

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY
VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**MUQIMIY NOMIDAGI QO'QON DAVLAT
PEDAGOGIKA INSTITUTI**

BIOLOGIYA O'QITISH METODIKASI KAFEDRASI

**BIOLOGIYADAN MASALA VA MASHQLAR
YECHISH
fanidan
O'QUV-USLUBIY MAJMUA**

Bilim sohasi:	100000 – Gumanitar soha
Ta'lim sohasi:	110000 – Pedagogika
Bakalavr yo'nalishi:	5110400 – Biologiya o'qitish metodikasi

Ushbu o'quv-uslubiy majmua O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti o'quv-uslubiy kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan (2016 yil "14" __04_ dagi 10-sonli bayonnoma) "Biologiyadan masala va mashqlar yechish" fan dasturi asosida ishlab chiqilgan.

Tuzuvchi: M.Ahmedova, QDPI, Biologiya o'qitish metodikasi kafedrası
o'qituvchisi

Taqrizchi: M. Axmadjonova, Biologiya o'qitish metodikasi kafedrası
dotsenti, biologiya fanlari nomzodi
X.O'rmonov - QDPI, "Biologiya o'qitish metodikasi" kafedrası
o'qituvchisi

Ushbu o'quv-uslubiy majmua Muqimiy nomidagi Qo'qon davlat pedagogika instituti Kengashining 2019 yil __ avgustdagi 1-sonli majlis bayonida ko'rib chiqilgan va tasdiqlangan.

MUNDARIJA:

I. O'QUV MATERIALLAR

1) Ma'ruza matni

2) Amaliy mashg'ulotlar

II. MUSTAQIL TA'LIM MASHG'ULOTLARI

1) Mustaqil ta'lim mavzularini o'zlashtirish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar

III. GLOSSARIY

IV. ILOVALAR

1) Fan dasturi

2) Ishchi dastur

3) Tarqatma materiallar

4) Testlar

5) Baholash mezonlari

6) Boshqa ma'lumotlar (fan bo'yicha boshqa materiallar mavjud bo'lsa keltiriladi)

7) O'UMning elektron variant (CD yoki DVD diskda)

BIOLOGIYADAN MASALA VA MASHQLAR YECHISH

Ma'ruza matni

Ma'ruza matni biologiya fani o'qituvchilari, ilmiy tadqiqotchilar, magistrant va talabalar uchun mo'ljallangan.

Tuzuvchi:

Ahmedova

Qo'qon d.oavlat pedagogika instituti
Biologiya o'qitish metodikasi kafedrası
o'qituvchisi

Biologiyani o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish

Mazkur kursning vazifalari:

- Talabalarda biologiya o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish uchun zarur bo'lgan metodik bilimlarni shakllantirish, ko'nikmalarni tarkib toptirish;
- O'quvchilarning mustaqil va ijodiy fikr yuritish ko'nikmalarini rivojlantirish maqsadida ta'lim-tarbiya jarayonida turli mantiqiy yo'nalishdagi masala va mashqlardan foydalanishga o'rgatish;
- Biologiyani o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish bo'yicha dars, darsdan va sinfdan tashqari mashg'ulot ishlanmalarini loyihalash ko'nikmalarini tarkib toptirish hisoblanadi.

Talabalar bilimiga qo'yiladigan talablar:

Talabalar qo'yidagi bilimlar:

Biologiyani o'qitishda qo'llaniladigan masala va mashqlarning o'ziga xos xususiyatlari, turlari, guruhlari;

Biologiyadan masala va mashqlar echish jarayonida o'quvchilarning bilish faoliyatini tashkil etish va boshqarish, o'quvchilarga tavofutlab va individual yondoshish yo'llari;

O'quvchilarni kichik guruhlarda o'qitish, ijodiy izlanishlarni tashkil etish, o'quvchilarda ijodiy va mustaqil fikrlashni tarkib toptirish usullarini bilishi lozim;

Ushbu o'quv kursi davomida talabalarda qo'yidagi ko'nikmalar tarkib toptiriladi:

- Ilmiy, ilmiy-metodik jurnallarda chop etilgan va internet orqali berilgan ta'lim-tarbiya jarayonida foydalaniladigan masala va mashqlar haqidagi maqolalar va axborotlarni tahlil qilish, o'z pedagogik faoliyatida foydalanish;
- Biologiyani o'qitishda masala va mashqlardan foydalangan holda dars, darsdan tashqari ishlar va sinfdan tashqari mashg'ulotlarning ishlanmalarini loyihalash.
- O'quvchilarning bilimlarini nazorat qilish va baholashning samarali yo'llarini qo'llash, reyting tizimini amalga oshirish.

O'quvchilarning mustaqil bilim olish faoliyatini tashkil etish va boshqarish.

O'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirishda masala va mashqlarning ahamiyati, turlari, darajalari.

Reja:

1. Masala va mashqlarning o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish, qiziqishini orttirishdagi roli.
2. Biologiyani o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlarning turlari, o'quvchilarga tavofutlab va individual yondashish.

O'zbekiston Respublikasi ta'lim tizimini tubdan isloh qilishning nazariy asosi sanalgan Kadrlar tayyorlash milliy dasturi talablaridan biri o'quvchilarda ijodiy va mustaqil fikrlashni rivojlantirish sanaladi. Fikr inson faoliyati, uning o'z kuchi, qudrati va bilimini tashkil etuvchi ma'naviy-insoniy sifatidir. Fikr rivoji ijtimoiy-

iqtisodiy taraqqiyotning asosiy harakatlantiruvchi kuchi bo'lganligi uchun, o'qitish jarayonida o'quvchilarning ijodiy va mustaqil fikr yuritishni ko'nikmalarini rivojlantirish zarur.

O'quvchilarning ijodiy va mustaqil fikr yuritishni ko'nikmalarini rivojlantirishda biologiyadan tashkil etiladigan ta'lim-tarbiya jarayonida masala va mashqlar echishni yo'lga qo'yish muhim ahamiyat kasb etadi:

1. O'quvchilarning biologiyadan o'zlashtirgan nazariy bilimlarni amaliyotga qo'llash orqali mustahkamligi ta'minlanadi.
2. O'quvchilarda mantiqiy, ijodiy va mustaqil fikr yuritish ko'nikmalari rivojlantiriladi.
3. O'quvchilarning biologiyani o'zlashtirishga bo'lgan qiziqishi ortadi, ilmiy dunyoqarashi kengayadi.
4. O'quvchilarning bilish faoliyati faollashadi, ta'lim samaradorligi ortadi.

Avvalo o'quvchilarning bilish faoliyatini tashkil etish va faollashtirish muammosini anglab olish lozim.

Ta'lim jarayonida o'quvchi o'qituvchining bevosita rahbarligida, ta'lim mazmuni, metodlari, vositalari va shakllari yordamida organik olamning qonuniyatlari, hodisa va voqealarning mohiyati, o'ziga xos xususiyatlarini o'rganadi va bilim, ko'nikma va malakalarni egallaydi. Bundan ko'rinib turibdiki, o'quvchilar uchun o'quv jarayoni bilish jarayoni, uning faoliyati esa bilish faoliyatidir.

O'qituvchi ta'lim jarayonida o'quvchilarning bilish faoliyatini tashkil etadi, boshqaradi, nazorat qiladi, baholaydi va o'qitishdan ko'zda tutilgan ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi maqsadlarni amalga oshirish orqali shaxsning har tomonlama rivojlanishiga zamin yaratadi.

O'qituvchi uchun ta'lim jarayoni o'quvchilarning faoliyati bilan uzviy bog'langan va mazkur jarayonni tahlil qiladigan, umumlashtirib, tegishli hollarda o'zgartirishlar kirtadigan ish jarayoni, kasbiy pedagogik faoliyati sanaladi. Darsda o'quvchilarning bilish faoliyati va o'qituvchining pedagogik faoliyati bir-biriga uyg'un ravishda tashkil etilgandagina o'qitishdan ko'zda tutilgan maqsadlarga erishish mumkin.

O'quvchilarning bilish faoliyatini tashkil etganda, ta'lim-tarbiya jarayonini yaxlit, bir tizim holatida, bilim, ko'nikma va malakalarni bir - biri bilan uzviy ravishda shakllantirish lozimligini qayd etish zarur.

Masala - ko'zda tutilgan noma'lumni muayyan o'quv usullaridan foydalanib hal etish sanaladi. Masala echish jarayonida o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish imkoni vujudga keladi.

Har qanday masalada muayyan darajadagi qiyinchiliklar bo'lib o'quvchilar uni avval o'zlashtirgan bilim, ko'nikma va malakalaridan foydalanib engib o'tishi kerak.

Masala matni uning izohi va shartini o'z ichiga oladi.

Masala izohi – muayyan vaziyatni tasvirlab, o'quv muammosini keltirib chiqaradi, u yoki bu ob'ektning noma'lum xususiyatlarini topishga yo'naltiriladi.

Masala sharti noma'lum vaziyatni to'liq hal etishni talab qilib, ba'zi hollarda so'roq bilan tugashi mumkin.

O'quvchilar masalani echish jarayonida masalaning shartini to'liq anglagan holda ma'lum bo'lgan holatdan noma'lum bo'lgan vaziyatni aniqlashi, o'quvchiga ma'lum bo'lgan xususiyatlardan noma'lum ob'ektlarning xususiyatlarini topishi zarur.

Masalani echish masalada berilgan shartni to'liq bajarish sanaladi.

Ba'zi hollarda o'qituvchining o'zi ham masala tuzishi mumkin, bunda muayyan vaziyatning izohi va shartini aniq belgilash kerak bo'ladi.

Mashqlar o'quvchilarning avval o'zlashtirgan bilimlarini mustahkamlash, ko'nikmalarni tarkib toptirish imkonini beradi.

Mashqlar mazmuni jihatidan o'quvchilarning avval o'zlashtirgan bilimlarini mustahkamlash, amaliyotga qo'llash, ularni yangi vaziyatlarda qo'llash, mantiqiy fikr yuritish operasialari: tahlil, sintez, taqqoslash, umumlashtirish, yaxlit ob'ektlarni qismlarga ajratish, xulosalash kabilarni amalga oshirish talab etishi mumkin.

Masala va mashqlar echish jarayonida o'quvchilarning bilish faoliyati individual tarzda tashkil etilganda o'quvchilar masalaning izohi va shartini mustaqil o'zlashtiradilar, ularning aqliy rivojlanishi, qiziqishi, ehtiyoji, iqtidori, bilimlarni o'zlashtirish darajasi hisobga olingan holda tuzilgan masala va mashqlarni mustaqil bajaradi va o'z bilish faoliyatining sub'ektiga aylanadi.

O'quvchilarning bilish faoliyatini individual tashkil etish quyidagi bosqichlardan iborat bo'ladi:

- Masala va mashqlar didaktik maqsadini aniqlash;
- Masala va mashqlarni echish usullarini va ularni amalga oshirish yo'llarini aniqlash;
- O'z mustaqil ishini tashkil etish;
- Masala va mashqlarni mustaqil echish;
- Masala va mashqlardan olingan natijani loyihalash, uning maqsadga muvofiqligini tekshirish;
- Natijani tahlil qilish, tegishli hollarda unga o'zgartirishlar kiritish.

Masala va mashqlarni individual bajarish jarayonida o'quvchilarning aqliy faoliyati jalb etiladi, o'z bilimi, kuchi va qobiliyatiga bo'lgan ishonch ortadi va har bir shaxs o'z imkoniyati darajasida rivojlanadi. Shu tarzda tashkil etilgan bilish faoliyatida vaqtdan unumli foydalaniladi, samaradorlik ortadi.

Biologiyaning o'qitishda o'quvchilarning bilish faoliyati individual tarzda masala echishini tashkil etish asosan darsdan va sinfdan tashqari ishlarda ham foydalaniladi. Masalan, o'quvchilar o'rganilgan mavzu yuzasidan uyda maslalani echishda ularga tafovutlab yondashish imkoniyatlari mavjud.

Buning uchun o'quvchilarga turli qiyinchilikka ega bo'lgan masala va mashqlarni tavsiya etish mumkin.

Ta'lim – tarbiya jarayonida darsda o'rganiladigan mavzuga oid masala va mashqlarni o'quvchilarning kichik guruhlarda mustaqil echishi, debatlar tashkil etish, aqliy hujum, didaktik o'yinlar, o'z - o'zini baholashdan foydalanish, masala va mashqlar echishni yo'lga qo'yish o'qituvchining diqqat markazida bo'lmog'i lozim.

O'quvchilarning bilish faoliyati kichik guruhlarda tashkil etish quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

- Darsda vujudga keltirilgan muammoli vaziyatlarni hal etish yo'llarini belgilash;
- Masala va mashqlarning didaktik maqsadi, bajariladigan topshiriqlar bilan tanishish;
- Kichik guruh a'zolari bilan hamkorlikda maqsadni amalga oshirish yo'llarini loyihalash, mustaqil ishlarni tashkil etish;
- Masala va mashqlarni echish avvalgi masala va mashqlar bilan taqqoslash;
- Masala va mashqlar echimini loyihalash va uning to'g'riligini tekshirish;

O'quvchilarning bilish faoliyati kichik guruhlarda tashkil etilganda guruhdagi har bir o'quvchi iqtidori, qiziqishi, bilim saviyasi, bilimlarni o'zlashtirish darajasini aniqlash, o'quvchilar o'rtasida hamkorlik, o'quv muloqoti, bahsi, munozara, o'zaro yordamni amalga oshirish ko'zda tutiladi.

O'quvchilarning bilish faoliyatini samarali tashkil etish va oqilona boshqarish uchun biologiya o'qituvchisi quyidagi amallarni bajarishi lozim:

1. O'rganilayotgan mavzuning ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi maqsadlaridan kelib chiqqan holda, o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish maqsadida qaysi masala va mashqlarni tavsiya etishni belgilashi;
2. Masala va mashqlarni echish jarayonida o'quvchilarning bilish faoliyatini loyihalashi;
3. Masala va mashqlar echimidan ko'zda tutilgan maqsadni amalga oshirish yo'llarini va baholash mezonini belgilash;
4. Masala va mashqlar echish davomida o'quvchilarning bilish faoliyatidan olingan natijani tahlil qilish va uning maqsadga muvofiqligini tekshirib ko'rish;
5. Zarur hollarda o'quvchilarning bilish faoliyati loyihasiga tegishli o'zgartirishlar kiritish.

Masala va mashqlarni echishni tashkil etish shakliga ko'ra:

- O'quvchilarning individual tarzda ishlashiga mo'ljallangan;
- O'quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo'ljallangan;
- O'quvchilarning frontal yoki yoppasiga ishlashiga mo'ljallangan masala va mashqlarga ajratiladi.

Masala va mashqlarni echishning bu shakllari ham bir-birini to'ldiradi va taqoza etadi.

Masala va mashqlar echish jarayonida o'quvchilarning bilish faoliyatini tashkil etish shakllari

Tashkil etish shakli	O'qituvchi faoliyati	O'quvchilar faoliyati
Yalpi ommaviy masala va mashqlar echish	Masala va mashqlarning maqsadi, izohi va shartini ko'rgazmalilik asosida tushuntiradi, tayyor javob yoki shablonlar beriladi, sub'ekt-ob'ekt munosabati vujudga keladi	Masala va mashqlarning maqsadini tinglaydi, eslab qoladi, masala va mashqlarni echishda tayyor javob yoki shablonlardan foydalaniladi, faoliyat sust bo'ladi.
Individual masala va mashqlar echish	Har bir o'quvchiga tegishli masala va mashqlar tayyorlaydi va tavsiya etadi. Masala va mashqlar echimini o'quvchilar bilan hamkorlikda ishlaydi. Sub'ekt-sub'ekt munosabatlari vujudga keladi.	O'zlariga tegishli masala va mashqlarni bajaradi, o'z bilimi, kuchi va iqtidoriga bo'lgan ishonchi ortadi, bilish quvonchini his etadi
Kichik guruhlarda masala va mashqlar echish	Har bir kichik guruh uchun tegishli masala va mashqlar tayyorlaydi va tavsiya etadi. Masala va mashqlar echimini o'quvchilar bilan hamkorlikda ishlaydi. Sub'ekt-sub'ekt munosabatlari vujudga keladi.	Belgilangan masala va mashqlar echimini bajaradi, o'zaro hamkorlik vujudga keladi, o'zaro nazorat amalga oshadi, bilish quvonchini his etadi

Shunday qilib, o'quvchilarning masala va mashqlar echish jarayonida bilish faoliyatini tashkil etish va boshqarish, mazkur faoliyatni maqsadga muvofiq tashkil

etish, uni loyihalash, maqsadni amalga oshirish yo'llarini belgilash, olingan natijani tahlil qilish, nazorat va baholash bosqichlaridan iborat bo'ladi

2. Biologiyani o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlarning turlari, o'quvchilarga tavofutlab va individual yondashish.

Biologiyani o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlarning asosiy vazifasi o'quvchilarni har tomonlama, xususan ularning mantiqiy, ijodiy va mustaqil fikr yuritish ko'nikmalarini rivojlantirish sanaladi. Mazkur jarayonning asosiy xususiyatlari:

- o'quvchilarni o'z bilish faoliyatining sub'ektiga aylantirib, fikr yuritish mexanizmini shakllantiradi, rivojlantiradi.
- o'quvchilarning bilish faoliyati emperik va nazariy bilish yaxlitligida tashkil etilib, o'qitish jarayonida bilimlarni deduktiv usulda o'rganish ustuvor bo'ladi.
- o'qitish jarayonining asosini o'quvchilarning masala va mashqlarni echish orqali vujudga keltiriladigan mustaqil faoliyat tashkil etadi.
- O'quvchilarning aqliy rivojlanishiga zamin tayyorlab, bu jarayonda tanqidiy va ijodiy fikr yuritishni shakllantirish ustuvor yo'nalish sanaladi. Fikr yuritishning bu ikki tipi bir-birini to'ldiradi, taqozo etadi.

Tanqidiy fikr yuritish shaxsning masalada berilgan muammo, fakt va natija haqidagi munosabati va fikrini vujudga keltirib, uning tarkibiga tahliliy, bog'lanishli, mustaqil va mantiqiy fikr yuritish ko'nikmalari kiradi.

Quyida masala echish jarayonida o'quvchilarda tahliliy, bog'lanishli, mustaqil va mantiqiy fikr yuritish ko'nikmalarni tarqatish masalasiga kengroq to'xtalamiz:

- Tahliliy fikr yuritish masalaning izohi va shartini tahlil qilish, zarur faktlarni tanlash, taqqoslash, faktlarni chog'ishtirishni talab etadi.

O'quvchilar masalada berilgan izohini tahlil qiladi, organizmlar haqidagi faktlarni tanlaydi, ularni masala shartiga muvofiq taqqoslab, xulosa chiqaradi.

Quyidagi masalani echish uchun o'quvchilar avvalo, diduragay chatishtirishning mohiyati, birinchi bo'g'in duragaylarining bir xilligi, dominantlik, belgilarning mustaqil taqsimlanish qonunlari, gomozigota va geterozigota organizmlarning farqini, diduragaylarning gomozigota va geterozigota organizmlar hosil qiladigan gametalar, tahliliy chatishtirishdan olinadigan natijalarni to'liq bilishi lozim.

O'quvchilar masalaning izohi va shartini tahlil qilib, to'rt tajribada ham tahliliy chatishtirish o'tkazilganligi haqida xulosa chiqaradilar.

1-masala. Pomidor mevasining yumaloq shakl geni (A) noksimonga (a), qizil rangli bo'lishi (V), sariq rang (b) ustidan dominantlik qiladi. Qizil yumaloq shakldagi pomidor o'simligi noksimon shakldagi sariq rangli pomidor o'simligi bilan chatishtirildi.

a) 1-tajribada barcha duragaylar yumaloq qizil mevali bo'ldi.

b) 2-tajribadan 50% yumaloq qizil, 50% noksimon qizil mevali duragaylar olindi;

v) 3-tajribadan 50% yumaloq qizil, 50% yumaloq, sariq mevali duragaylar olindi;

g) 4-tajribadan : 25% qizil yumaloq, 25% yumaloq sariq, 25% noksimon qizil va 25% noksimon sariq mevali duragaylar olindi;

Yuqorida qayd etilgan tajribalarda ishtirok etgan ota-ona va birinchi bo'g'in duragaylarining genotiplarini aniqlang.

O'quvchilar ushbu masalani echish jarayonida bog'lanishli fikr yuritish ko'nikmalarini egallaydilar.

- Bog'lanishli (assosiativ) fikr yuritish avval o'rganilgan bilimlar, faktlar orasidagi bog'lanishlarni aniqlash, tanish ob'ekt va hodisalarning yangi xususiyatlari va sifatlarini topishga asoslanadi.

Bog'lanishli fikr yuritish o'quvchilarning avval o'zlashtirgan bilim, ko'nikma va malakalarini kutilmagan, noodatiy vaziyatlarda qo'llab yangi bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirishlariga zamin tayyorlaydi.

O'quvchilar masalada berilgan 4 ta tajribadan olingan natijalarga asoslanib, ota-ona va birinchi bo'g'in duragaylarining genotiplarini aniqlaydi.

Birinchi vaziyatda dominant belgilig organizm gomozigota holatda ekanligi va u birinchi bo'g'inda dominant belgili organizm vujudga kelishini asoslaydi.

Echish:

Birinchi tajribada Mendelning birinchi qonuniga muvofiq, G'_1 AaBb genotipga ega. Ota-onaning biri ab, ikkinchisi - AV gametani hosil qiladi. Demak, qizil yumaloq shakldagi ota-ona o'simligi dominant genlarning ikki jufti bo'yicha gomozigota va AAVV genotipiga ega.

Ikkinchi tajribada G'_1 ning genotipi: 50% AaVb (yumaloq, qizil), 50% aaVb(noksimon, qizil). Ota –onaning biri ab gametani, ikkinchisi 50% AV gameta, 50% aV gameta hosil qiladi. Demak qizil yumaloq shakldagi ota-ona o'simligi shakl genlari bo'yicha geterozigota, rang genlari bo'yicha gomozigota va AaVV genotipiga ega.

Uchinchi tajribada G'_1 ning genotipi: 50% AaVb (yumaloq, qizil), 50% Aabb(yumaloq, sariq). Ota –onaning biri ab gametani, ikkinchisi 50% AV gameta, 50% Ab gameta hosil qiladi. Demak qizil yumaloq shakldagi ota-ona o'simligi dominant shakl genlari bo'yicha gomozigota, rang genlari bilan geterozigota va AaVb genotipiga ega.

To'rtinchi tajriba da G'_1 ning genotipi: 25% AaVb (qizil, yumaloq), 25% Aabb (yumaloq, sariq), 25% aaVB (noksimon, qizil) va 25% aabb (noksimon, sariq). Ota –onaning biri ab gametani, ikkinchi organizm AV gametaning 25%ni, Ab gametaning 25%ni, aV gametaning 25%ni, ab gametaning 25%ni hosil qiladi. Demak qizil yumaloq shakldagi ota-ona o'simligi shakl genlari va rang genlari bo'yicha geterozigota va AaVb genotipiga ega.)

O'quvchilar ushbu masalalarni bajarib bo'lganlaridan so'ng, o'qituvchi ulardan diduragay chatishtirishning mohiyati, birinchi bo'g'in duragaylarining bir xilligi, dominantlik, belgilarning mustaqil taqsimlanish qonunlari, gomozigota va geterozigota organizmlarning farqini, diduragaylarning gomozigota va geterozigota organizmlar hosil qiladigan gametalar, tahliliy chatishtirishdan olinadigan natijalar bo'yicha o'quvchilar bilimini nazorat qiladi va o'zlashtirish darajasini aniqlaydi.

Shu tarzda o'quvchilarda bog'lanishli fikr yuritish ko'nikmalari shakllantiriladi va rivojlantiriladi.

- Mustaqil fikr yuritish (muammoli vaziyatlarni tahlil qilish, farazlarni ilgari surish, avval o'zlashtirgan bilim, ko'nikma va malakalarni yangi vaziyatlarda qo'llab, yangi bilim, ko'nikma va malakalarni egallash, o'z fikrini dalillash).

Mustaqil fikr yuritish shaxs hayotida muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli biologiyani o'qitishning barcha shakllarida o'quvchilarda mustaqil mustaqil fikr yuritish ko'nikmalarini rivojlantirishga ahamiyat berish zarur.

Mustaqil fikr yuritish quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi:

I. Muammoli vaziyatlarni tahlil qilish.

- II. Farazlarni ilgari surish.
- III. Avval o'zlashtirgan bilim, ko'nikma va malakalarni yangi vaziyatlarda qo'llab, yangi bilim, ko'nikma va malakalarni egallash.
- IV. O'z fikrini dalillash.
- V. Javobning to'g'riligini tekshirib ko'rish.

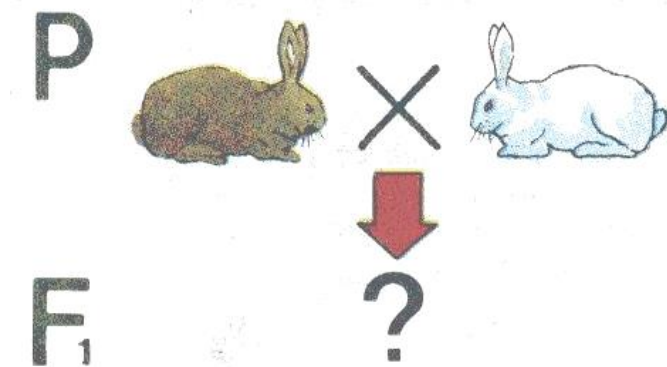
O'quvchilarda mustaqil fikr yuritishni rivojlantirish uchun o'qituvchi har bir mavzuni o'rganishda muammoli vaziyatlarni vujudga keltirishi va o'quvchilarning bilish faoliyatini muammoli vaziyatlarni hal qilishga yo'llashi lozim.

Jumladan, quyida berilgan topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar quyonlarda yung rangining irsiylanishi, yungda pigmentlarning bo'lmasligi xaqida bilimlar, geterozigota organizmlarning o'ziga xos xususiyatlari, tahliliy chatishtirish natijalari yuzasidan xulosa chiqarish ko'nikmalarini egallagan bo'lishlari lozim.

Ushbu tajribadan olingan natijalarni aniqlash maqsadida mustaqil fikr yuritadi, farazlarni ilgari suradi va natijani ma'lum qiladi.

1-topshiriq

1. Ma'lumki, quyonlarda yungning qora rangda bo'lishi albinizm (pigmentlar bo'lmasligi va ko'zning qizil bo'lishi) ustidan dominantlik qiladi. Agar geterozigota quyon albinos quyon bilan chatishtirilsa, u holda birinchi bo'g'in duragaylarning genotipini aniqlang.



Masala echish jarayonida o'quvchilar mantiqiy fikr yuritish ko'nikmalarini ham egallaydilar.

- Mantiqiy fikr yuritish (muammoni hal etishning ichki va tashqi mantiqini hisobga olgan holda mantiqan dalillash, usullarning mantiqan ketma-ketligini aniqlash).

Mantiqiy fikr yuritish ko'nikmalarini rivojlantirish quyidagi bosqichlardan iborat bo'ladi:

Muammoli vaziyatni anglash.

Muammoni hal etish yo'llarini aniqlash.

Muammoni hal etishning ichki va tashqi mantiqini hisobga olgan holda mantiqan dalillash.

Muammoni hal etish usullarining mantiqan ketma-ketligini aniqlash.

O'z javoblarining to'g'riligini dalillash.

Javobning to'g'riligini tekshirib ko'rish.

Quyidagi masalani echish jarayonida o'quvchilar mantiqiy operatsiyalarni bajaradi va natijani ma'lum qiladi.

1-masala. Yozning juda quruq kelishi daraxtlarni nimjon, qishki sovuqlarga chidamsiz qilib qo'yadi. Mazkur holatlar o'rtasidagi bog'lanishlarni tushuntiring.

Bu erda o'quvchilar namlikning o'simlik hayotidagi ahamiyati, suv fotosintez jarayonining ajralmas va almashtirib bo'lmaydigan ishtirokchisi ekanligini anglashi, fotosintez jarayonida sintezlangan zahira oziq moddalarning o'simliklar tomonidan

qishki tinim holatida foydalanishi, mazkur jarayonlar o'rtasidagi mantiqiy bog'lanishlarni bilishi va o'z javoblari bilan buni asoslashlari lozim.

O'quvchilar masala echish jarayonida tizimli fikr yuritishi, ya'ni tabiat, shu jumladan, biologik jarayonlar o'z-o'zini boshqaradigan tizim ekanligi, mazkur tizim tarkibiy qismlari o'rtasidagi muayyan o'zgarishlar tizimning o'zgarishiga olib kelishini anglashlari, shunga asosan bilimlarini e'tiqodga aylantirishi zarur.

- Tizimli fikr yuritish o'rganilgan ob'ektni qismlarga ajratish, uning yaxlitligini, o'zaro bog'liqligini aniqlash va tavsiflash ko'nikmasini egallashga zamin tayyorlaydi.

Tizimli fikr yuritish o'quvchilarning o'rganilayotgan ob'ektni qismlarga ajratish, uning yaxlitligini, o'zaro bog'liqligini aniqlash va tavsiflash ko'nikmalarini rivojlantirishga asoslanadi.

O'qituvchi o'quvchilarda tizimli fikr yuritishni rivojlantirish uchun muayyan mavzularda o'quvchilar tomonidan mustaqil echishga mo'ljallangan masalalardan o'z o'rnida va samarali foydalanishi zarur.

Jumladan, «O'simliklar qoplamasi» mavzusida tog' va o'rmon o'simliklarining o'ziga xos xususiyatlari, tirik organizmlarning tabiiy jamoalari haqidagi bilimlarini mustahkamlash uchun o'quvchilarga quyidagi masalani echishni tavsiya etish maqsadga muvofiq.

O'rmondagi eski qurigan daraxtlar kesib tashlandi. Ozgina vaqtdan so'ng, yirik bargli daraxtlar hasharotlar tomonidan eb qo'yildi va o'rmon qurib qoldi. O'rmonda sodir bo'lgan o'zgarishlarni sxematik tarzda ifodalang.

O'quvchilar o'rmon tabiiy jamoasi, uning tarkibiy qismlari o'rtasidagi bog'lanishlarni tasavvur qilib, mazkur jamoaga kiritilgan o'zgarishlar ilmiy asoslangan bo'lishi, aks holda tuzatib bo'lmas xatoliklarga yo'l qo'yilishi mumkinligini anlaydilar.

Shunday qilib, tanqidiy fikr yuritish tahliliy, bog'lanishli, mustaqil, mantiqiy, tizimli fikr yuritishni mujassamlashtirib ular o'rtasida ichki va tashqi, muayyan va nisbiy bog'lanishlar mavjud.

O'quvchilarda ijodiy fikr yuritish ko'nikmalarni rivojlantirishda o'qituvchi yuqorida qayd etilgan tahliliy fikr yuritishning tarkibiy qismlaridan, xususan, mustaqil fikr yuritish ko'nikmalaridan foydalanishi mumkin. Shuni qayd etish kerakki, o'quvchilarda nomlari zikr etilgan fikr yuritish ko'nikmalarini rivojlantirmay turib ijodiy fikr yuritish ko'nikmalarini shakllantirish va rivojlantirish mumkin emas.

Ijodiy fikr yuritish ko'nikmalari ijodiy faoliyat tajribalarining asosini tashkil etadi. Ijodiy faoliyat tajribalarini egallashda o'quvchilar aqliy faoliyat usullari bo'lgan o'rganilayotgan ob'ektni tahlil qilish, taqqoslash, tarkibiy qismlarga ajratish, sintezlash, sabab-oqibat bog'lanishlarini tasavvur qilish, umumlashtirish va xulosa yasashni egallagan bo'lishlari lozim. Shundagina o'quvchilar ijodiy faoliyatning asosini tashkil etadigan xususiyatlar:

- I. Tanish ob'ektlarning yangi xususiyatlari va vazifalarini topishi;
- II. Tanish vaziyatlardagi muammolarni mustaqil ravishda hal etish;
- III. Bilim va ko'nikmalarni yangi kutilmagan vaziyatlarda qo'llash orqali muammoni hal etish;
- IV. O'zlashtirgan bilim va ko'nikmalarni amaliyotda ijodiy qo'llashga o'rganishi mumkin.

O'quvchilarda mustaqil va ijodiy fikr yuritish ko'nikmalarini rivojlantirishning muhim sharti, o'quvchilarning o'z fikrlarini dalillash va asoslash sanaladi. Shu sababli, o'quvchilarning mustaqil va ijodiy fikr yuritish ko'nikmalari asosan, o'quv munozaralari va bahslar orqali rivojlantiriladi.

Masala va mashqlarning mustaqillik darajasiga ko'ra:

- Reproduktiv darajada o'quvchilar tomonidan darsda o'rganilgan o'quv materialini mustahkamlash, ob'ektlarni aniqlash, tasniflash ishlarini amalga oshirilishi ko'zda tutiladi.
- Izlanish xarakteridagi masala va mashqlarda o'quvchilar yangi mavzu materialini izlanish orqali mustaqil echadilar.
- Tadqiqot xarakteridagi mustaqil ishlarda o'quvchilarning o'quv materialini mustaqil o'rganib, masala va mashqlarni echish orqali tegishli bilim, ko'nikma va malakalarni egallashlari ko'zda tutiladi.

Yuqorida qayd etilgan masala va mashqlarning uchta darajasi bir-birini taqozo etadi va to'ldiradi. Mazkur masala va mashqlarning muvaffaqiyatli echilishi o'qituvchi tomonidan masala va mashqlarning didaktik maqsadi, uni bajarish jarayonida foydalaniladigan bilim manbai, o'quv topshiriqlari, ularni bajarish yuzasidan ko'rsatmalarning aniq belgilash, o'quvchilarning mustaqil ishlarini tashkil etish va boshqarish malakalarini egallaganlik darajasiga, shuningdek, mazkur faoliyatga o'quvchilarning tayyorgarligi, bilim darajasi, ularda muayyan qiziqish va ehtiyojning mavjudligiga bog'liq.

Masala va mashqlar didaktik maqsadiga ko'ra:

- O'quvchilar tomonidan avval o'zlashtirilgan bilimlarni tizimga solish;
- Avval o'zlashtirilgan bilim, ko'nikmalardan foydalanib yangi bilim va ko'nikmalarni egallash;
- O'zlashtirilgan bilim, ko'nikmalarni mustahkamlash, amaliyotga qo'llash;
- O'zlashtirilgan bilim, ko'nikmalarni nazorat qilish va baholash;
- Avval o'rganilgan ob'ekt bilan o'rganilayotgan ob'ektni taqqoslash, o'xshashlik va farqlarni aniqlashga mo'ljallangan masala va mashqlarga ajratiladi.

Masala va mashqlarning didaktik maqsadi uning mazmunini belgilaydi. O'qituvchi masala va mashqlarni tuzishda, uning izohi, mazmuni va shartini belgilash bilan bir qatorda, o'quvchilarda mavjud bo'lgan amaliy, o'quv, shuningdek, masala va mashqlar echish ko'nikmalarini hisobga olishi, o'quvchilarning ruhiy zo'riqishining oldini olishi zarur.

Yuqorida qayd etilgan masala va mashqlarni mustaqil echishni tashkil etishda o'quvchilarning bilish faoliyati bir xil bo'lmasligiga e'tiborni qaratish zarur. O'quvchilarning o'quv faoliyatining barcha turlari kabi masala va mashqlar ham nazorat qilinishi va baholanishi shart. O'qituvchi o'zining samimiy munosabati, o'zaro hamkorligi, o'z vaqtida uyushtirilgan yordami va rag'batlantirishi bilan o'quvchilarning masala va mashqlarni echishdagi muvaffaqiyatiga zamin tayyorlaydi.

Masala va mashqlar mazmuniga ko'ra:

- Anatomik va morfologik mazmundagi masala va mashqlar. Bunda dars mavzusining didaktik maqsadiga muvofiq o'rganilayotgan ob'ektning tashqi va ichki tuzilishini o'rganish maqsad qilib olinadi. O'simlik organlarining tashqi va ichki mikroskopik tuzilishi, hayvonlarning tashqi belgilari va organlar sistemasining tuzilishi, shuningdek, odam organizmidagi organlar sistemasining tuzilishini o'rganishga mo'ljallangan masala va mashqlar shular jumlasidandir.

- Fiziologik mazmundagi masala va mashqlar. O'rganilayotgan ob'ektning asosiy vazifasi, ularda boradigan jarayonlarning mohiyati, shuningdek, mikroorganizmlar, o'simlik, hayvon va odam organizmida boradigan hayotiy jarayonlarning o'ziga xosligini aniqlashga mo'ljallangan masala va mashqlar misol bo'ladi.

- Sistematik mazmundagi masala va mashqlar. Ularga o'simlik va hayvonlar olamining sistematik birliklari va ularga xos belgilarni o'rganishga asoslangan masala va mashqlar kiradi.

- Ekologik mazmundagi masala va mashqlar. O'simlik va hayvonlarning yashash muhitiga bog'liq holda ulardagi moslanishlarni, ekologik omillarning tirik organizmlarga ko'rsatgan ta'siri natijasida vujudga kelgan o'zgarishlar, biosenozdagi tur xillari va oziq zanjirini tuzishga mo'ljallangan masala va mashqlar shular jumlasidandir.

- Evolyusion mazmundagi masala va mashqlarda tur, tur mezonlari va strukturasi, tur egallagan areallar va muhitni aniqlash, o'simliklar va hayvonlarda aramorfoz va idioadaptasiyani o'rganish asos qilib olinadi.

- Genetik mazmundagi masala va mashqlar. O'simlik va hayvonlardagi o'zgaruvchanlik va irsiyat qonunlarini o'rganish maqsadida kuzatish va tajriba qo'yish ishlari misol bo'ladi.

- Amaliy mazmundagi masala va mashqlar sirasiga xona o'simliklari va maktab tajriba maydonchalarida kuzatish va tajribalar qo'yish, ularni parvarish qilish va ko'paytirish kabilar kiradi.

Ba'zan aralash mazmundagi masala va mashqlardan ham ta'lim-tarbiya jarayonida ham foydalaniladi.

Biologiya o'qituvchi qaysi mazmundagi masala va mashqlarni echishni tashkil etishiga qarab tegishli masala va mashqlarni mukammal tuzishi, bunda o'quvchilarning o'zlashtirgan bilim va ko'nikmalarini hisobga olishi lozim.

TALABALARNING BILIMLARINI NAZORAT QILISH SAVOLLARI

1. Masala va mashqlarning ta'lim-tarbiya jarayonida tutgan o'rnini aniqlang.
2. Masala va mashqlarning mazmuni va mohiyatini izohlang.
3. Masala va mashqlarni echish jarayonida o'quvchilarning bilish faoliyatini tashkil etish shakllarini aniqlang.
4. O'quvchilarning bilish faoliyatini individual tashkil etishning ahamiyatini tushuntiring.
5. O'quvchilarning bilish faoliyatini kichik guruhlarda tashkil etishning ahamiyatini tushuntiring.
6. Masala va mashqlarni mazmuniga ko'ra guruhlang.
7. Masala va mashqlarni echish jarayonida o'quvchilarning tanqidiy fikr yuritish ko'nikmalarini rivojlantirish metodikasini tahlil qiling.

BOTANIKANI O'QITISHDA MASALA VA MASHQLARDAN FOYDALANISH USULI.

Botanikani o'qitishda masala va mashqlardan foydalanishning ahamiyati, turlari;

O'quvchilarning yoshlik va individual xususiyatlarini hisobga olgan holda o'quv-tarbiyaviy jarayonni tashkil etish.

Botanikani o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlar:

- O'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini kengaytirish;
- O'quvchilarning o'zlashtirgan bilim, ko'nikma va malakalarini mustahkamlash;
- O'quvchilarning mustaqil va ijodiy fikrlashini rivojlantirish;
- Amaliy muammolarni hal etishga qaratilgan bo'ladi.

Har qanday masala echish jarayonida o'quvchilarning aqliy faoliyati jalb etiladi. Bu holda o'quvchilarning hissiyoti, motivi, intilishi va bilishga bo'lgan hohishi yuqori bo'ladi.

Masala o'quvchilarning aqliy faoliyatini rivojlantirishning predmeti sifatida muhim rol o'ynaydi, chunki unda o'quvchilar muayyan qiyinchilikka duch keladi va muammoli vaziyatni hal etishga bilimi, kuchi, iqtidori jalb etiladi.

Masala echish jarayonida o'quvchilarning o'zi yangi bilimlarni egallashga ehtiyoj sezadi, unga ma'lum bo'lgan o'quv faoliyati usullaridan foydalanib muammoli vaziyatlarni hal etishga kirishadi.

Agar o'quvchilar nazariy bilimlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa, ushbu muammoni echishda qiyinchilik sezmaydi, muammoli vaziyatni tezda hal etishga kirishadi.

O'quvchilarda nazariy bilimlar etarli bo'lmasa, o'quvchilar muayyan qiyinchilik sezadi, mantiqiy fikr yuritish operasialarini bajarishda qiynaladi.

O'quvchilar masala echish uchun:

- Masalaning izohini tahlil qilishi va anglashi;
- Masalaning shartini tushunishi;
- Muammoni hal etish yo'llarini belgilashi lozim.

Noma'lum bo'lgan ob'ektning xususiyatlarini aniqlash o'quv usullarining maqsadiga aylanadi. Masalan, quyidagi masalani echish uchun o'quvchilar lishayniklarning tabiatdagi va inson hayotidagi ahamiyatini bilishi, ular havoning tozaligini aniqlashda indikator sifatida foydalanishini bilish lozim.

1-masala. Lishayniklar tabiatda keng tarqalgan, hattoki dengiz va okeanlardagi suvdan chiqib qolgan qoyalarda ham o'sadi, lekin shaharlarda uchramasligining sababini aniqlang.

2-masala. O'rmonlarda qirqquloqlar juda ko'p uchraydi. Qirqquloqlarning ahamiyatini anglagan holda o'rmonchilar boshqa daraxtlarni kesib tashladilar. Natijada qirqquloqlar qirilib ketdi. Mazkur holatning sababini aniqlang va javobingizni sxema tarzida ifodalang.

O'quvchilar ushbu masalani echish uchun o'rmonlardagi o'simliklarning yaruslari, qirqquloqlarning yashash muxiti, o'rmondagi boshqa daraxtlar bilan aloqasini bilishi lozim. Bundan tashqari tabiatga ko'rsatilgan har bir ta'sir o'z natijasini berishini anglash imkonini beradi.

Quyida berilayotgan masalalar o'quvchilarga o'simliklarning tabiatdagi ahamiyati, ular o'rtasidagi bog'lanishlarni tasavvur qilish imkonini beradi.

3-masala. Olcha va gilos mevasini chumchuq ham, qarg'a ham iste'mol qiladi. Chumchuq mevani cho'qiydi, qarg'a yutib yuboradi. Sizningcha bu qushlarning qaysi biri o'simlik uchun foyda keltiradi?

4-masala. Oq qayin o'rmondagi o'simliklarning 1-raqamlisi sanaladi, ya'ni dastlab oq qayin o'sa boshlaydi va o'rmon hosil qiladi. Lekin, oq qayinli o'rmon vaqtinchalik sanaladi. O'rmonda sodir bo'ladigan o'zgarishlarni sxematik tarzda ifodalang. 5-masala. Ma'lumki, o'simlikning ildiz sistemasi uning o'sayotgan muhitga bog'liq. Botqoqlikda yoki cho'lda o'sayotgan o'simlikning ildizi nisbatan rivojlangan bo'lishini aniqlang.

6-masala. Nima sababdan o'simlik yoki daraxtni ko'chirib o'tqazayotgan paytda mo'l-ko'l sug'oriladi?

7-masala. Nima sababdan meva, urug' va sabzavot ekinlari pishish oldidan sug'orish man etiladi.

8-masala. Ikki xona o'simligining ko'chatlari bir xil tuvaklarga o'tkazildi. Bir xil parvarish qilindi, lekin birinchi tuvak bo'yoq bilan bo'yab qo'yildi. Qaysi o'simlik yaxshi o'sadi va rivojlanadi? Nima sababdan?

9-masala. Nima sababdan sabzavot ekinlarining ko'chatlari o'tqazilayotgan paytda ildizni chilpish, mo'l-ko'l sug'orish va tuproq zichlanadi? Ushbu agrotexnik tadbirlarning zarurligini tushuntiring.

10-masala. Urug'dan unib chiqqan o'simta dastlab sariq rangda bo'lib, yorug'lik ta'sirida tezda yashil rangga kiradi. Bu o'zgarishning mohiyatini tushuntiring.

11-masala. Ma'lumki, bitta bargning ertalabki va kechqurungi massasi o'rtasida muayyan farq bo'ladi. Siz qachon uni engil bo'ladi deb o'ylaysiz? Javobingizni dalillang.

12-masala. Sabzavot etishtiradigan dalalarda ovqatga ishlatiladigan ko'katlarni kechqurun yig'ish tavsiya etiladi. Bu nima bilan bog'liq?

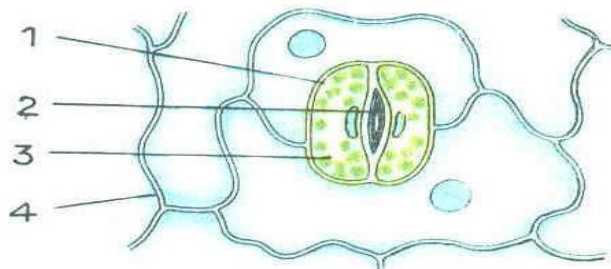
14-masala. Issiqxonalarda o'simliklarning hosildorligini ko'paytirish maqsadida qo'shimcha yoritishdan tashqari havo davriy ravishda karbonat angidrid bilan to'yintiriladi. Mazkur tadbirlarning zarurligini asoslang.

Botanikani o'qitishda masalalar bilan bir qatorda mashqlar ham muhim o'rin tutadi. Mashqlar o'quvchilarning o'zlashtirgan bilimlarni mustahkamlash va ularni amalga qo'llash imkonini beradi.

Mashqlar didaktik kartochka shaklida yoki rasmlari bo'lishi mumkin:

Masalan, quyidagi rasmda o'quvchilarning ob'ektlar yoki ularning qismlarini tanish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

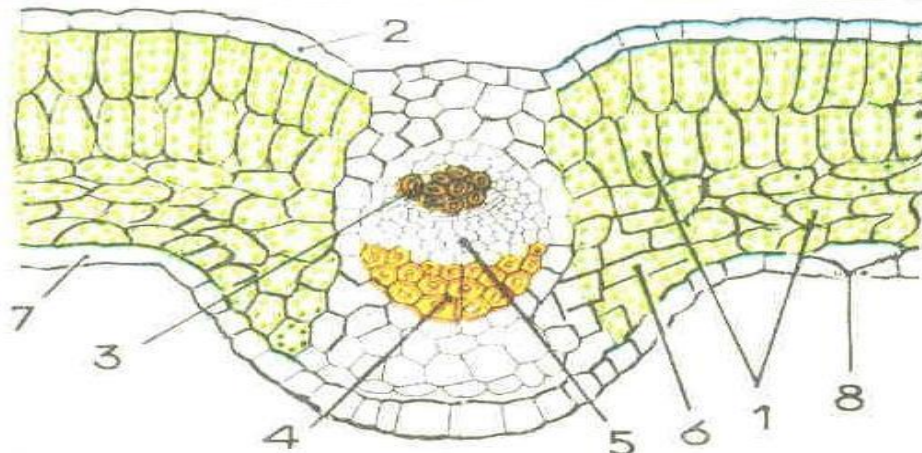
1-mashq. Rasmda berilgan tasvirni diqqat bilan ko'rib chiqing. Bargning qaysi to'qimasi berilgan. 1-4 raqamlar bilan belgilangan ob'ektlarning nomini yozing.



Mazkur mashqda o'quvchilar ob'ektlarning nomini topishi kerak bo'lsa, ya'ni avval o'zlashtirilgan bilimlarni yangi vaziyatlarda qo'llashi lozim.

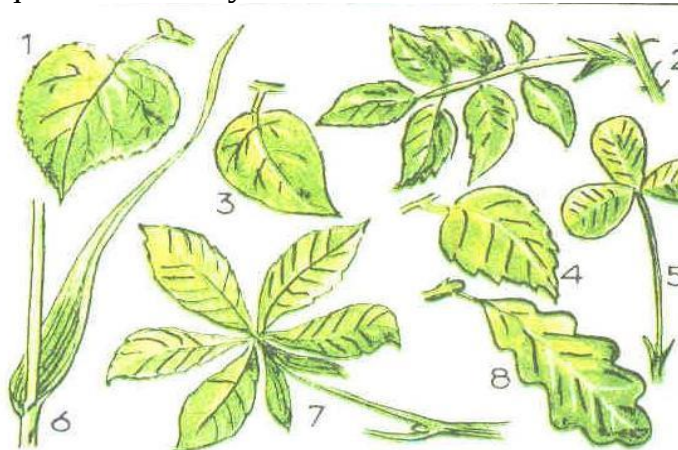
Botanikani o'qitishda foydalaniladigan mashqlar ichida ob'ektlarning nomini sanab, ularni topish lozim bo'lgan mashqlar ham uchraydi. Mazkur mashqlarda o'quvchilarning ob'ektlar yoki ularning qismlarini tanish ko'nikmalari rivojlantiriladi.

2-mashq. Bargning ko'ndalang kesimi tasvirlangan rasmni ko'rib chiqing.



Barg usti epidermisi (), barg eti hujayralari (), g'ovak to'qima hujayralari (), barg osti epidermisi (), ustbisa (barg og'izchasi) (), tomirlar (), mexanik tolalar (), o'tkazuvchi naylar () qaysi raqamlarda berilganligini aniqlang va qavslar ichiga yozing.

Botanikani o'qitishda foydalaniladigan mashqlar ichida taqqoslash, tahlil qilishni taqoza etadigan mashqlar ham uchraydi.



Masalan, ushbu mashqni bajarish uchun o'quvchi barglarni aniqlashi, barglarni tuzilishiga ko'ra taqqoslashi, tomirlanish tiplarini belgilashi, poyaga birikish usulini ko'rsatishi lozim.

2-mashq. Rasmda berilgan barglarni ko'rib chiqing va quyidagi jadvalni to'ldiring.

Barg №	O'simlik nomi	Oddiy yoki murakkab barg	Tomirlanishi	Poyaga o'rnamish tipi

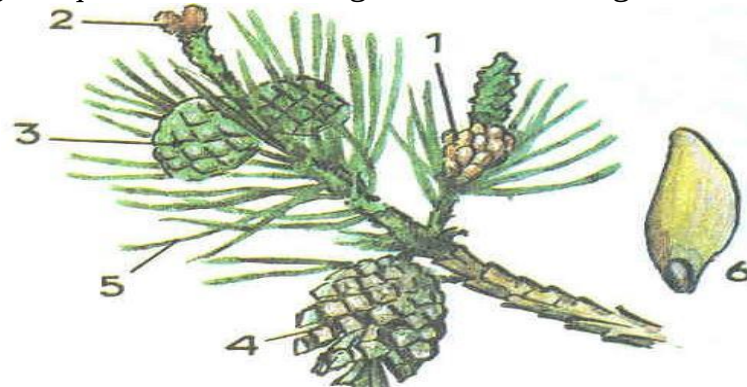
O'quvchilar ushbu mashqni bajarishlari uchun "Barg" bobidan o'rganilgan nazariy bilimlarini amaliyotga qo'llash imkoni vujudga keladi.

Rasmlil mashqlarning afzalligi, o'quvchilar mashqlarni bajarish jarayonida tasavvur qilishi, mohiyatini anglash imkonini beradi. Quyida mazkur rasmlil mashqlarning ba'zilar misol tariqasida berilmoqda.

Botanikani o'qitishda o'quvchilarning bilimlarini umumlashtirish, tizimga solishda rasmlil mashqlar muhim o'rin tutadi. Masalan, "O'simliklar sistematikasi" bobida

o'simliklarning ko'payish siklini tasavvur qilishda va mazkur materialni qayta ishlashda quyidagi mashqlardan foydalanish tavsiya etiladi:

3-mashq. Qarag'ayning rivojlanish siklini ko'rib chiqing. Raqamlar bilan belgilangan organlarni aniqlang. Raqamlar ketma-ketligi asosida ularning nomlarini yozing.



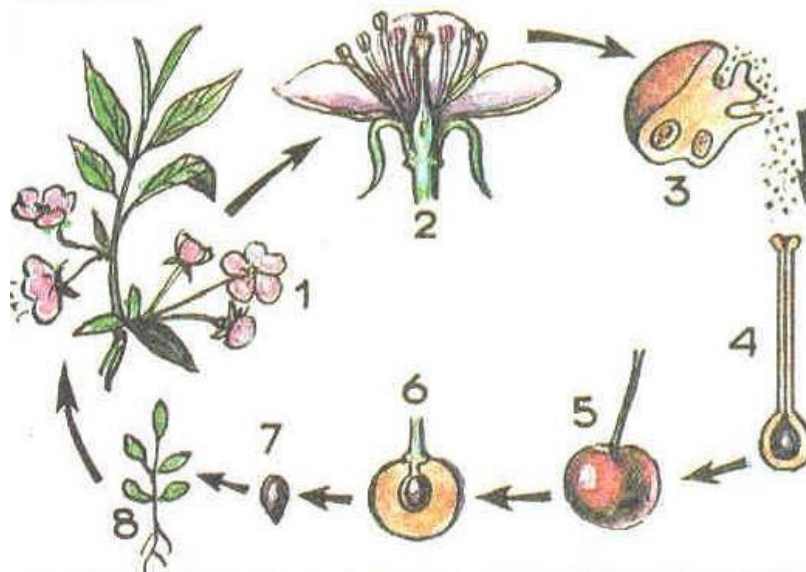
Mazkur mashqda o'quvchilar qarag'ayning bargi, turli yoshdagi g'udda-mevasi, changchi guli, urug'chi guli, bargi, urug'ini aniqlashi lozim.

4-mashq. Ochiq urug'li o'simliklarning ko'payish sikli.

Mazkur rasmlar mashqda topshiriq bir muncha murakkabroq, ya'ni ko'payish organlarini aniqlash bilan bir qatorda changlanish va urug'lanish jarayonini tushuntirib berishi kerak. Topshiriqlarning bu tartibda berilishi, o'quvchilarning bilimlarini soddadan murakkab tomonga qarab umumlashtirish imkonini beradi.



5-mashq. Rasmda berilgan gulli o'simliklarning ko'payish siklini ko'rib chiqing.



Raqamlar bilan belgilangan organlarni aniqlang. Raqamlar ketma-ketligi asosida ularning nomlarini yozing.

O'quvchilar ushbu mashqni bajarish jarayonida gulli o'simliklar gulining tuzilishi, changlanish va urug'lanish jarayonlarining sodir bo'lishi, tugunchada meva, meva ichida urug'ning rivojlanishi, urug' o'simliklarning generativ organi ekanligini qayd etishlari zarur.

Shunday qilib, botanikani o'qitish jarayonida o'quvchilarni masala va mashqlar echish ko'nikmasini egallashga erishish, ular tomonidan biologiyaning turli shohobchalari bo'yicha masala va mashqlar echa olishlariga zamin tayyorlaydi.

TALABALARNING BILIMLARINI NAZORAT QILISH SAVOLLARI

1. Botanikani o'qitishda masala va mashqlardan foydalanishning ahamiyatini aniqlang.

2. Botanikani o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlardan turlari aniqlang.

3. O'quvchilarning yoshlik va individual xususiyatlarini hisobga olgan holda o'quv-tarbiyaviy jarayonini tashkil etishning mohiyatini tushuntiring.

4. O'quvchilar masala echish jarayonida amalga oshiradigan usullarining ketma-ketligini aniqlang.

5. O'qituvchi o'quvchilarda masala echish ko'nikmalarini tarkib toptirish uchun nimalarga e'tibor qaratishi zarur deb hisoblaysiz?

ZOOLOGIYANI O'QITISHDA MASALA VA MASHQLARDAN FOYDALANISH USULI.

1. Zoologiyani o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlarning mantiqiy yo'nalishi.

2. Zoologiyani o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlarning turlari.

3. Masala va mashqlarni echish jarayonida o'quvchilarning mustaqil va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 7-sinfida o'qitiladigan "Zoologiya" o'quv fanining har bir mavzusida anatomik, morfologik, sitologik, fiziologik, sistematik, evolyusion, ekologik, genetik va h.k. tushunchalar muayyan tartibda berilgan bo'lib, mavzu bayoni asosan deduktiv mantiqiy yo'nalishga ega.

Avval tip va sinflarning umumiy xarakteristikasi, keyin vakillarning o'ziga xos xususiyatlari o'rganiladi.

O'qituvchi mavzu mazmunining mantiqiy yo'nalishini e'tiborga olgan holda masala va mashqlarni deduktiv, shu bilan bir qatorda induktiv tarzda ham tuzishi mumkin.

Deduktiv mantiqiy yo'nalishga ega bo'lgan masala va mashqda avval umumiy xususiyatlardan keyin xususiy belgilarga o'tiladi.

1-masala. Nima sababdan qushlarda diafragma bo'lmaydi-yu, sut emizuvchilar uchun diafragma zarur?

Ushbu masalani uchish uchun o'quvchilar avval qushlarning, sut emizuvchilarning umumiy belgilari, so'ngra nafas olish jarayoni va unda diafragmaning vazifalarini aniqlashi lozim.

Induktiv mantiqiy yo'nalishga ega bo'lgan masala va mashqda avval xususiy belgilar, keyin umumiy belgilar tavsif etiladi.

2-masala. Faraz qiling Sizga qushning skeleti berilib, uning qaysi muhitda yashaganligi va qanday oziq turi bilan oziqlanganligini aniqlash so'raldi. Siz avvalo nimalarga e'tibor qaratish lozimligi va qanday aniqlashni tavsiya etgan bo'lardingiz?

Ushbu masalani echish uchun o'quvchilar qushlarning ekologik guruhlari, ularning o'ziga xos xususiyatlari, yashash muhitiga bog'liq belgilari va oziqlanishiga ko'ra tumshuqlarining o'zgarishlarini aniqlashi lozim.

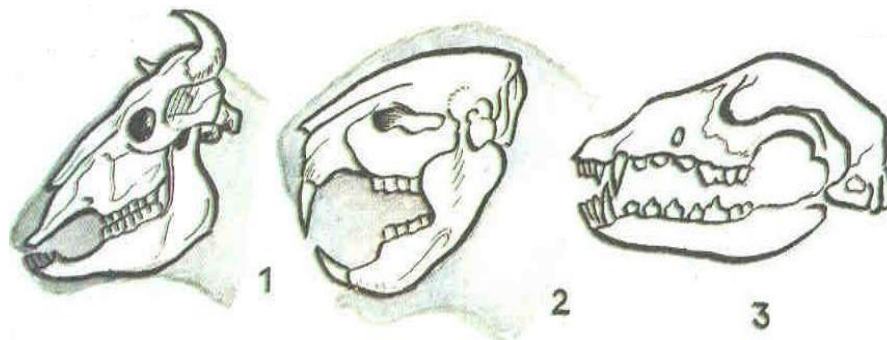
Har ikkala holda ham o'quvchilar avval o'zlashtirgan bilimlarini yangi vaziyatlarda qo'llash imkonini beradi.

Zoologiyani o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlarni o'quvchilar tomonidan echish jarayonida foydalanilgan o'quv usullariga ko'ra:

- Mantiqiy masala va mashqlar;
- Ijodiy izlanishli masala va mashqlar;

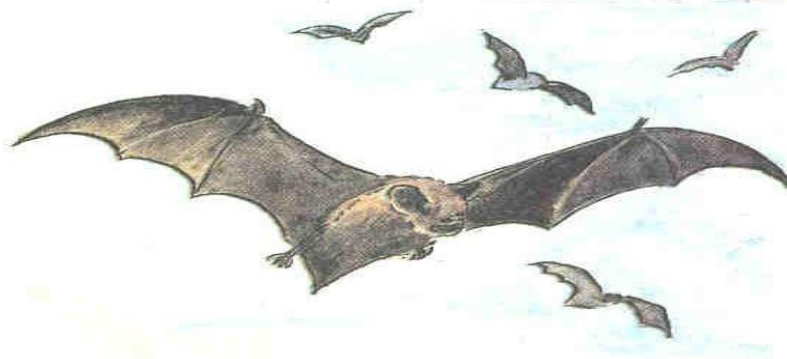
Mantiqiy masala va mashqlarni echish jarayonida o'quvchilar mantiqiy fikr yuritish operatsiyalaridan foydalanadi.

Masalan, faraz qiling Sizga sut emizuvchi hayvonlar bosh skeletlarining majmuasi berildi, ularning qaysi muhitda yashaganligi va qanday oziq turi bilan oziqlanganligini aniqlash so'raldi. Siz avvalo nimalarga e'tibor qaratish lozimligi va qanday aniqlashni tavsiya etgan bo'lardingiz? deyilgan masalani echish uchun o'quvchilar sut emizuvchilarning turkumlarining vakillari, ularning tuzilishidagi o'ziga xos xususiyatlarni tahlil qilishi, ularni o'zaro taqqoslashi, o'xshashlik va farqlarni aniqlab, xulosa chiqarishi lozim.



Ijodiy izlanishli masala va mashqlarni echish jarayonida o'quvchilar avval o'zlashtirgan bilimlarini yangi vaziyatlarda ijodiy qo'llaydi.

Masalan, zoologiyani o'qitishda foydalaniladigan mashqlar ichida o'quvchilarning avval o'zlashtirgan bilimlaridan foydalanish imkonini beradiganlari va o'z javoblarini dalillash zarur bo'lgan mashqlar ham uchraydi. Mazkur mashqlar o'quvchilarning qiziqishini orttirish bilan birga mustaqil fikr yuritish ko'nikmalarini rivojlantiradi.



Jumladan, ushbu topshiriqda quyidagilar talab etiladi:

1. Nima sababdan ko'rshapalakni uchar kaltakesak yoki qush deb bo'lmaydi?
Ko'rshapalakning hayot tarzi va uning o'ziga xos xususiyatlarini aniqlang.

O'quvchilar ushbu savollarga javob topish jarayonida ko'rshapalaklar sut emizuvchilar sinfining qo'lqanotlilar turkumiga mansubligini dalillashi, avval o'zlashtirgan bilimlarini yangi vaziyatlarda qo'llash imkonini beradi.

Mashqlar ichida turli sistematik guruh vakillarini o'zaro taqqoslash, ular o'rtasidagi o'xshashlik va farqlarni aniqlashi mumkin.

Quyida berilayotgan masala va mashqlarni eching va ularni tahlil qiling. Tahlil asosida matn yakunida berilgan jadvalni to'ldiring.

1-masala. Nima sababdan ilonlar "qovurg'asi bilan yuradi" deyilishining mohiyatini tushuntiring.

2-masala. Nima sababdan sut emizuvchi hayvonlarning yangi tug'ilgan bolalarining boshi etuk formalaridan farq qilib tanasiga nisbatan katta bo'ladi?

3-masala. Hasharotlarda yurak urushining chastotasi tana hajmiga bog'liq emas. Buni qanday izohlash mumkin?

4-masala. Qushlarda tish bo'lmasligi qaysi organlarining o'zgarishiga olib kelgan? Siz bu holatni qanday izohlaysiz?

5-masala. Odamni operasiyaga tayyorlash jarayonida narkoz maskasi yuz tomoniga qo'yiladi. Hasharotlarni tinchlantirish uchun narkoz maskasini qaerga qo'yishni tavsiya etasiz?

6-masala. Ko'pgina suv hasharotlari suv tubiga tushganda tanasi nafas teshigi bilan birlashgan havo rezervuari bilan o'ralgan bo'ladi. Olimlar suv hasharotlari ustida quyidagicha tajriba o'tkazdilar. Hasharotlarni akvarium tubiga tushirib, ularning tepaga chiqishiga to'sqinlik qiladigan sharoitni vujudga keltirildi va 3ta akvariumning tagiga quyidagi gazlar bilan sun'iy muhit yaratildi.

1-akvariumda faqat azotli muhit bo'lib hashorat 5 minut yashagan.

2-akvariumda havoli muhit bo'lib hashorat 6 soat yashagan.

3-akvariumda faqat kislorodli muhit bo'lib hashorat 35 minut yashagan.

Ushbu tajribaning mohiyati va kuzatilgan holatni izohlang.

7-masala. Okunning jabra yoyida ochiq qizil rangli jabra yaproqchalari, unga qarama-qarshi tomonida oq rangdagi jabra ravoqlari joylashgan. Jabra yaproqchalari va ravoqlarining funksiyasi to'g'risida xulosa yasang.

8-masala. Nima sababdan yo'lbarsning ichagi sigirnikiga nisbatan qisqa bo'ladi?

9-masala. G'ordagi suv havzalarida baliqlar ko'r bo'lishi aniqlangan. Ular o'z ozig'ini qanday topadi?

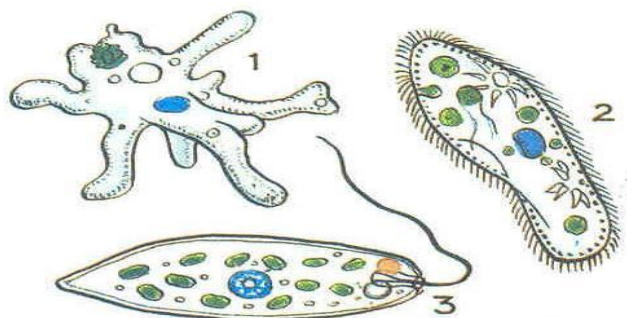
10-masala. Sut emizuvchi hayvonlarning hayotiy faolligi ularning yuragining hajmiga bog'liq. Hasharotlarning ham hayotiy faolligi ularning yuragining hajmiga bog'liqmi? Fikringizni asoslang.

Zoologiyani o'qitishda masalalar bilan bir qatorda mashqlardan ham foydalanish ko'zlangan natijani beradi.

Mashqlar mazmuni jihatidan ob'ektlarni taqqoslash, o'xshashlik va farqlarni aniqlash, hayvonlarning sistematik guruhiga xos belgilarni topish kabilarga bo'linadi.

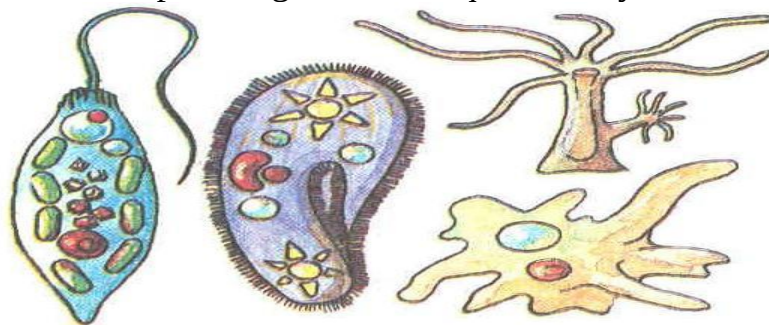
O'quvchilar mashqlarni bajarish jarayonida tirik organizmlarni taqqoslash, ularning o'ziga xos xususiyatini aniqlash, biologik jarayonlar va evolyusion kelib chiqishini tahlil qiladilar.

Quyidagi hayvonlarning qaysi tip va sinflarga mansubligini aniqlang. Ularning o'xshashligi va farqlarini aniqlang.

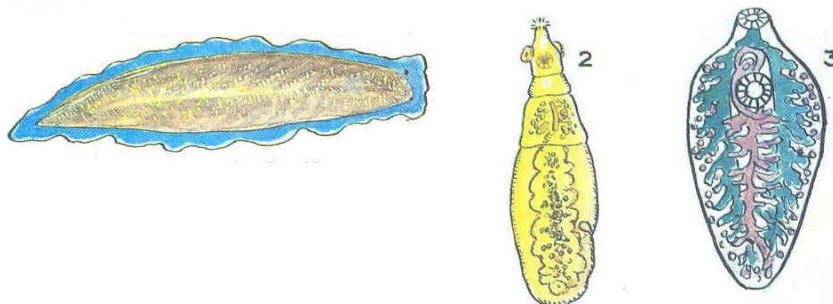


O'quvchilar ushbu topshiriqlarni bajarish jarayonida ob'ektlarni tanish, ularni sistematik guruhlarga ajratish, mantiqiy fikr yuritish ko'nikmalari rivojlantiriladi.

Quyidagi mashqni bajarish jarayonida o'quvchilar hayvonlarning tipi va sinflari, shu jumladan, harakatlanish tipi va organlarini aniqlash tavsiya etiladi:

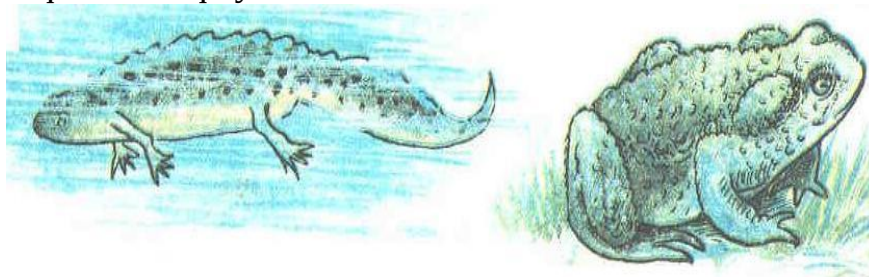


Quyida berilgan rasmlar mashq o'quvchilardan umurtqasiz hayvonlarning turli sinfi vakillarini taqqoslash, ularning yashash muhitiga moslashishi, parazitlik hayot kechirishiga bog'liq holda vujudga kelgan belgilari, o'xshashlik va farqlarni aniqlashni taqozo etadi.

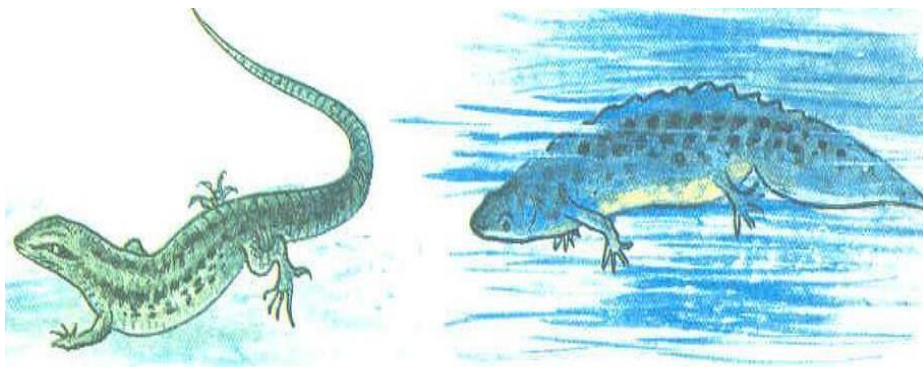


Quyida berilgan rasmlar mashq o'quvchilardan umurtqali hayvonlarning turli sinfi vakillarini taqqoslash, ulardagi yashash muhitiga moslashish belgilari, o'xshashlik va farqlarni aniqlashni taqozo etadi.

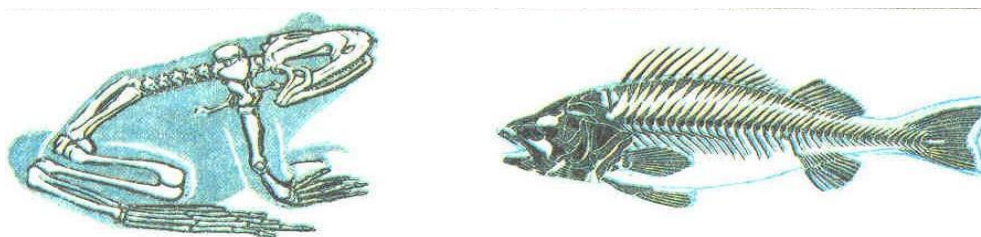
Hayvonlarni o'zaro taqqoslang. O'xshashligi va farqlarini toping. Ushbu mashqni bajarish jarayonida o'quvchilar dumlilar va dumsizlar turkumi vakilini taqqoslab, o'xshashlik va farqlarini aniqlaydi.



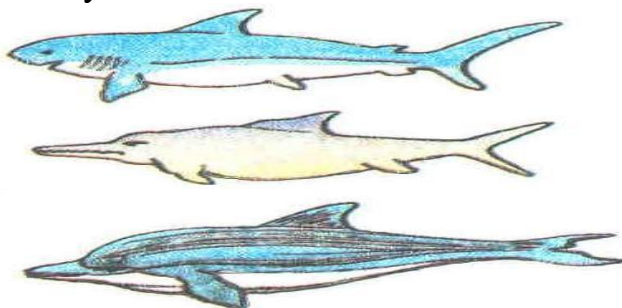
Ushbu mashqda o'quvchilar turli sinf vakillarini taqqoslab, o'xshashlik va farqlarni aniqlashni taqozo etadi.



Xuddi shunday taqqoslashni hayvonlarning organlari, ichki tuzilishi bo'yicha ham amalga oshirish mumkin. Jumladan, quyidagi rasmlil mashqda hayvonlarning skeletini taqqoslash, ularning o'xshashligi va farqlarini aniqlash lozim bo'ladi:

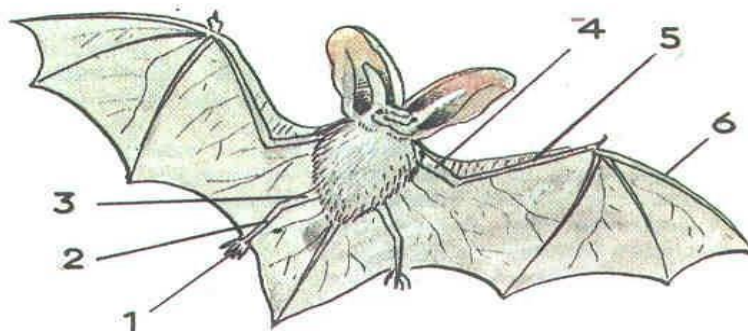


Mazkur mazmundagi mashqlar o'quvchilarning sistematik bilimlarini mustahkamlash, umumlashtirish va tizimga solish imkonini beradi. Xuddi shunday topshiriqni tiplar va sinflar bo'yicha ham tuzish mumkin.



1. Quyidagi hayvonlarning qaysi sinf va turkumga mansubligi aniqlang.
2. Nima sababdan kit va delfinlar sut emizuvchilarga mansub?

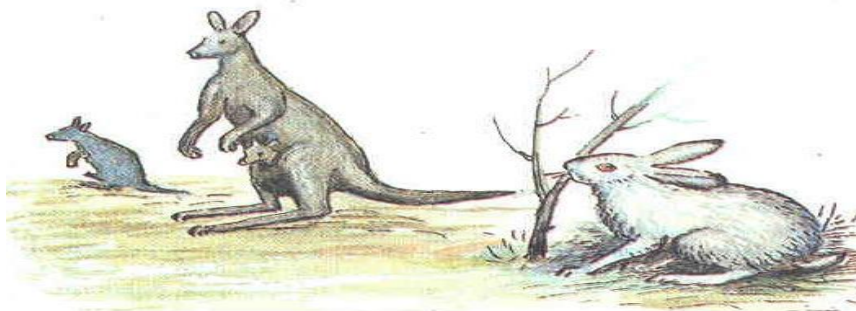
Quyidagi rasmlil mashqni bajarish o'quvchilarning bilimlarini mustahkamlab qolmasdan, balki o'z fikrini dalillash imkonini beradi. Ushbu mashqni bajarish jarayonida o'quvchilar quyidagilarni amalga oshirishi lozim. Rasmni diqqat bilan ko'rib chiqish, ko'rshapalak skeletining raqamlar bilan belgilangan qismlarini aniqlash va raqamlar ketma-ketligida organlarning nomini yozish tavsiya etiladi.



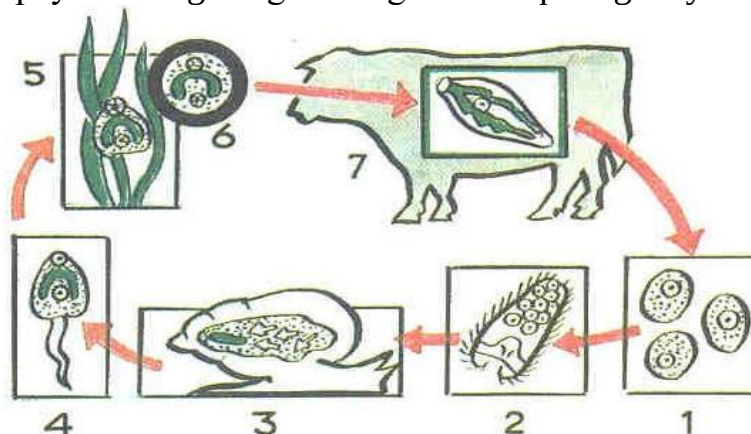
Jumladan, quyidagi rasmlil mashqda o'quvchilar quyidagilarni aniqlashi lozim:

1. Rasmda berilgan hayvonlarning sut emizuvchilar sinfining qaysi turkumlariga mansubligini aniqlang.

2. Mazkur hayvonlarning embrional va postembrional rivojlanishidagi farqlarni aniqlang.



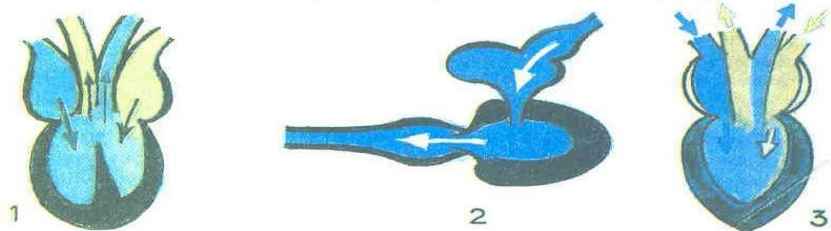
Zoologiyani o'qitishda foydalaniladigan rasmlı mashqlarning asosiy qismini hayvonlarning ko'payish sikliga bag'ishlangan mashqlar egallaydi.



Mazkur mashqlar jumlasiga jigar qurtining rivojlanish sikli bosqichlarini aniqlash talab etiladigan mashqni kiritish mumkin.

O'quvchilar rasmni ko'rib chiqadi va 1-7 raqamlar bilan belgilanganlarni aniqlaydi va raqamlar ketma-ketligida yozadi.

Rasmlı mashqlardan o'quvchilarning tahliliy fikr yuritish va ob'ektlarni tanish ko'nikmasini rivojlantirishga imkon beradiganlaridan foydalanish maqsadga muvofiq. Quyidagi rasmlı mashqda o'quvchilar berilgan yurak tuzilishiga asoslanib, qaysi hayvonga tegishli ekanligini aniqlashi lozim.



Rasmda keltirilgan yurak tuzilishiga ko'ra qaysi hayvonlarga mansubligini aniqlang. Qaysi sinf vakillarining yurak tuzilishi ancha takomillashgan? Javobingizni izohlang.

Shunday qilib, zoologiyani o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlar ta'lim-tarbiya jarayonida muhim o'rin tutadi. O'qitishda masala va mashqlardan foydalanish o'quvchilarning bilimlarini mustahkamlash, umumlashtirish, tizimga solish va amaliyotga qo'llash imkonini beradi.

TALABALARNING BILIMLARINI NAZORAT QILISH SAVOLLARI

1. Zoologiyani o'qitishda masala va mashqlardan foydalanishning ahamiyatini aniqlang.

2. Zoologiyani o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlarning mohiyatini aniqlang.

3. Masala va mashqlarni echish jarayonida o'quvchilar tomonidan qanday ko'nikmalarni egallashlarini aniqlang.

4. Masala echish jarayonida o'quvchilar amalga oshiradigan usullarining ketma-ketligini aniqlang.

5. O'qituvchi o'quvchilarda masala echish ko'nikmalarini tarkib toptirish uchun nimalarga e'tibor qaratishi zarur deb hisoblaysiz?

ODAM VA UNING SALOMATLIGINI O'QITISHDA MASALA VA MASHQLARDAN FOYDALANISH USULI

1. Odam va uning salomatligini o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlarning turlari.

2. Darsdan va sinfdan tashqari mashg'ulotlarda masala va mashqlardan foydalanish orqali o'quvchilarning mustaqil va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish.

Odam va uning salomatligi mazmun jihatdan anatomik, morfologik, fiziologik, gigienik, ekologik, evolyusion, sitogenetik tushunchalarni o'z ichiga olganligi sababli, mazkur o'quv fanini o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlar ham xuddi shu mazmunda bo'ladi.

Odam va uning salomatligini o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlarning didaktik maqsadi:

- O'quvchilarning mavzu bo'yicha o'zlashtirgan bilimlarini mustahkamlash, tizimga solish, umumlashtirish;
- O'quvchilarda mustaqil va ijodiy fikr yuritish ko'nikmalarini rivojlantirish;
- O'quvchilarda o'zining, o'zgalarning salomatligini asrash, sog'lom turmush tarzi ko'nikmalarini tarkib toptirish;
- Jismoniy tarbiya va sportning organlar sistemasi ishiga va inson salomatligiga bevosita ta'sirini yoritish;
- Kuzatish va tajriba qo'yish, natijalarni umumlashtirish va xulosa yasash ko'nikmalarini rivojlantirish sanaladi.

O'qituvchi masala va mashqlarning didaktik maqsadi, o'rganiladigan mavzu mazmunini e'tiborga olgan holda masala va mashqlardan foydalanishi, bunda o'quvchilarning mavzu bo'yicha o'zlashtirgan bilimlarini mustahkamlash, tizimga solish, umumlashtirish, ularda mustaqil va ijodiy fikr yuritish ko'nikmalarini rivojlantirish, o'zining, o'zgalarning salomatligini asrash, sog'lom turmush tarzi ko'nikmalarini tarkib toptirishni nazarda tutishi lozim.

Odam va uning salomatligini o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlar yuqorida qayd etilgan didaktik maqsadlarni amalga oshirish barobarida fanlararo bog'lanishlarni amalga oshirish imkonini yaratadi.

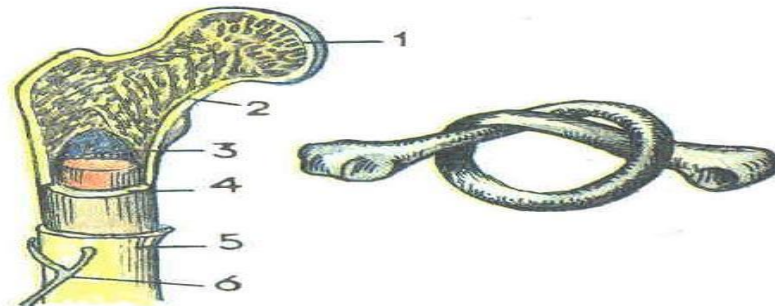
Masalan, quyidagi 1-masalani echish uchun o'quvchilar suyakning tarkibidagi anorganik va organik moddalar, ularning suyakka beradigan xususiyatlarini aniqlashi, kimyo fanidan anorganik moddalar o'rtasida boradigan kimyoviy reaksiyalar yuzasidan bilimlarini mustahkamlash va umumlashtirish, kimyo fanida o'zlashtirgan bilimlarini biologiyada foylanishi zarur.

Bunday mazmundagi masalalar o'quvchilarning tabiiy fanlar, shuningdek matematik fanlar bilan fanlararo bog'lanishni amalga oshirish imkonini beradi.

1-masala. Suyaklarni yumshatish uchun xlorid kislota eritmasiga solinadi. Sodir bo'lgan hodisani izohlang va reaksiya tenglamasini yozing.

Mazkur mavzuda o'quvchilarning bilimlarini mustahkamlash va umumlashtirishda mashqlardan foydalanish ham yuqori samara beradi.

1-mashq. Quyidagi uzun naysimon suyakni diqqat bilan ko'rib chiqing. Suyakning mikroskopik tuzilishiga oid 1-6 raqamlar bilan belgilanganlarni aniqlang va raqamlar ketma-ketligida yozing. Bantik shaklida bog'langan suyakning mohiyatini tushuntiring va izohlang.



Quyidagi masalani echishda o'quvchilarning zoologiyadan o'zlashtirgan bilimlarini yangi vaziyatlarda qo'llash imkoniyatini yaratib, o'z fikrini dalillash, xulosa chiqarish ko'nikmalarini rivojlantirish nazarda tutiladi.

2-masala. Sut emizuvchilar va qushlarning qon bosimi bir xil bo'lishi mumkinmi?

O'quvchilar bu masalani echish uchun qushlar va sut emizuvchilarning yashash muhiti, organlar sistemasi va ularning funksiyalarini taqqoslashi, xulosa yasashi lozim bo'ladi.

Quyidagi masalani echishda o'quvchilarning fizikadan o'zlashtirgan bilimlarini yangi vaziyatlarda qo'llash imkoniyatini yaratib, o'z fikrini dalillash, xulosa chiqarish ko'nikmalarini rivojlantirish nazarda tutiladi.

O'quvchilar bu masalani echish uchun fizikadan o'zlashtirgan suyuqliklarning xususiyatlari, suv va havoning xususiyatlarini taqqoslashi, ularni biologik masalalarni echishga safarbar etishi nazarda tutiladi.

3- masala. Ko'z soqqasida suyuqlik bilan to'lgan shishasimon tanacha joylashgan. Mazkur shishasimon tanachaning suyuqlik bilan to'lganligining ahamiyatini tushuntiring. Agar shishasimon tanacha havo bilan to'lganida qanday o'zgarish sodir bo'lardi.

Quyidagi berilayotgan masalani echishda o'quvchilar matematikadan o'zlashtirgan bilimlarini amaliyotga qo'llash imkoniyatini yaratadi. Berilgan formula asosida organizmning energiya sarfini hisoblab topishi, ovqat rasioni bilan energiya sarfi o'rtasidagi bog'lanishlarni tasavvur qilish, ovqatlanish normasini tushunishga zamin tayyorlaydi.

4-masala. Odam organizmining 1 minutda qancha energiya sarf qilishini yurak urushining chastotasi (puls) yordamida quyidagi formula yordamida:

$$Q = 0,2 \times A - 11,3;$$

2 aniqlash mumkin.

Bu erda Q-energiya miqdori;

A- yurak qisqarishining chastotasi (puls), qolgan kattaliklar o'zgarmas sonlar.

Agar odam yuragi tinch holatda 70 marta urayotgan bo'lsa, unda bir minutda qancha energiya sarf bo'ladi? Bir soatda-chi? Bir sutkada-chi?

“Odam va uning salomatligi”ni o'qitishda mashqlardan foydalanish, ularning natijalarini jadval tarzda umumlashtirish muhim ahamiyatga ega.

Masalan, o'qituvchi "Yurakning tuzilishi va ishi" mavzusida o'quvchilarning o'zlashtirgan bilimlarini umumlashtirish maqsadida darslikdagi o'quv materiallaridan foydalanib, quyidagi jadvalni to'ldirishni tavsiya etishi mumkin:

Yurak ishining fazalari	Funksiyasi	Yurak klapanlarining holati	
		Cho'ntaksimon	Yarim oysimon
Bo'lmachalarning qisqarishi			
Qorinchalarning qisqarishi			
Pauza (yurakning umumiy bo'shishi)			

O'qituvchi "Odam va uning salomatligi"ni o'qitishda dars bilan bir qatorda darsdan va sinfdan tashqari mashg'ulotlarda masala va mashqlardan foydalanishni uyg'un tashkil etishi lozim.

Odam va uning salomatligini o'qitishda mazkur o'qitish shakllarida masala va mashqlardan foydalanish qo'llash orqali o'quvchilarning mustaqil va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish imkoniyati vujudga keladi.

Jumladan, o'quvchilarga darsdan tashqari vaqtda quyidagi topshiriqni bajarish tavsiya etiladi.

Turmush tarzining qon aylanish organlarining ishiga ta'sirini kuzatish

Yurak ishini muntazam kuzatish maqsadida har kuni quyidagi ishlarni bajaring:
 Normal holatda yuragingizning urishi (pul's)ni sanang va qon bosimini o'lchang.
 Tinch holatda yuragingizning urishi (pul's)ni sanang va qon bosimini o'lchang.
 Jismoniy ish bajarish yoki jismoniy mashqlardan so'ng yuragingizning urishi(pul's)ni sanang, qon bosimini o'lchang va quyidagi jadvalni to'ldiring.

Odamning turmush tarzi	Sodir bo'ladigan o'zgarishlar		
	Pul's soni	Qon bosimi	Qon tomirlardagi o'zgarishlar
Jismoniy faol			
Passiv hayot			

Kuzatishlaringiz asosida odamlarning turmush tarzi va salomatligi o'rtasidagi bog'lanishlarni tushuntiring

Darsdan tashqari ishlarni tashkil etishda o'quvchilarning o'z salomatligini asrash ko'nikmalarini rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etadi. Quyida berilayotgan mashq o'quvchilar qad-qomatingizning shakllanishini kuzatish imkonini beradi.

Umurtqa pog'onasining normalligini aniqlash

O'z qad-qomatingizning holatini bilish maqsadida quyidagilarni hisoblang.

1. Elka tomondan o'ng va chap tomoningizdagi eng chekka nuqtalarni toping va ular orasidagi masofani o'lchang.

2. Xuddi shuningdek o'lchovni ko'krak tomondan amalga oshiring.

3. Ko'krak tomondan aniqlangan uzunlikni elka tomonning uzunligi miqdoriga bo'ling. $U_K : U_E$

4. Agar bo'linma miqdor jihatdan 1ga teng va undan katta bo'lsa, umurtqa pog'ona normal rivojlangan.

5. Agar bo'linma miqdor jihatdan 1dan kichik bo'lsa, umurtqa pog'onaning rivojlanishi va qad-qomatning shakllanishida o'zgarish vujudga kelgan bo'ladi.

6. Jismoniy tarbiya o'qituvchisi bilan maslahatlashgan holda umurtqa pog'onaning normal rivojlanishiga zamin tayyorlaydigan mashqlarni aniqlang.

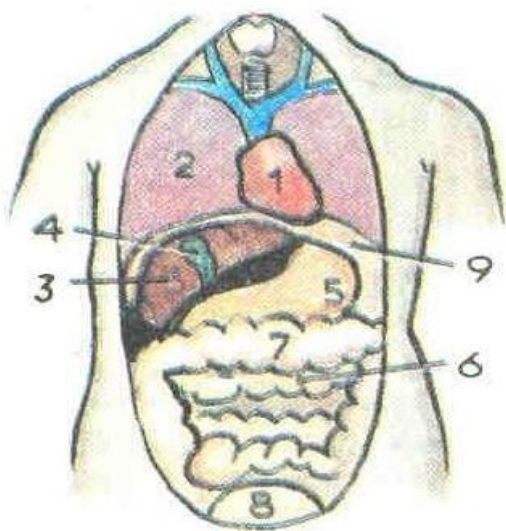
7. Olib borilgan kuzatish natijalari yuzasidan xulosa yasang va tavsiyalar ishlab chiqing.

«Odam va uning salomatligi»ni o'qitishda o'quvchilarda organlarni tanish, tuzilish va funksiya birligi, organlar sistemasining vazifalari haqida tushunchalarni shakllantirishda rasmlı mashqlar muhim o'rin tutadi.

Mazkur o'quv fanining dastlabki mavzusida odam organizmidagi organlarni tanish va joylashish o'rnini anglashda ushbu rasmlı mashqdan foydalanish tavsiya etiladi.

O'quvchilar ushbu topshiriqni bajarish jarayonida organlarni tanish va joylanish o'rnini mo'ljal olish ko'nikmalariga ega bo'ladilar.

1-rasm

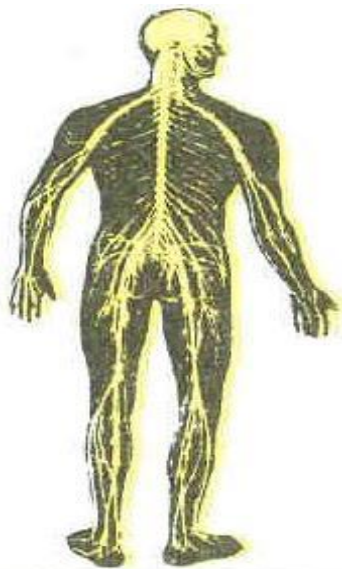


Rasmlı diqqat bilan ko'rib chiqing.

1-9-raqamlar bilan belgilangan organlarni raqamlar ketma-ketligida yozing.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.

Nerv sistemasi mavzusi bilan tanishishda markaziy, periferik va vegetativ nerv sistemasining joylashish o'rnı, nerv hujayralari neyronlarning tuzilishi bilan tanishadilar. Mazkur rasmlı mashqlar o'quvchilarning ob'ektlarni tanish, yaxlit sistemani qismlarga ajratish, ularning o'zaro bog'liqligini tasavvur qilish imkonini beradi.



2-rasm

Rasmlı diqqat bilan ko'rib chiqing.

Nerv sistemasining odam organizmida qanday funksiyalarni bajaradi?

Markaziy nerv sistemasi, periferik va vegetativ nerv sistemasining joylashish o'rnini aniqlang va jadvalni to'ldiring.

Organlar	Joylashish o'rnı

--	--

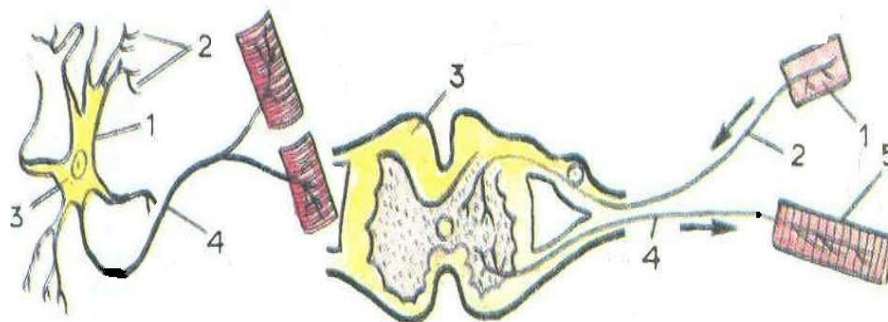
Quyidagi berilayotgan 3-rasmlı mashqni bajarish jarayonida o'quvchilar ikkita mashq bajaradi:

a) 1-4 raqamlar bilan belgilangan neyron qismlarini aniqlaydi.

b) 1-5 raqamlar bilan belgilangan refleks yoyining tarkibiy qismlarini aniqlaydi.

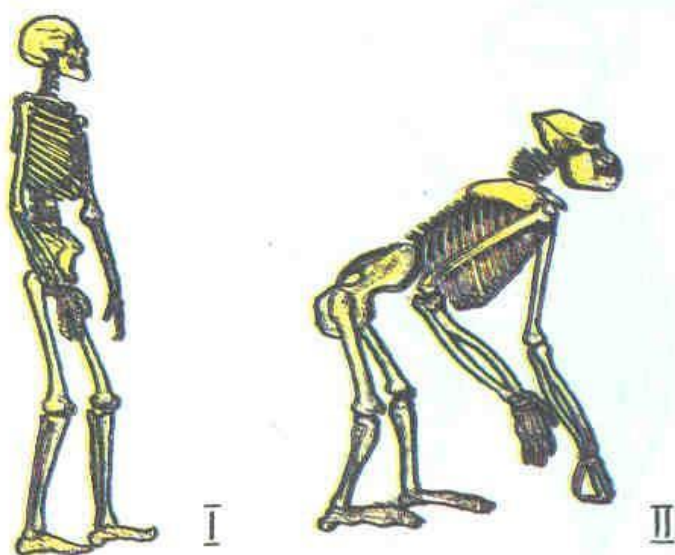
Bunday tarzda tuzilgan rasmlı mashqlar bir vaqtning o'zida bir-biriga bog'liq bo'lgan o'quv materialini mustahkamlash va nazorat qilish imkonini beradi.

Ma'lumki, o'quvchilar neyronning tuzilishi va unga bog'liq holda funksiyasini anglashi, reflektorlik xususiyatiga mos holda refleks yoyining tarkibiy qismlari ajratishga zamin tayyorlaydi.



«Tayanch-harakatlanish organlar sistemasi» mavzusini o'rganishda muayyan ko'rgazma vositalari bilan bir qatorda quyidagi tarqatma material – rasmlı mashqdan foydalanish tavsiya etiladi.

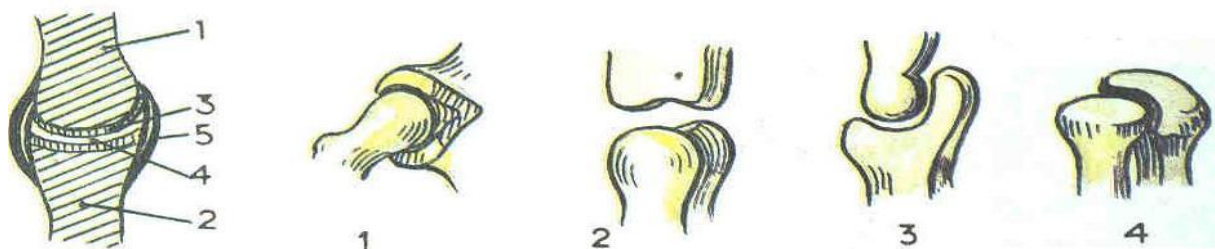
O'quvchilar ushbu rasmlı mashqni bajarish jarayonida odam va shimpanzening skeleti tuzilishini taqqoslaydi. Ular o'rtasidagi o'xshashlik va farqlarni aniqlaydi. Farqlarning vujudga kelish sabablarini tushuntirish, dalillash, xulosa yasash ko'nikmalarni rivojlashtirish imkoniyati vujudga keladi.



4-rasm

Rasmni ko'rib chiqing. Berilgan odam va shimpanze skeletlarini taqqoslang. Kalla skeleti o'rtasidagi o'xshashlik va farqlarni aniqlang. Umurtqa pog'onalarini taqqoslang, ular o'rtasidagi o'xshashlik va farqlarni aniqlang. Qo'l va oyoq skeletlarini taqqoslang, ular o'rtasidagi o'xshashlik va farqlarni aniqlang.

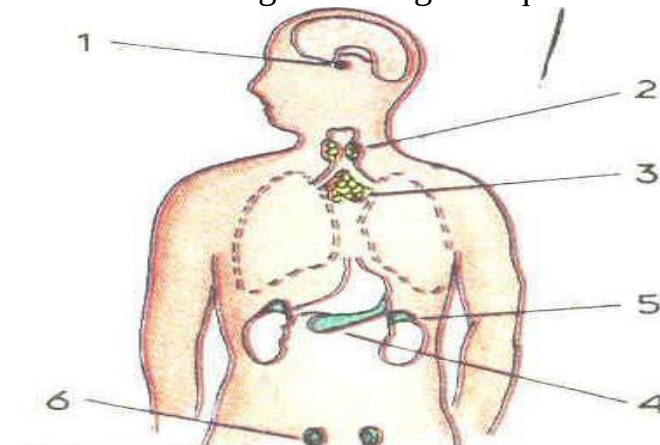
5-rasm. Quyidagi mashqda berilgan bo'g'inlarning tuzilishi va turlarini, ularning joylashish o'rnini belgilang. 1-5 raqamlar bilan belgilangan bo'g'imning tuzilishi, 1-4 raqamlar bilan belgilangan bo'g'imlarning turlarini yozing.



«Tayanch-harakatlanish organlar sistemasi» mavzusini o'rganishda "Suyakning tarkibi" laboratoriya mashg'uloti o'tkazish rejalashtirilgan. Ushbu laboratoriya mashg'ulotida suyak tarkibidagi anorganik va organik moddalar aniqlanadi.

O'quvchilarning o'zlashtirgan bilimlari va ko'nikmalarini aniqlashda quyidagi rasmlar mashqdan foydalanish tavsiya etiladi.

6-rasm. Odam organizmidagi tashqi va ichki sekresiya bezlar

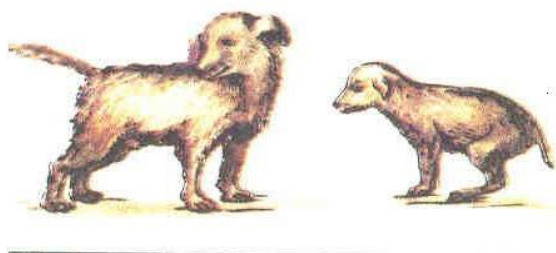


1. Odam organizmidagi tashqi sekresiya bezlari va ularning joylashish o'rnini aniqlang.

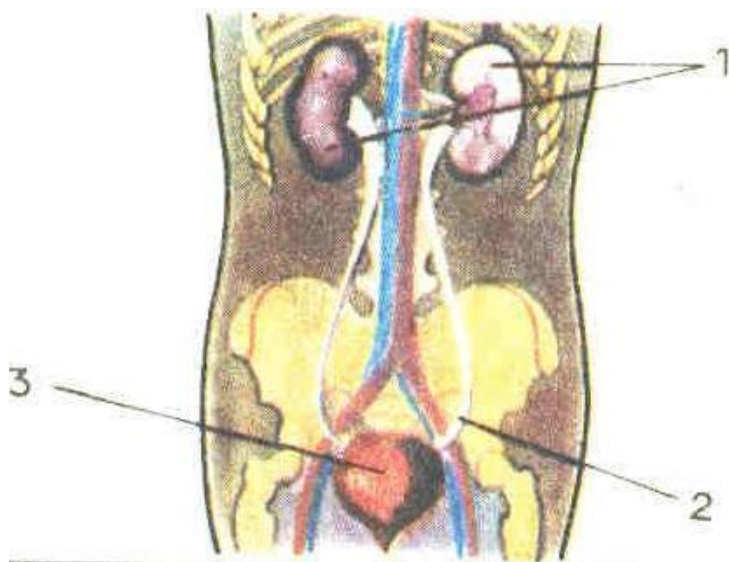
2. Odam organizmidagi ichki sekresiya bezlari va ularning joylashish o'rnini aniqlang va raqamlar ketma-ketligida yozing

7-rasm. Gipofiz va qalqonsimon bezning ahamiyatini aniqlang. Mazkur bezlarning funksiyasi buzilganda qanday kasalliklar kelib chiqadi?

Kasalliklarning nomini yozing.



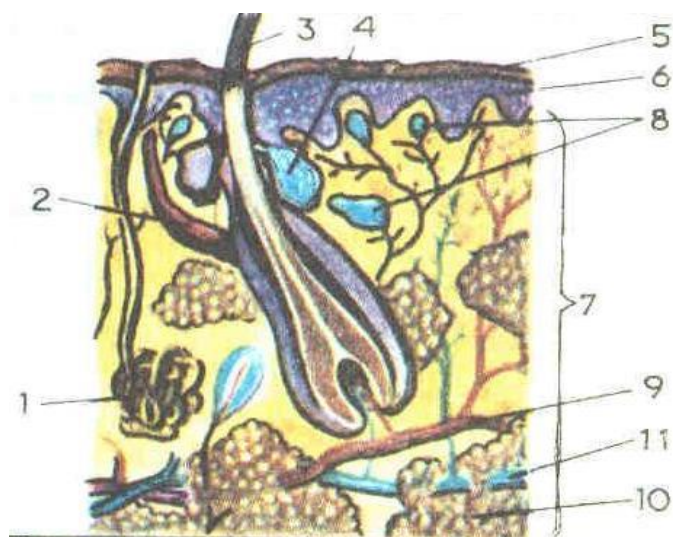
8-rasm. Ayirish organlar sistemasi.



a) 1-3 raqamlar bilan belgilangan organlar va ularning joylashish o'rnini aniqlang.

b) ayirish organlar sistema-sining moddalar almashi-nuvidagi ahamiyatini aniqlang.

v) achchiq va o'tkir ziravorli ovqatlar buyrakka qanday ta'sir ko'rsatishini aniqlang.



9-rasm. Terining mikroskopik tuzilishi

1. Terining mikroskopik tuzilishini ko'rib chiqing.

2. 1-11 raqamlar bilan belgilanganlarni aniqlang.

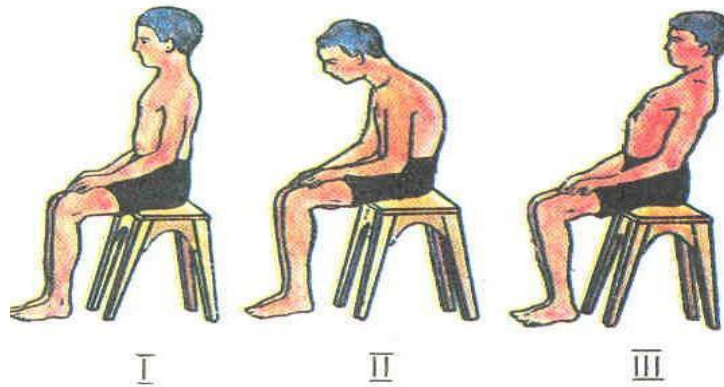
3. Terining tuzilishi va funksiyasi o'rtasidagi bog'lanishlarni aniqlang.

4. Teri qanday qavatlardan iboratligini aniqlang.

“Odam va uning salomatligi”ni o'qitishda o'quvchilarni sog'lom turmush tarzi ko'nikmalarini tarkib toptirish muhim ahamiyatga ega. Shuni hisobga olgan holda o'qituvchi quyidagi rasmlar topshiriqlardan foydalanishi maqsadga muvofiq.



10-rasm. Rasmda tasvirlangan o'quvchilarning qaysi biri to'g'ri o'tirganligini aniqlang. O'smirlarning noto'g'ri o'tirishi qanday oqibatlarga olib kelishi, qad-qomatning shakllanishiga ko'rsatgan ta'sirini tushuntiring.



Organizmni chiniqtirish usullari. Organizmlarni chiniqtirishning qanday ahamiyati bor? Organizmni chiniqtirishda suv, havo va quyosh proseduralaridan to'g'ri foydalanish usullarini tushuntiring.



11-rasm. Quyosh va issiq urishda birinchi yordam berish. Quyosh va issiq urishning qanday belgilari bor? Quyosh va issiq urgan odamga qanday yordam berish kerak? Mazkur holatning oldini olish tadbirlarini belgilang.

1-masala. Odamning nafas olish organlari butunligiga qaramasdan uzunchoq miyaning zararlanishi nafas olish jarayonining to'xtashiga olib kelishining sababini tushuntiring.

2-masala. Fiziologik eritmaning tarkibini va inson hayotidagi ahamiyatini aniqlang. Nima sababdan fiziologik eritmani organizmga in'eksiya qilishdan oldin tana haroratigacha isitish zarurligini tushuntiring.

3-masala. Odam qonidagi eritrositlar umrining davomiyligi 4 oy, mushukning eritrositi 2 oy, sichqonning eritrositi 1 oy, baqa va toshbaqa eritrositi 2 yil yashaydi. Nima sababdan eritrositlar umrining davomiyligi o'rtasida keskin farq qilishining sababini tushuntiring.

4-masala. Odam qonida leykositlarga nisbatan eritrositlarning miqdori ko'pligini qanday tushuntirish mumkin?

5-masala. Nima sababdan leykositlar qonda va limfada, eritrositlar faqat qonda uchrashining sababini aniqlang. Limfa tomirlariga leykositlar qaerdan keladi?

6-masala. Nima sababdan yirik venalarda klapanlar bo'ladi, ular yirik arteriyalarda uchramaydi.

7-masala. Yurak porogi kasalligining bir turida o'ng va chap bo'lmachalar o'rtasida tirqish bo'ladi. Yurak tuzilishidagi bu kamchilik inson hayotiga qanday xavf tug'diradi?

8-masala. 150g go'sht iste'mol qilinganda organizmda 150 kk energiya hosil bo'lishiga qaramasdan, u 100g nondan hosil bo'lgan 300 kkal energiyasiga nisbatan 2 marta kam bo'lishiga qaramasdan odamni to'q tutadi. Mazkur holatning sababini tushuntiring.

9-masala. Ko'zning to'r pardasida 2 tipdagi tayoqchasimon va kolbachasimon reseptorlari bo'lgan hayvonlar, to'r pardasida bir xil tipdagi reseptorlar bo'lgan hayvonlarga nisbatan qanday afzallikka ega bo'ladi?

10. Fiziologlar va tibbiyot xodimlari tomonidan isbotlangan quyidagi dalillarning mohiyatini anglashga harakat qiling:

a) sut emizuvchi hayvonlar va odamda qonning tarkibi o'xshash va shaklli elementlari bir xil tuzilishga ega;

b) qon tarkibi, guruhleri va shaklli elementlar tuzilishi odamning barcha irqalarida o'xshash bo'lganligi sababli, bir xil qon guruhiga ega turli irqqa mansub odamlarning qonini bir-biriga quyish mumkin;

Ushbu dalillar nimadan darak berishini muhokama qiling va xulosa yasang.

Xulosa qilib aytganda, "Odam va salomatligi"ni o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish ta'lim samaradorligini o'ttirish, o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish, bilim, ko'nikma va malakalarni mustahkamlash, umumlashtirish, tizimga solish, nazorat qilish va baholashda muhim ahamiyat kasb etadi.

TALABALARNING BILIMLARINI NAZORAT QILISH SAVOLLARI

1. Odam va uning salomatligini o'qitishda masala va mashqlardan foydalanishning ahamiyatini aniqlang.
2. Odam va uning salomatligini o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlarning mohiyatini aniqlang.
3. Masala va mashqlarni echish jarayonida o'quvchilar tomonidan qanday ko'nikmalarni egallashlarini aniqlang.
4. Masala echish jarayonida o'quvchilar amalga oshiradigan usullarining ketma-ketligini aniqlang.
5. O'qituvchi o'quvchilarda masala echish ko'nikmalarini tarkib toptirish uchun nimalarga e'tibor qaratishi zarur deb hisoblaysiz?
6. Darsdan va sinfdan tashqari mashg'ulotlarda masala va mashqlardan foydalanishning ahamiyatini aniqlang.

UMUMIY BIOLOGIYA (SITOLOGIYA VA GENETIKA ASOSLARI)NI O'QITISHDA MASALA VA MASHQLARDAN FOYDALANISH USULI

1. Biologiya (Sitologiya va genetika asoslari)ni o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlarning o'ziga xos xususiyatlari.
2. Iqtidorli o'quvchilar bilan ishlashda masala va mashqlardan foydalanish.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida biologik ta'limni yakunlovchi "Biologiya" (Sitologiya va genetika asoslari) o'quv fanini o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlarning mazmuni o'quv fanining mazmunidan kelib chiqadi.

Mazkur o'quv fanini o'qitishda o'quvchilarning o'zlashtirgan bilimlariga qo'yilgan asosiy talablarda bilimlar bilan bir qatorda quyidagi ko'nikmalarni egallashi lozimligi belgilangan:

- Vaqtincha mikropreparatlar tayyorlash, ularni hamda doimiy mikropreparatlarni mikroskop orqali ko'rishni;
- Hujayraning asosiy komponentlarini aniqlay olishni;

- Eng oddiy sitologik tajribalar o'tkaza olish, moddalar aylanishini sxemasini tuzish;
- Hujayraning mitoz va meyoza bo'linishidagi tafovutlarni, bosqichlarini, murtak varaqalarini farqlay olish ko'nikmasiga ega bo'lishlari;
- Genetikadan masalalar echishni, modifikasion va mutasion o'zgaruvchanlikni farqlay olishni, variasion qator tuzishni, modifikasion o'zgaruvchanlikni statistik usullar yordamida aniqlashni;
- O'simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlar seleksiya metodlarini;
- Genetika nuqtai nazaridan chekishning, alkogol va boshqa narkotik moddalar iste'mol qilishning zararini asoslab berishlari kerak.

Mazkur ko'nikmalar ichida genetikadan masala echa olish ko'nikmasi ham o'rin olgan bo'lib, o'quvchilarda ushbu ko'nikmani tarkib toptirish uchun avvalgi sinflarda o'qitilgan "Botanika", "Zoologiya", "Odam va uning salomatligi" da ham masala echishni yo'lga qo'yish, o'quvchilarda mantiqiy va muammoli masalalarni hal etish usullarini egallashga e'tibor qaratish lozim.

"Biologiya" (Sitologiya va genetika asoslari) o'quv fani mazmun jihatdan "Organik olamning turli-tumanligi", "Sitologiya asoslari", "Hayotiy jarayonlarning kimyoviy asoslari", "Organizmlarning ko'payishi va individual rivojlanishi", "Genetika asoslari", "Seleksiya asoslari" kabi bo'limlarni o'z ichiga oladi.

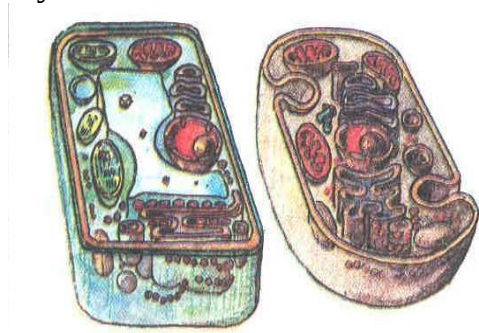
O'qituvchi har bo'limning didaktik maqsadlari, mazmuni, o'quvchilar bilimiga qo'yilgan talablarni e'tiborga olgan holda masala va mashqlar tuzishi va ulardan o'z o'rnida foydalanish ko'nikmasini egallagan bo'lishi lozim.

O'qituvchi biologiya darslarida masala va mashqlar tuzish va ulardan o'z o'rnida foydalanish ko'nikmasini egallashi uchun, avvalo biologik fanlarni ilmiy-nazariy asoslarini chuqur o'zlashtirgan, masalaning izohi va shartini anglagan holda masala echa olishi va ularga monand holda masala tuza olishni bilishi kerak.

"Organik olamning turli-tumanligi" bo'limida foydalaniladigan masala va mashqlarning asosiy maqsadi darslarda o'rganilayotgan tiriklikning tuzilish darajalari, hayotning hujayrasiz va hujayraviiy shakllari, prokariot va eukariot organizmlarning o'ziga xos xususiyatlari, o'simlik va hayvonlarda boradigan hayotiy jarayonlar yuzasidan bilimlarni mustahkamlash, umumlashtirish va tizimga solish hisoblanadi.

"Sitologiya asoslari" bo'limida foydalaniladigan masala va mashqlarning asosiy maqsadi mavzularning mazmuniga bog'liq holda o'rganilayotgan hujayra nazariyasi, sitoplazma va uning organoidlarining tuzilishi, o'simlik va hayvon hujayralari o'rtasidagi o'xshashlik va farqlarni anglash, bilimlarni mustahkamlash, umumlashtirish va tizimga solish hisoblanadi.

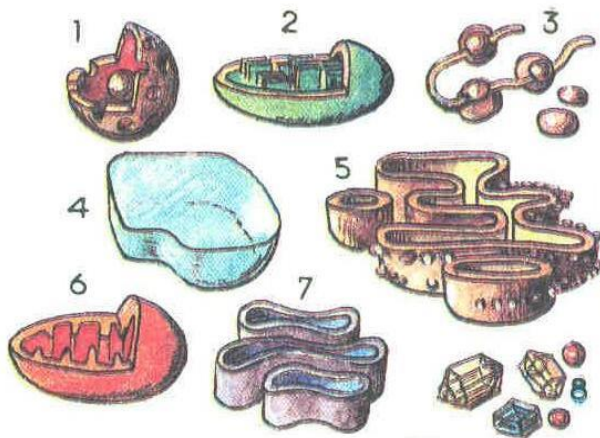
Jumladan, o'quvchilarning o'simlik va hayvon hujayralari o'rtasidagi o'xshashlik va farqlarni anglashi, bilimlarini mustahkamlash uchun quyidagi mashqdan foydalanish tavsiya etiladi:



1-mashq. O'simlik va hayvon hujayralarini taqqoslash.

O'simlik va hayvon hujayralarini taqqoslang. Ular o'rtasidagi o'xshashlik va farqlarni aniqlang. Umumiy va xususiy organoidlarni aniqlang.

O'quvchilarning hujayra tuzilishi haqidagi bilimlarini aniqlashtirish, mustahkamlash, umumlashtirish va tizimga solishda quyidagi mashqdan foydalanish tavsiya etiladi:



2-rasm. Hujayra organoidlari.

Rasmni diqqat bilan ko'rib chiqing. 1-7 raqamlar bilan belgilangan organoidlarni aniqlang va raqamlar ketma-ketligida nomlarini yozing.

“Hayotiy jarayonlarning kimyoviy asoslari” bo'limida foydalaniladigan masala va mashqlar hujayra tarkibi, organik moddalar: uglevod, oqsil, lipid va nuklein kislotalarning o'ziga xos xususiyatlari, hujayrada boradigan modda va energetik almashinuvga bag'ishlangan bo'ladi.

Jumladan, o'quvchilarning bilimlarini aniqlashtirish, mustahkamlash, amaliyotga qo'llash, umumlashtirish va tizimga solish maqsadida quyidagi masalalardan foydalanish tavsiya etiladi:

1-masala.

Qondagi albumin oqsilining molekulyar massasi 68400 tashkil etadi. Aminokislotalarning nisbiy molekulyar og'irligi 120 ekanligini e'tiborga olgan holda albumin oqsili tarkibidagi aminokislotalar sonini aniqlang.

$$\begin{array}{rcl} 1\text{ta aminokislota qoldig'i} & - & 120 \\ \times & & - 68400 \end{array}$$

$$68400 : 120 = 570$$

O'quvchilar ushbu masalani echish uchun aminokislotalar oqsillarning monomeri ekanligi, aminokislotalarning og'irligining yig'indisi oqsillarning massasini tashkil etishini bilish zarur.

2-masala.

DNK molekulasining bir qismi ASS-ATA-GTS-SAA-GGA nukleotidlar qatoridan iborat. Shu DNK zanjiri asosida sintezlangan polipeptid zanjiridagi aminokislotalar ketma-ketligini aniqlang.

O'quvchilar ushbu masalani echish uchun DNK ning oqsil sintezida matrisa ekanligi, organizmda sintezlanadigan barcha oqsillarning tuzilishi haqidagi ma'lumotlar DNK mujassam ekanligi, DNK, i-RNK va oqsil molekulasi o'rtasidagi bog'lanishlarni tasavvur qilishi kerak.

“Organizmlarning ko'payishi va individual rivojlanishi” bobini o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlar bob mazmuniga bog'liq holda ko'payish tirik organizmlarning asosiy xususiyati ekanligi, bir va ko'p hujayrali organizmlarning ko'payish turlari, mitoz va meyoza bo'linish fazalari, ularning o'xshashligi va farqlari haqidagi bilimlarni masala va mashqlar orqali mustahkamlash, aniqlashtirish, umumlashtirish va tizimga solish imkoniyati vujudga keladi.

Jumladan, o'qituvchi hujayraning mitoz bo'linishi tushuntirgandan so'ng, o'quvchilarning mitoz bo'linishiga oid bilimlarni mustahkamlash, aniqlashtirish, umumlashtirish va tizimga solish maqsadida ularga quyidagi mashqni bajarishni tavsiya etishi mumkin.

1-mashq. Darslikdagi mitoz bo'linishga oid o'quv materialini diqqat bilan o'qib chiqing. Mitoz fazalarida kechadigan jarayonlar, mazkur fazalarda xromosomalar sonining o'zgarishi sabablarini tushuntiring.

Aniqlangan ma'lumotlar asosida quyidagi jadvalni to'ldiring.

Mitoz bo'linish fazalari

Interfaza va mitoz davrlari	Kechadigan jarayonlar	Xujayrada xromosoma (n) va DNK (s) miqdori

O'quvchilar darslik va mavzu bo'yicha o'zlashtirgan bilimlari asosida jadvalni to'ldiradilar. Misol tariqasida jadvalda qanday ma'lumotlar bo'lishi kerakligi berilmoqda.

Mitoz bo'linish fazalari

Interfaza va mitoz davrlari		Kechadigan jarayonlar	Xujayrada xromosoma (n) va DNK (s) miqdori
Interfaza	Sintezdan oldingi davr (G_1)	Hujayraning faol o'sishi, strukturaviy va funksional oqsillar sintezi	$2n \ 2c$
	Sintez davri (S)	Cut emizuvchilar hujayralarida 6-10 soat davom etadi. DNK replikasiya sodir bo'ladi. Bu davr oxirida har bir xromosoma ikki xromatida, ikki DNK molekulasidan iborat bo'ladi.	$2n \ 4c$
	Sintezdan keyingi davr (G_2)	Mitoxondriyalar, plastidalar, sentriollar ikkilashadi. Hujayraning bo'linishi uchun oqsil va energiya to'planadi	$2n \ 4c$
Profaza		DNK spirallasadi, xromosomalar qisqaradi va yo'g'onlashadi, yadrochalar yo'qoladi, sentriollar tarqaladi va bo'linish urchug'i hosil bo'ladi. Yadro qobig'i erib ketadi.	$2n \ 4c$
Metafaza		Xromosomalar hujayra ekvatori bo'ylab joylashadi. Sentromerlarga urchuqning mikronaychalari birikadi.	$2n \ 4c$

Anafaza	Xromatidalar qarama-qarshi qutblarga tortiladi, mustaqil xromosomalariga aylanadi.	4n 4s
Telofaza (tanafaza)	Xromosomalarining stirallari yo'qoladi, yadro qobig'i va yadroga paydo bo'ladi, urchuq mikrotrubochkalari yo'qoladi. Sitoplazma bo'linishi sodir bo'ladi, hayvonlar hujayralarida tortishish yo'li bilan, o'simlik hujayralarida to'siq hosil bo'ladi.	2n 2c

Xuddi shunday topshiriqni meyozi bo'linish bo'yicha ham berish mumkin.

2-mashq. Darslikdagi meyozi bo'linishga oid o'quv materialini diqqat bilan o'qib chiqing. Meyozi fazalarida kechadigan jarayonlar, mazkur fazalarda xromosomalar sonining o'zgarishi sabablarini tushuntiring.

Aniqlangan ma'lumotlar asosida quyidagi jadvalni to'ldiring.

Meyoz bo'linish fazalari

Interfaza va meyozi davrlari	Kechadigan jarayonlar	Xujayrada xromosoma (n) va DNK (s) miqdori

O'quvchilar darslik va mavzu bo'yicha o'zlashtirgan bilimlari asosida jadvalni to'ldiradilar. Misol tariqasida jadvalda qanday ma'lumotlar bo'lishi kerakligi berilmoqda.

Meyoz bo'linish fazalari

Meyoz bo'linishi va fazalari		Kechadigan jarayonlar	Xromosoma (n) DNK (s) miqdori
Birinci bo'linishi	Profaza I	Profaza uchun xarakterli odatiy jarayonlardan tashqari, gomologik xromosomalar kon'yugasiyasi va gomologik xromosomalar uchastkalari bilan almashinuvi – krossingover ro'y beradi	2n 4c
	Metafaza I	Gomologik xromosomalarining ayrim uchastkalari birlashganicha qoladi va hujayra ekvatori yuzasida joylashadi. Sentromerlarga urchuq mikronaychalari birikadi	2n 4c
	Anafaza I	Ikki xromatiddan iborat gomologik xromosomalar qarama-qarshi qutblarga tortilib, har bir qutbda xromosomalarining gaploid to'plami hosil bo'ladi	2n 4c

	Telofaza I	Xromosomalar despirallashadi, yadro qobig'i hosil bo'ladi, sitoplazma bo'linishi ro'y beradi.	$n2c$
	Interkinez	Qisqa, S-davri mavjud emas	$n2c$
Ikkinchi bo'linish	Profaza II	Xromosomalar qisqaradi va qalinlashadi, sentriollar tarqaladi, bo'linish urchug'i hosil bo'ladi. Yadro qobig'i erib ketadi	$n2c$
	Metafaza II	Xromosomalar hujayra ekvatori yuzasida joylashadi. Sentromerlarga urchuq mikronaychalari birikadi	$n2c$
	Anafaza II	Xromotidlar qarama-qarshi qutblarga tortiladi, mustaqil xromosomalar aylanadi. Genetik materialning uchinchi qayta kombinasiyalanishi sodir bo'ladi.	$2n \ 2c$
	Telofaza II	Xromosomalar despirallashadi, yadro qobig'i hosil bo'ladi, yadrocha paydo bo'ladi, bo'linish urchug'i mikronaychalari yo'q bo'lib ketadi. Sitoplazma bo'linishi ro'y beradi	nc

“Genetika asoslari” bobi bo'yicha masala va mashqlar turli-tuman bo'lib, ularni mavzular bo'yicha tahlil qilish mumkin.

Monoduragay chatishtirish bo'yicha beriladigan masala va mashqlarda o'quvchilarning duragaylash metodining o'ziga xos xususiyatlari, belgilarning irsiylanish qonuniyatlari, jumladan, Mendelning birinchi bo'g'in duragaylarining bir xilligi, belgilarning ajralish qonunlari bo'yicha o'zlashtirgan bilimlarini amalda qo'llash, masala va mashqlar echish jarayonida mazkur bilimlarni mustahkamlash, aniqlashtirish, umumlashtirish va tizimga solish imkoniyati vujudga keladi.

Jumladan, quyidagi masalani echishda o'quvchilar dominant va resessiv belgilarni izohdan bilgan holda, F_1 va F_2 duragaylarining fenotipi va genotipini topishi lozim.

1-masala. Izohi: Tovuqlarda gulsimon toj dominant (A), oddiy toj resessiv gen sanaladi.

Tajribada gulsimon tojli tovuqlar oddiy tojli xo'rozlar bilan chatishtirildi. F_1 duragaylarining fenotipi va genotipi qanday bo'ladi?

A) agar F_1 duragaylari o'zaro chatishtirilsa, F_2 da qanday natija olish mumkin?

V) F_1 oddiy tojli xo'rozlar bilan chatishtirilsa-chi?

Mazkur masalada ota-ona organizmlarning genotipi va fenotipiga bog'liq holda F_1 va F_2 duragaylarining fenotipi va genotipini topadi.

Genetikadagi ba'zi masalalarda tajribada olingan natijaga ko'ra ota-ona organizmlarning genotipi va fenotipini topishi lozim bo'ladi. Mazkur masalalar nafaqat o'quvchilarning bilimlarni mustahkamlash, aniqlashtirish, umumlashtirish va tizimga solish, balki ularning mantiqiy va ijodiy fikr yuritish ko'nikmalarini rivojlantirish imkonini beradi.

Jumladan, quyidagi masalani echishda o'quvchilar tajribadan olingan natijaga ko'ra, ya'ni duragaylarning fenotipiga asoslanib ota-ona organizmlar va F_1 duragaylarining genotipini aniqlash lozim bo'ladi

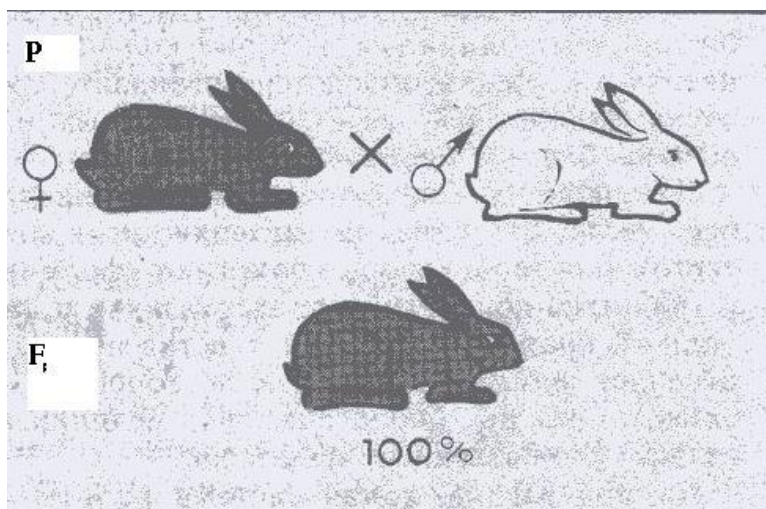
2-masala. Pomidor mevasining qizil rangi (A) sariq rangi (a) ustidan dominantlik qiladi.

Tajribada ota-ona organizmlar qizil rangga ega edi, lekin ular chatishtirilganda olingan duragaylarning $\frac{3}{4}$ qismi qizil, $\frac{1}{4}$ qismi sariq rangli bo'ldi. Ota-onaning va F_1 duragaylarining genotipini aniqlang.

O'qituvchining asosiy vazifasi o'quvchilarda masala va mashqlar echish ko'nikmasini rivojlantirish bilan bir qatorda o'quvchilarni masala tuzishga o'rgatish lozim bo'ladi.

Buning uchun o'qituvchi masala tuzishga asos bo'ladigan didaktik kartochkalar tayyorlashi va darsda o'z o'rnida foydalanishni rejalashtirish lozim bo'ladi. Quyida shunday didaktik kartochkadan namuna keltirilmoqda.

Quyidagi rasmga asoslanib masala tuzing. Masalaning izohida qaysi belgi dominant, qaysi belgi resessiv ekanligini ko'rsating. Masala shartini tuzishda olingan natijani hisobga oling.



“Genetika asoslari”ni o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlarning o'ziga xos xususiyatlarini mavzular bo'yicha amaliy mashg'ulotlarda batafsil ko'rib chiqamiz.

Biologiyani o'qitish jarayonida o'quvchilarga individual yondoshish, turli qiyinchilik darajasiga ega bo'lgan masala va mashqlardan foydalanish iqtidorli o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Mazkur masalalar dastur talablaridan yuqori va o'quvchilar o'zlashtirgan bilimlari asosida mazkur masalalarni echa oladigan o'ilib tanlash kerak.

Masalan, quyida berilayotgan masalani o'quvchilar bilim zahiralariga asoslanib echish bilan bir qatorda yangi bilimlarni egallashlari mumkin.

3-masala.

Fankoni sindromi (suyak to'qimasi hosil bo'lishining buzilishi)da bemorlarning siydigi tarkibida i-RNKning quyidagi kodonlariga mos: AUA-GUS-AUG-USA-UUG-UAU-GUU-AUU aminokislotalar uchraydi. Agar sog'lom odam siydigida ala, ser, ley, tir, val, ile aminokislotalari uchrashini nazarda tutgan holda Fankoni sindromi bilan kasallangan bemor uchun aminokislotalar xarakterli ekanligini aniqlang.

O'quvchilar genetik koddan foydalangan holda i-RNK dagi kodonlarga mos aminokislotalarni topib, uni sog'lom odam siydigidagi aminokislotalar bilan taqqoslasa masala hal etiladi.

Qiyinchilik darajasi og'irroq bo'lgan masalalarni “Genetika asoslari” bobining barcha mavzularidan misol keltirish mumkin.

Mazkur masala va mashqlardan o'qituvchi iqtidorli o'quvchilar bilan darsdan va sinfdan tashqari mashg'ulotlarda ishlaydi.

O'qituvchi o'quvchilarning qiziqishlariga ko'ra biologik to'garak va Fakultativ mashg'ulotlarda masala va mashqlarni echishni yo'lga qo'yishi mumkin.

Umuman olganda, biologiyani o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlar mavzu mazmuniga mos tanlanadi, o'qitishning asosiy shakli bo'lgan dars, zaruriy shakli bo'lgan darsdan tashqari ishlar va ixtiyoriy tashkil etiladigan sinfdan tashqari mashg'ulotlarda foydalaniladi, mazkur jarayon orqali o'quvchilarning bilimlarini mustahkamlash, aniqlashtirish, umumlashtirish va tizimga solish, bilan bir qatorda mustaqil, mantiqiy va ijodiy fikr yuritish ko'nikmalarini rivojlantirish nazarda tutiladi.

TALABALARNING BILIMLARINI NAZORAT QILISH SAVOLLARI

1. "Biologiya" (Sitologiya va genetika asoslari) o'quv fanini o'qitishda masala va mashqlardan foydalanishning ahamiyatini aniqlang.

2. "Biologiya" (Sitologiya va genetika asoslari) o'quv fani ni o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlarning mazmuni va mohiyatini aniqlang.

3. Masala va mashqlarni echish jarayonida o'quvchilar tomonidan qanday ko'nikmalarni egallashlarini aniqlang.

4. Masala echish jarayonida o'quvchilar amalga oshiradigan usullarining ketma-ketligini aniqlang.

5. O'qituvchi o'quvchilarda masala echish va tuzish ko'nikmalarini tarkib toptirish uchun nimalarga e'tibor qaratishi zarur deb hisoblaysiz?

6. Darsdan va sinfdan tashqari mashg'ulotlarda iqtidorli o'quvchilar bilan ishlashda masala va mashqlardan foydalanishning ahamiyatini aniqlang.

SITOLOGIYA ASOSLARI BOBI BO'YICHA MASALA VA MASHQLAR

1-masala.

i-RNK molekulasi bir qismi UGG-UAU-SAG-GUU-SSU nukleotidlardan iborat. Shu RNK zanjiri asosida sintezlangan polipeptid zanjiridagi aminokislotalar ketma-ketligini aniqlang.

2-masala.

i-RNK molekulasida 426 ta nukleotid borligi aniqlangan. Shu i-RNK asosida sintezlangan oqsil molekulasida nechta aminokislota bo'lishini aniqlang.

1ta aminokislota - 3ta nukleotid

426ta - x

$x = 426:3 = 142$ ta aminokislota.

3-masala.

Polipeptid zanjiri quyidagi aminokislotalar ketma-ketligidan: val-ala-gli-liz-tri-val-ser-glu. Shu polipeptid sintezlanishiga asos bo'lgan DNK zanjiridagi nukleotidlar qatorini toping.

4-masala.

Oshqozon osti bezi ribonukleazasining bir zanjiri 10 ta aminokislota: glu-gli-asp-pro-tir-val-pro-val. Shu polipeptid sintezlanishiga asos bo'lgan DNK zanjiridagi nukleotidlar qatorini toping.

6-masala.

DNKning bir qismida uchraydigan AAT-ASA-TTT-AAA-GTS nukleotidlarning 5- va 13-nukleotid olib tashlansa, oqsil tuzilishida qanday o'zgarishlar vujudga kelishini aniqlang.

7-masala.

Tamaki mozaikasi virusi oqsilining bir qismi ser-gli-ser-ile-tre-pro-ser aminokislotalaridan iborat.

i-RNK ga nitrit kislota (HNO_2) ta'sir ettirilsa, sitozin (S) nukleotidi guanin (G)ga aylanadi.

Virusning i-RNK ga nitrit kislota (HNO_2) ta'sir ettirilgandan so'ng oqsil qanday o'zgarishga uchrashini aniqlang.

8-masala.

Tekshirishlar natijasida i-RNK tarkibida 34% guanin, 18% urasil, 28% sitozin, 20% adenin borligini aniqlandi.

Mazkur i-RNK uchun matrisa bo'lgan DNK tarkibidagi nukleotidlarning % larini aniqlang.

Echish: i-RNK G U S A bo'ladi.

DNKning 1-zanjiri S A G T ,

2-zanjiri mos holda GTSA nukleotidini tutadi.

i-RNK G 34% + 18% U + 28% S + 20%A

DNKning 1-zanjiri S 34% + A 18% + G 28% + T 20%

DNKning 2-zanjiri G 34% + T 18% + S 28% + A 20%

$S\ 34\% + 28\% = 62\%/2=31$

$A\ 18\% + 20\% = 38\%/2=19$

$G\ 34\% + 28\% = 62\%/2=31$

$T\ 20\% + 18\% = 38\%/2=19$

Demak, DNK tarkibidagi nukleotidlar S-31, A-19, G-31, T-19% ni tashkil etar ekan.

“TIRIK ORGANIZMLARNING KIMYOVIY TUZILISHI” BOBINI O‘QITISHDA MASALA VA MASHQLARDAN FOYDALANISH USULLARI

Reja:

1. Tiriklikning kimyoviy tuzilishi haqida tushuncha
2. Kimyoviy tuzilish bo'yicha masalalar yechish

DNKNING KIMYOVIY TUZILISHI

F. Misner 1869- yili oq qon huja yra yadrosida nordon xossaga ega bolgan alohida moddani ajratib oldi va uni nuklein deb atadi va nuklein tarkibida fosfor kislotadan tashqari azotli asoslardan purin, pirimidin va undan tashqari 5 atom uglerodi bolgan uglevod (qand) bolishini ko'rsatdi. 1930- yillarga kelib besh atomli uglerodi bolgan uglevodlarning nuklein kislotasining tuzulishidagi o' mi va nuklein kislotasi tarkidagi bir guruh uglevodlarda bitta atom kislorod kam bolishligi aniqlandi. P. Levin shu guruhga kiruvchi uglevodni dezoksiriboza, ikkinchisini esa riboza deb atadi.

Shundan keyin nuklein kislotalar dezoksiribonuklein (DNK) va ribonuklein (RNK) kislotali deb ataladi

Riboza molekulasida uglerodga OH guruhi, dezoksiriboza esa H atomi boglanadi.

DNK va RNK bir-biridan azotli asoslari bilan ham farq qiladi.

DNK molekulasida azotli asoslardan adenin, guanin, sitozin va timinlar boladi.

RNK molekulasida esa timin uratsil bilan almashgan. Adenin va guaninni purin, sitozin va timinni pirimidin asoslari deb yuritilgan.

Azotli asos va riboza yoki dezoksiriboza birikmasini nukleozid deyiladi.

Nukleozidga fosfor kislotasi qoldig'i birlashsa nukleotid hosil bo'ladi.

Nukleotidlar bir-biri bilan fosfor kislotasi(fosfodiefir'(kavalent) bog' orqali birlashib, uzun DNK yoki RNK ipini hosil qiladi. Nuklein kislotalari yuqori molekulali birikmalar bo'lib, ular tarkibiga juda ko'p nukleotidlar kiradi..

E. Chorgaff 1950- yili barcha organizmlarning DNK molekulasida adeninning soni timinnikiga, guaninniki esa sitozinning soniga doimo to'g'ri kelishligini aniqladi. Demak, purin asoslari bilan pirimidin asoslarining soni teng. Barcha organizmlarda DNK molekulasidagi nukleotidlar o'xshash, lekin ular soni va qanday tartibda kelishi bilan farq qiladi. DNK molekulasi qanday tuzilganligini aniqlash uzoq yillar davomida muammo bo'lib keldi. Lekin 1950 –yillarda M. Uilkins DNK molekulasini roentgen nuri yordamida tekshirishdan olingan natijalami murakkab matematik usullar bilan hisoblashlardan keyin DNK molekulasining fazoviy rentgenogram-masini oldi. Keyinchalik, ya'ni 1953- yili amerikalik genetik Dj. Uotson va angliyalik genetik F. Krik rentgen nuri yordamida kimyoviy va matematik usulda olingan DNK to'g'risidagi bilimlarini umumlashtirib, uning struktura tuzilishini aniq ko'rsatuvchi chizmani (modelni) yaratdilar Bu chizma Uotson—Krik nomi bilan ataladigan bo'ldi. Bu chizmaga ko'ra DNK molekulasi ikkita uzun va ingichka ipdan iborat bo'lib, bu iplar bir-biriga eshilgan holda bitta o'q atrofida buralib, aylanma holida joylashadi. Bakteriya hujayrasidagi DNK molekulasining uzunligi 1 sm ga teng bo'lsa, odam tana hujayrasi DNK molekulasining uzunligi esa 1 m dan oshadi. DNK zanjirini tashkil qilgan ipning har biri polimer bo'lib, undagi bitta nukleotid ikkinchi nukleotid bilan o'zlaridagi dezoksiriboza bilan fosfor bog'i orqali birikadi. Ikkala ip o'zaro yana azotli asoslar orqali birikkan bo'ladi. Adenin timin bilan (A-T), guanin esa sitozin bilan (G~S) birikadi. A va T o'rtasida ikkita vodorod bog'i, G bilan S o'rtasida esa uchta vodorod bog'I bor

DNK modelini yaratishda CHargaff kuzatishi hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ladi. Uning kuzatishicha DNK dagi guanin miqdori sitozinga, adeninniki esa timin miqdoriga teng. Boshqacha qilib Chargaff qoidasini

$$A+G$$

$A=T$; $G=S$ yoki $\frac{A+G}{S+T} = 1$ teng deb izohlanadi.

$$S+T$$

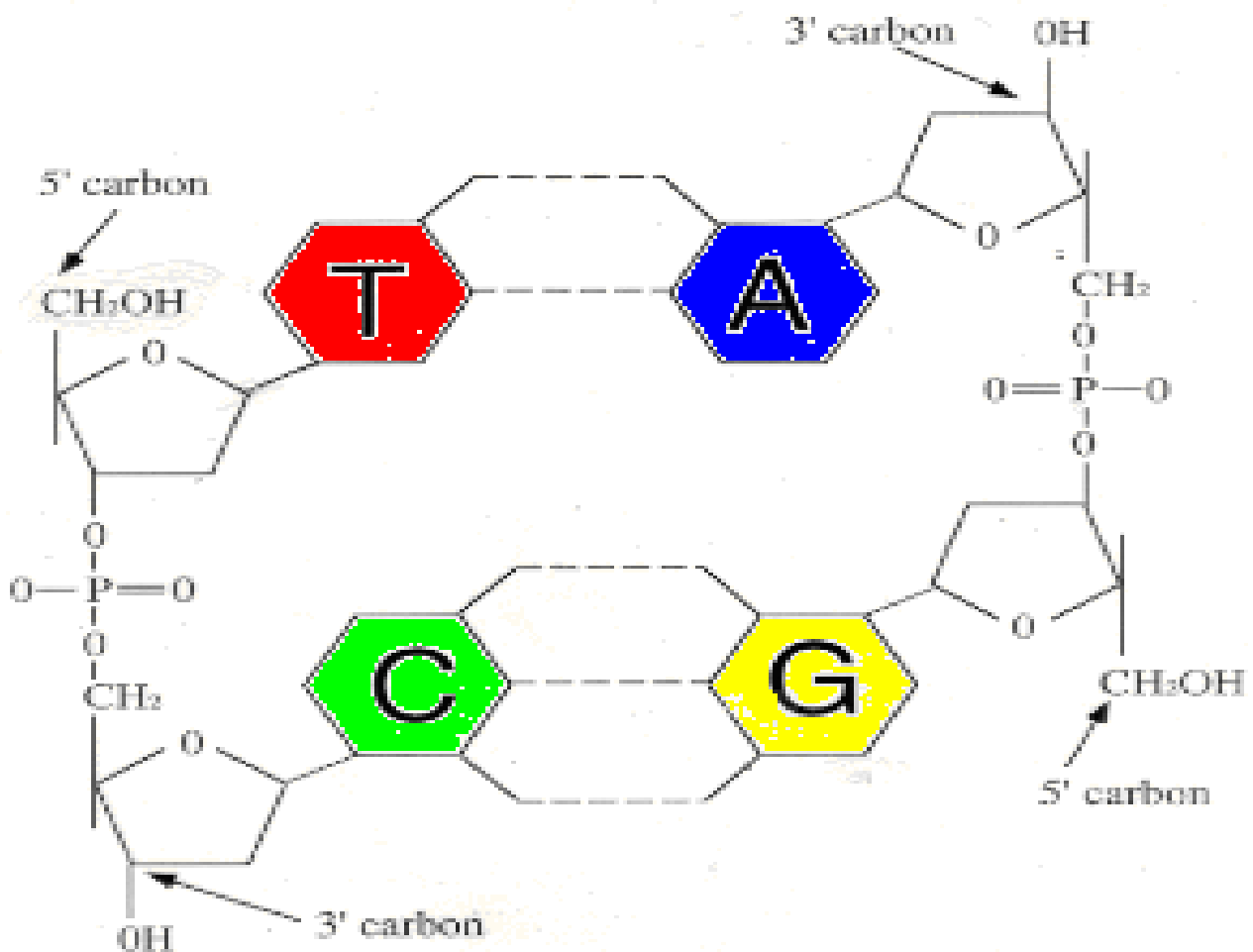
Bundan ko'rinib turibdiki, G -S asoslari A -T ga qaraganda o'zaro mustahkamroq bog'langan. Nukleotidlar orasidagi masofa 3,4 A ga teng. DNK zanjiri o'ng tomonga aylanadigan buramni (spiralni) hosil qiladi.

DNK tabiatan biologik polimer hisoblanadi. DNK molekulasi dezoksiribonukleotidlar monomer yig'indilarining ketma-ketiigidan tuzilgan.

Nukleotid tarkibida geterosiklik azot asoslari (purin yoki pirimidinli), uglevod-dezoksiriboza va fosfat kislota qoldig'i uchraydi.

Ko'pchilik dezoksiribonukleotidlar tarkibiga purin hosilalari — adenine va guanin, pirimidin hosilalari — sitozin va timin asoslari kiradi. DNK zanjiridagi nukleotidlar o'rtasidagi bog'lanish fosfat kislotasining diefir

hosilasining qo'shni dezoksiriboza qoldiqlarining gidroqsillari (3' va 5') o'rtadagi boglar hisobiga amalga oshadi.

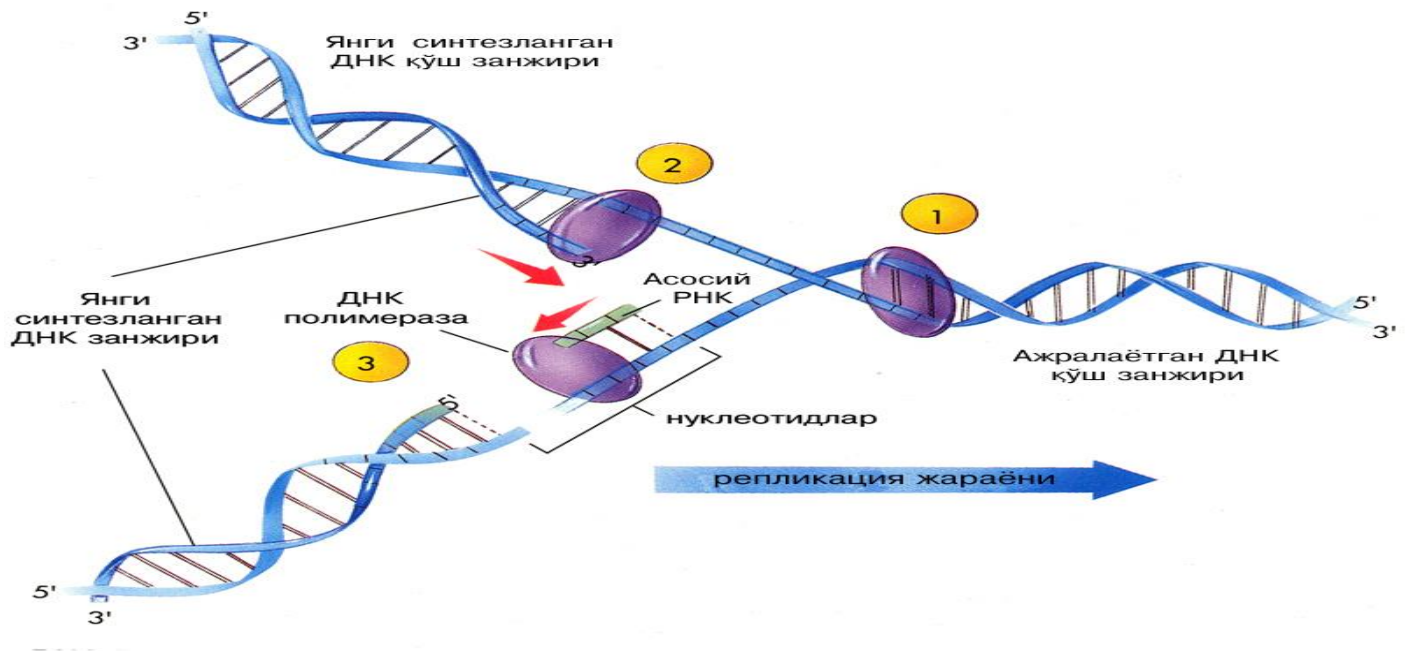


DNK replikasiyasi

Xromosomalar biosintezining molekular mexanizmda asosiy o'rinni DNK replikasiyasi ya'ni ikkilanishi egallaydi. DNK sintezini, bu jarayon ko'p hujayrali organizmlarda interfaza bosqichida bo'lib o'tadi.

DNK molekulasidagi qo'sh spiral o'zgarmaydi, shu holatda u o'ziga aynan o'xshash molekulani sintezlaydi. Binobarin ikki DNK molekulasining biri eski, ikkinchisi to'lig'icha yangi bo'ladi. DNK – polimeraza asosida.

Dj.Uotson va F.Krik tomonidan ishlab chiqilgan modelga to'g'ri keladi. Bu sxemaga ko'ra, DNK replikatsiyasida purin va pirimidin asoslari o'rtasidagi vodorod bog'lar uziladi. Polinukleotid zanjir bir-biridan ajraladi.



RNK VA UNING SINTEZI

RNK ham polimer bo'lib, monomerlari nukleotidlardir. RNK da ham DNK ga o'xshash azotli asos, uglevod (riboza) va fosfat kislota bor. RNK da uglevodlardan riboza bo'lib, azotli asoslardan timin uratsil bilan almashgan. RNK molekulasining zanjiri DNKnika qaraganda kalta va molekular og'irligi ham kichikdir.

RNK ning uch xili ma'lum:

- 1) i-RNK — informatsion (axborotli), irsiy axborotni DNK molekulasidan ko'chirib, uni yadrodan oqsil sintez qilinayotgan joyga (sitoplazmaga) chiqaradi;
- 2) t-RNK - transport (tashuvchi); oqsil sintezi bo'layotgan joyga, ya'ni ribosomaga tegishli aminokislotalarni tashib keltiradi;
- 3) r-RNK — ribosoma RNK si: hujayradagi ribosomalarning tarkibiga kirib, Yuqori tuzilgan organizmlar

hujayrasida RNK ning barcha turlari nusxa beruchi (matritsa) hisoblangan DNK dan sintez qilinadi. 1959—1961- yillari olimlar DNK zanjirining bittasidan R N K n i sintez qiluvchi ferment RNK-polimerazani topishdi

Belgilari	DNK(dezoksiribonuklein kislota)	RNK(ribonuklein kislota)
Hujayrada uchrashi	Yadro,xloroplast,mitoxondriya	Yadro,xloroplast,mitoxondriya, Ribosoma,sitoplazma
Yadroda uchrashi	Xromosomalarda	Yadrochada
Molekulasinin	Qo'sh spiralli polinukleotid	Bir zanjirli polinukleotid

g tuzilishi		
Monomerlari (nukleotidlar)	dezoksiribonukleotid	ribonukleotid
Nukleotid tarkibi	Azot asoslari;(purin,pirimidin) Uglevod;(dezoksiriboza) Fosfat kislota qoldig'i	Azot asoslari;(purin,pirimidin) Uglevod;(riboza) Fosfat kislota qoldig'i
Nukleotid xillari	Purin –A-G A=T,T=A Pirimidin –T-S G=S.S=G 3bog'	Purin –A-G A=U Pirimidin –S-U S=G 3 bog'
Funksiyasi	Oqsil,RNK,DNK sintezi,axborot saqlash	Bir necha xil bo'lib irsiy axborotni yadrodan sitoplazmaga olib boradi.i- RNK,t-RNK,r-RNK
Xususiyati	Reduplikatsiyalanish ega doimiy(ikki xissa ortish)	Ikki xissa ortish xususiyatiga ega emas

GENETIK KOD

DNK ham oqsilga o'xshash polimer modda hisoblanadi. Oqsil 20 ta monomerdan tuzilgan bo'lsa,

DNK faqat 3 ta monomerdan iborat (azotli asos, dezoksiriboza, fosfor kislotasi).

Nukleotidlarning barchasida dezoksiriboza va fosfor kislotasi bir xil. Farqi faqat azotli asoslardadir. DNK molekulalarining bir-biridan farqi DNK zanjiridagi azotli asoslarning joylashish tartibiga bog'liq. Azotli asoslarning joylashish tartibi oqsil molekulasidagi aminokislotalarning joylashish tartibini belgilaydi.

Genetik kod bu irsiy axborotning nuklein kislotalar molekulasida nukleotidlar ketma ketligida tripletlar sifatida yozilishidir.

Genetik kodning mohiyatini shunish uchun awalo aminokislotarni nechta azotli asos aniqlashi mumkinligini bilish kerak. Agar 20 ta aminokislotaning har biri bitta azotli asos bilan aniqlanganda 20 ta azotli asos kerak bo'lar edi. Lekin azotli asoslar hammasi bo'lib 4 tagina. Bundan shu narsa chiqadiki, ikkita azotli asosdan tashkil topgan to'plam (kombinatsiya) ham 20 aminokislotani aniqlay olmaydi, chunki azotli asoslar 2 tadan

to'plam hosil qilsa hammasi bo'lib 16 to'plamni ($4^2 = 16$) tuzishi mumkin. Agar nukleotidlar o'zaro 3 tadan birlashsa 64 ta ($4^3 = 64$) har xil to'plamni hosil qiladi va xohlagan oqsilning sintezi uchun kerak bo'lgan aminokislotalarning joylashish tartibini aniqlay oladi. Azotli asoslarning bunday 3 tadan bo'lgan to'plamini triplet deyiladi. Triplet aminokislotalami 3 ta azotli asoslar bilan belgilash demakdir.

Masalan, AUU — izoleysin, GSS — valin, SAG - leysin. Oqsil molekulasida aminokislotalarning ketma-ket kelishini belgilovchi 3 ta azotli asosdan iborat bo'lgan DNK zanjirining bir qismiga kodon deyiladi.

Bitta aminokislota bitta triplet bilan aniqlanmasdan 2, 3, 4 va bundan ham ko'proq tripletlar bilan aniqlanishi mumkin ekan. Masalan: Metinonin bitta triplet (AUG) bilan aniqlansa, lizin 2 ta (AAA va AAG), izoleysin 3 ta (AUU, AUS va AUA), serin 4 ta (USU, USU, USA va USG) tripletlar bilan aniqlanadi.

64 tripletlardan 3 tasi ma'nosiz (terminator) tripletlar hisoblanadi (UAA, UGA va UAG).

Genetik kod barcha organizmlarda bir xildir (universal), ya'ni bitta triplet AAA bakteriyada, o 'simlikda, hayvonda va odamda ham aminokislota lizinni aniqlaydi.

OQSIL BIOSINTEZI

Oqsil biosintezi ikkita bosqichda boradi: Transkripsiya va Translatsiya

1) Transkripsiya(yadroda)-- i-RNK DNK molekulasiidagi oqsil to 'g'risidagi axborotni o 'ziga ko'chirib oladi.

Bir molekula — i-RNK DNK molekulasiining bitta genga to'g'ri keladigan bo'lagidan axborotni ko'chirib oladi va bu axborot asosida bir molekula oqsildagi aminokislotalaming ketma ket oylashishini belgilaydi. i-RNK yadrodan sitoplazmaga chiqib ribosoma bilan birlashgach, sintez qilinishi kerak bo'lgan oqsilga nisbatan nusxa beruvchi (matritsa) bo'lib xizmat qiladi. RNK ning DNK asosida sintez qilinish jarayoniga transkripsiya (nusxa ko'chirish) deyiladi. DNK asosida RNK ni sintez qiladigan RNK polimeraza fermenti ishtirok etadi.

RNK polimeraza uch xil, ya'ni i-RNK, t-RNK, r-RNK lami ham sintez qila olishi mumkin.

2)Translatsiya(ribosomada)—t-RNK oqsil sintezi uchun kerakli aminokislotalami oqsil sintez

qilinayotgan joyga olib keladi. t-RNK ning i-RNK kodoniga to 'g'ri keladigan joyi antikodon deyiladi. t-RNK molekulasini odatda uzun ipcha holda bo'lmasdan, komplementar qismlari (azotli asoslari) bilan bir-biriga yaqinlashganda ular orasida vodorod bog'lari hosil bolganligi uchun yig'ilgan holda bo'ladi. t-RNK molekulasiining mustahkam va turg'un bolishi undagi komplementar qismlar orasidagi vodorod bog'larining ko'pligi bilan belgilanadi. Vodorod bog'lari qancha ko'p bo'lsa molekula shuncha mustahkam va turg'un bo'ladi.

t-RNK ning shunday mustahkam strukturasi beda bargining shakliga o'xshab ketadi Bu molekulaning ikkita faol nuqtasi bo'lib, biri (antikodon) bilan i-RNK ga (kodon) birlashsa, ikkinchisi bilan aminokislotalaga birikadi.

t-R N K o 'zining i-RNK (kodon)ga mos keladigan nukleotidlari bo'lgan qismi (antikodon) bilan birlashadi. Shunday qilib, i-RNK, ribosomaning kichik bo'lagi va t-RNK lardan iborat bo'lgan bog'lam hosil bo'ladi.

Oqsil sintezi—UAS nukleotidli t-RNK (antikodon), i-RNK dan (kodon) o'ziga mos keladigan nukleotidni (AUG) topishi bilan boshlanadi.Demak boshlovchi kod AUG kodoni yani metionin oqsili.

Ribosomada aminokislotalar bir-biriga ketmaket birika boshlaydi. Ribosoma i-RNK bo'ylab 5'—3" tomonga qarab harakat qiladi. t-RNK olib kelgan aminokislotalar o'zaro birlashib oqsilning polipeptid zanjirini hosil qiladi

Terminatsiya. Oqsil biosintezining tugallanishi haqidagi xabarni uchta — UAA, UAG, UGA terminatsiya kodonlaridan biri beradi.

Chunki hujayrada bu kodonlarga to'g'ri keladigan t-RNK (antikodon) yo'q. Shuning uchun ribosomaning A markaziga — i-RNK ning yuqoridagi kodonlaridan biri to'g'ri kelganda hosil bolayotgan polipeptid zanjirining uzayishi to'xtaydi.

Odatda DNK asosida RNK sintez qilinadi. Lekin RNK asosida DNK sintez qilinishi ham mumkin. RNK asosida DNK ni sintez qiladigan fermentni topishdi. Bu ferment teskari transkriptaza yoki RNK asosida DNK ni sintez qiluvchi DNK polimeraza deb ataladi.

“HUJAYRA SIKLI” VA “ORGANIZMLARNING KO’PAYISHI” BOBINI O’QITISHDA MASALA VA MASHQLARDAN FOYDALANISH”

Reja:

1.Ko’payish turlari haqida tushuncha

2.“Hujayra sikli” va “Organizmlarning ko’payishi” boblari yuzasidan masala-mashqlar yechish

Organizmlarning ko’payishi

Asosan 2 xil a) jinssiz.

b) jinsiy.

JINSSIZ KO’PAYISH

Jinssiz ko’payish eng sodda, evolutsiya jarayonidagi ilk bor ko’payish usulidir. Bu usul bilan ko’payishda bitta organizm ishtirok etadi. Shu organizm o’z avlodlariga barcha xususiyatlarini deyarli o’zgarmagan holda o’tkazadi.

Jinssiz ko’payishning:

1)bo’linish, 2)shizogoniya, 3)kurtaklanish, 4)sporogoniya, 5)vegetativ xillari bor.

1) Bo’linish usuli bir hujayrali jonzotlarga xosdir.

Bo’linish usulidagi ko’payish organizmning mitoz yo’li bilan ko’payishidir. Bo’linish natijasida hosil bo’lgan ikki avlod (hujayra) o’rtasida genetik axborot va ichki tuzilmalar tengma-teng taqsimlanadi.

Hosila organizm (hujayra) o’sadi va qayta bo’linishga tayyorlanib,so’ng yangi organizmni yaratadi.

2) Ayrim bir hujayralilarda, masalan, bezgak plazmodiysining jinssiz ko’payishi ko’p marta bo’linish – **shizogoniya** usuli bilan kechadi. Hujayra (organizm) shizogoniya bilan ko’payganda,dastavval uning yadrosi birin ketin ko’p marta bo’linadi, hujayra sitoplazmasi esa bo’linmaydi — sitokinez ro’y bermaydi. So’ngra, ona hujayra ichidan har bir hosila yadro bo’linib ketgan, mayday sitoplazma bilan o’raladi — bir qancha qiz hujayra (organizmlar)paydo bo’ladi. Qiz hujayradagi irsiy informatsiya belgilari ona

organizmi belgilariga monand ravishda bo’ladi. Odatda, bu xildagi ko’payish jinsiy ko’payish bilan almashinib turadi.

3) Kurtaklanish usuli bilan ko’payishda ona organizmi (hujayra)da yadroning bir qismini tutgan sitoplazmatik do’mboqcha — kurtak paydo bo’ladi. Do’mboqcha o’ladi va ona qismidan ajraladi. Ayrim bakteriyalar va kipriklilar shu zaylda ko’payadi.

4) Spora hosil qilish (sporogoniya). Bu xil ko’payish ayrim o’simlik va bir hujayrali mavjudotlarning ko’payish usuli hisoblanadi. *Spora* — bu ko’payish jarayonini ta’minlovchi va tashqi ta’sirdan saqlanish uchun qobiqqa o’ralib olgan hujayralar to’plamidir. Jinssiz ko’payishning bir xili bo’lgan sporogoniyani ayrim bakteriya (yoki bir hujayrali organizm, masalan, ichak balantidiysi, lambliya) larning spora hosil qilishidan farqlamoq lozim. Bu xil sporalanish ko’payish uchun emas, balki noqulay sharoitdan saqlanishgagina xizmat qiladi.

5) Vegetativ ko‘payish usulida ko‘p hujayrali organizm tanasining bir qismidagi hujayralar to‘plamidan yangi organizm hosil bo‘ladi.

Masalan, gidralar ko‘payishida ona organizmidan hujayralar to‘plamidan iborat kurtak hosil bo‘ladi va so‘ng u ajralib, alohida organizmni yaratadi.

Vegetativ ko‘payish (masalan, gidralarda) jinsiy ko‘payish bilan almashinib turadi. Halqali va kiprikli chuvalchanglar ma‘lum qismlarga bo‘linib har bir qism o‘z navbatida yangi organizm hosil qilishi mumkin.

JINSIY KO‘PAYISH

Jinsiy ko‘payish natijasida genetik informatsiyaning almashinuvi, hosila individda yangi genetik to‘plamning vujudga kelishi va shunga monand ravishda o‘zgacha (o‘zgargan) biologik xususiyatga ega bo‘lgan, ya‘ni ota-ona organizmiga qaraganda chidamli, moslashuvchan yangi avlod yuzaga keladi. Mana shunga ko‘ra ham jinsiy ko‘payish biologik jihatdan afzal va mukammallashgan organizmlarning ko‘payish xili hisoblanadi. Jinsiy ko‘payish odatda ikki jinsiy hujayra — gametalarning qo‘shilishi bilan ro‘y beradi.

Jinsiy ko‘payishning anchagina murakkablashgan xillarini 2 guruhga ajratish mumkin:

a)konyugatsiya, b)kopulatsiya.

Konyugatsiya

bakteriya, infuzoriylarga xos bo‘lgan ko‘payish usulidir. Odatda kiprikli sodda hayvonlar oddiy bo‘linish bilan ko‘payadi. Bunday ko‘payishlardan keyingi jinsiy ko‘payish — konyugatsiya sodir boladi.

Ma‘lumki, infuzoriylarda makro va mikronukleolalar mavjud. Konyugatsiya boshlanganda ikki hujayra o‘ta yaqinlashadi - hujayralararo tutashtimvchi tortma hosil bo‘ladi.

Kopulatsiya

Oogamiya - kopulatsiya bilan boladigan gametogamiyaning eng yuqori shakli. Bir gameta yirik, harakat tuzilmasiga ega emas — bu urg‘ochi gameta, ya‘ni tuxum hujayradir. Ikkinchi gameta esa mayda, harakatlantiruvchi xivchinga ega — bu erkak jinsiy hujayrasi — spermatozoiddir.

Oogamiyada jinsiy hujayralar maxsus a‘zolarida (hayvonlarda urug‘don va tuxumdonlarda) hosil bo‘ladi. Ko‘pgina o‘simliklar va deyarli barcha hayvonlar oogamiya yo‘li bilan ko‘payadi.

Partenogenezda yangi avlod urug‘lanmagan tuxum hujayrasidan rivojlanadi.

Ma‘lumki, **partenogenez tabiiy va sun‘iy** bo‘lishi mumkin.

Tabiiy partenogenez hayvonlar (o‘simlik biti, sodda qisqichbaqasimonlar, ayrim baliq va sudralib yuruvchilar) qo‘ygan tuxumi urug‘lanmasdan turib yangi organizm hosil bo‘ladi. Bu hosil bolgan organizmlarning barchasi urg‘ochi boladi. Bunday ko‘payish bir-biri bilan uchrashishi qiyin bolgan mavjudotlarda namoyon bo‘ladi. Ayrim hasharotlar (ari, chumolilar)da namoyon bo‘ladigan partenogenezda ularning urug‘lanmagan tuxumidan erkak organizmlar, urug‘langan tuxumlaridan urg‘ochi organizmlar rivojlanadi.

Sun‘iy partenogenezda tuxum hujayrasini turli ta‘sir (kislota, kuchsiz elektr toki va b.) bilan qitiqlash natijasida shu gametadan yetuk organizm hosil qilishga erishiladi. Ushbu usul bilan ninaterililarda, chuvalchang, shiliqqurt, hasharot va hatto sut emizuvchilarda sun‘iy partenogenezga erishilgan.

Germofradit hayvonlarda . Ayrim organizmlarda ham tuxum, ham spermatozoid yetishtirib beruvchi a‘zolar mujassamlangan boladi. Bunday organizmga *germofrodit organizm* deyiladi. Parazit yassi chuvalchanglar shunday toifadagi organizmlardir.

Tolaqonli jinsiy ko‘payish — bu erkak va urg‘ochi jinsiy hujayralari hosil bo‘lib, tuxum hujayrasiga spermatozoid kirib, ikkala gameta yadrosining qo‘shilishi bilan boshlanadi.

MITOTIK BO‘LINISH

(Mitoz yunoncha –ip degan manoni beradi)

Hujayraning hayotiy sikli va bo‘linishi.

Yangi bo‘linib hosil bo‘lgan hujayra hayotida differensiatsiya ro‘y beradi, u maxsus faoliyatini bajarishga moslashadi, funksiyasini o‘taydi, qariydi va nihoyat o‘ladi.

Ikki bo‘linish oralig‘i-----**interfaza** hisoblanadi.

Interfaza 3 davrni o‘z ichiga oladi:

- 1) Bo‘linishdan keyingi ya‘ni sintezdan oldingi— *birinchi o‘sinh (G₁)* davri
- 2) DNK sintezi ro‘y beradigan davr (**S**); *Sintez davri*
- 3) sintezdan keyingi yoki mitozdan oldingi— *ikkinchi o‘sinh (G₂)* davri.

Interfaza yakunida, odatda hujayrada mitotik bo‘linish (*M*) ro‘y beradi. Hujayraning bo‘linishga tayyorlanishi (interfaza) va bo‘linishi (mitoz) uning mitotik sikli hisoblanadi.

Organizm hayoti davomida ko‘pgina hujayralar almashinib turadi. Bundan nerv hujayralari mustasno. Nerv hujayralari organizm tug‘ilgandan keyin o‘sadi, murakkablashadi, ammo qayta hosil bo‘lmaydi, demak ularda bo‘linish hodisasi ro‘y bermaydi.

Birinchi o‘sinh (G₁) davri-- hujayrada o‘sinh, oqsillar va RNK to‘planishi bilan boshlanadi. Bu jarayon natijasida hujayra o‘zining shunday massasiga ega bo‘lib qoladiki, u mitotik siklning keyingi -- S davrining boshlanishini taqozo etadi. G₁ davr mobaynida DNK yangi molekulasini va uning sintezini, RNK va oqsil metabolizmini ta‘minlovchi fermentlar sistemasi hosil boladi.

DNK sintezi ro'y beradigan (S) davr-- davri hujayra siklining eng muhim bosqichi hisoblanadi. Sintetik davrsiz somatik hujayralarda mitoz ro'y bermaydi. Bu davrda DNK reduplikatsiyasi, ya'ni yangi DNK molekulasining sintezi ro'y beradi. S davr so'ngida hujayra ikki molekula DNK ga ega bo'ladi (mitoz jarayonida hosil boladigan har bir qiz hujayrasiga bir molekuladan DNK ni taqsimlab berish uchun ko'rilgan tayyorlanish ro'y beradi) Sintetik davrda hujayra organoidlari ham ortadi.

Ikkinchi o'sish (G₂) davri-- G₂ davrda RNK va bolinish jarayonini ta'minlovchi oqsillar sintezlanadi (ayniqsa, bolinish dukini hosil qiluvchi oqsillarning sintezlanishi diqqatga sazovordir).

Mitoz bosqichi---Somatik hujayralar mitoz yo'li bilan bo'linib ko'payadi. Mitozda hujayrada ketma-ket ro'y beradigan 4 davr tafovut qilinadi:

Profaza, Metafaza, Anafaza, Telofaza

Mitoz jarayonida hosil bo'lgan 2 ta qiz hujayra ona hujayraga xos bo'lgan barcha tuzilmalarga va,ayniqsa, to'liq irsiy materialga ega bo'ladi. Mitoz natijasida genetik modda ikki qiz hujayra o'rtasida tengma-teng bo'linadi.

Profaza. Bu davrda interfazada unchalik ko'z ilg'amas genetik mahsulot - xromatidan oddiy yoruglik mikroskopida ham yaqqol ko'rinuvchi xromosomalar shakllana boshlaydi.Xromatinlar spirallashadi va buraladi – xromatin iplari yo'g'onlashadi, qisqaradi. Shunday qilib, shakllanayotgan har bir xromosoma 2 ta xromatin ipidan iborat bo'lib, ular bir-biri bilan

sentromera orqali qo'shiladi. So'ng xromosomalar yadro qobig'i bo'ylab joylashib oladi. Xromosomaning spirallashishi kuchayib, uning kaltalanishi ro'y beradi.. Har bir juft sentrioladan yangi mikronaychalar hosil bo'lib, bir-biriga qarab yo'naladi.

Ikki qutb sentriolalardan yo'nalgan mikronaychalar urchuq iplarini hosil qiladi. Profaza davomida yadro qobig'i parchalanib ketadi, yadrocha yo'qoladi. Endi sentriolalar va ularni tutashtirib turuvchi urchuq iplari sitoplazma o'rtasiga siljiydi. Sitoplazmada erkin joylashgan xromosomalar hosil bo'lishi davomida ular urchuq ipiga o'ralashib ketadi. Urchuq ipining to'la shakllanib borishi bilan sentriolaning har bir jufti bir-biridan uzoqlashib boradi, hujayra anchagina cho'ziladi.

Metafaza. Bu davrning boshlangich bosqichida xromosomalar hujayraning ekvator qismiga siljiydi. So'ng barcha xromosomalar sentromerlari bilan hujayra ekvatori yuzasi bo'ylab

joylashadi. Metafazada xromosoma to'liq shakllanadi. Shunday qilib, ko'z ilg'amas darajada va o'ta uzun xromatin ipchasining spirallashishi va batartib taxlanishi oqibatida zich, qisqa xromosomalar hosil bo'ladi.Har bir sentromera xromosoma yelkalaridan turli masofada joylashib har xil kattalikdagi yelkalarga ega bo'lgan xromosomani shakllantiradi. Hujayraning har bir qutbidan yo'nalgan urchuq iplari bitta xromosomaning sentromerasiga ikki tomondan birikadi.

Anafaza. Har bir xromosoma bo'yلامasiga alohida qiz xromatidasiga ajrala boshlaydi va sentromera ham ajraladi. Xromosomaning sentromera sohasidan xromatidlarga ajralib, hujayraning ikki qutbga tortilishi ro'y beradi. Bu tortilishni sentromeraga birikkan, urchuq iplarining tarkibiga kiruvchi qisqarish xususiyatiga ega

bo'lgan aktin va boshqa oqsillar taminlaydi. Shunday qilib, xromatida tarzidagi qiz xromosomalari hujayraning ikki qutbiga tengma-teng miqdorda taqsimlanadi.

Telofaza. Bo'linayotgan hujayraning o'rtasida siqqlik paydo bo'la boshlaydi. Bir ipli xromosoma - xromatida spirallari yoyiladi - dispirallashadi va interfaza holatidagi xromatin ko'rinishiga ega boladi. Hujayradagi siqqlik butun hujayrani qamrab, bo'linish botiqligini hosil qiladi. Hujayrada yadrocha shakllanadi va yadro qobigi hosil bo'ladi. Botiqlik chuqurlashib, hujayrani bo'ladi, ya'ni sitoplazmaning bo'linishi ro'y beradi va hujayra 2 ta qiz hujayrasiga ajraladi. Doimo hamma hujayralarda ham mitoz jarayonidagi davrlar oxirigacha davom etavermaydi

Ayrim hujayralarda xromosoma soni bir necha marta ortadi va bu jarayon G_2 dan so'ng hujayra yadrosining qobigi saqlangan holda, urchuq iplari hosil bo'lmasdan ro'y beradi. Ba'zan yadro profazadagi kabi erib ketsa-da, xromosomalar hujayra qutblariga tarqalmaydi va xromosomalarining xromatidalarga ajralishi bilan qayta yadro qobig'i hosil boiadi. Natijada xromosoma soni ona hujayranikiga nisbatan 2 marta ortgan *poliploid* hujayra hosil boiadi. Bu jarayonga *endomitoz* deyiladi. Poliploid hujayraning o'zi xuddi shunday jarayonni qayta o'tab xromosoma sonini yana ham orttirib olishi mumkin.

Ba'zan mitoz jarayonining oxirgi davrida qutblangan xromosomalar atrofida alohida yadrolar hosil boiadi-yu, lekin sitokinez kechmaydi. Buning oqibatida ikki yadroli (har bir yadrosidagi xromosomasoni ona hujayrasiga teng bo'lgan, diploid) hujayra paydo bo'ladi.

Jinsiy usulda ko'payish

(Meyoz—kamayish)

Birlamchi jinsiy hujayra meyoza bolinishga kirishadi. Meyozda ketma-ket 2 marta (I va II) bolinish sodir boladi. Birinchi bolinish xromosoma soni ikki karra kamaygan 2 qiz hujayra hosil bo'ladi. Ikkinchisi xromosomasi gaploid to'plamga ega bo'lgan har bir hujayradan ikkitadan hujayra hosil boladi. Ikkinchi bolinish jarayoni xuddi hujayraning mitoz bo'linishi kabi ro'y beradi. Meyoz jarayoni mitoz bolinishdan keskin farq qiladi.

Meyoz bo'linish ketma-ket ro'y beradigan, murakkab bosqichlardan iborat jarayondir. Meyozda interfazadan so'ng birinchi bo'linishdagi profaza I, metafaza I, anafaza I, telofaza I sodir bo'ladi va so'ngra hujayra qayta interfazaga kirmaydi. Bunday hosila hujayrada interfazaga xos bolgan DNK replikatsiyasi sodir bo'lmaydi, hujayra yana to'g'ridan-to'g'ri ikkinchi bo'linishga kirishib ketadi. Shuning uchun ham bu oraliq interfaza emas, *interkinez* deyiladi.

Interkinez o'ta qisqa vaqtni egallaydi. So'ng, ikkinchi bo'linish boshlanib ketadi va unda ham profaza II, anafaza II, metafaza II, telofaza II bosqichlari mavjuddir.

Interfazani boshidan kechirgan hujayrada DNK molekulasi replekatsiyasi ro'y berib, hujayra genetik materiali diploid ($2n$) to'plam xromosomaga ega bo'lsa-da, DNK miqdori ikki hissa oshgan ($4s$) bo'ladi.

Profaza I ning davrida 2 xromatidadan iborat xromosoma iplari ingichka, nozik ipchalar hosil qiladi. Xromosomaning zichlashishi, spirallashishi bilan xromatida iplari

ko'rina boshlaydi va xromomerlar yaqqol ko'zga tashlanadi. Ikkita gomologik xromosoma o'zaro tortiladi va bir-biriga xromomerlari bilan jipslashadi. Bu jarayonga xromosomalarning konyugatsiyasi deyiladi. Xromosomalarning spirallanishining davom etishi bilan ular yo'g'onlashadi. yo'g'onlashish gomologik xromosomalarda bir vaqtda ro'y beradi...

O'zaro chirmashib ketgan gomologik xromosomalarning ayrim qismlarning almashishi — chalkashishi (krossingover) ro'y beradi.

Hujayradagi tetradalar soni xromosomaning gaploid to'plamiga teng bo'ladi.

Xromosomalardagi spirallashish jarayoni davom etaveradi. Shu vaqtga kelib yadrocha yo'qoladi, yadro membranasi parchalanadi va bo'linish duki korina boshlaydi.

Metafaza I da gomologik xromosomasi ikkala sentromerasi bilan hujayra bo'linish duklarining ekvator sathiga siljiydi hamda har bir xromosomaning sentromerasiga, alohida qutbdan yo'nalgan bo'linish duki birikadi

Anafaza I da har biri 2 ta xromatidadan tashkil topgan gomologik xromosoma bir-biridan itarilib ajraladi va ikki qutbga tortiladi — hujayradagi bor xromosomalarning tengma-teng ikki qutbga bolinadi. Mitozdagi anafazada bitta xromosomadagi 2 ta xromatida bir-biridan ajralib qutbga bolinsa, meyoza da har bir qutbga yaxlit xromosoma — har bir xromosoma alohida ajralib tarqaladi.

Telofaza I jadal ro'y beradi va qutbdagi har bir xromosoma to'plami atrofida yadro shakllanadi. Telofaza yakunida gomologik xromosomalarning alohida hujayralarda joylashadi. Hujayradagi xromosoma soni 2 marta kamayadi (reduksiya bo'ladi) va xromosomalarning gaploid to'plamiga ega ikkita qiz hujayra hosil boiadi.

Interkinezda xromosoma sust despirallashadi, xromosoma reduplikatsiyasi ro'y bermaydi.

Profaza II da xromosomalarning ko'pi chalkashib qolganday ko'rinadi, chunki har bir xromosomadagi qiz xromatidalar bir-biridan ajralib (itarilib), sentromer sohasidagina tutashadi.

Metafaza II da xromosomalarning (gaploid sondagi) xuddi metafazadagi kabi, ekvator sathida joylashadi va har bir xromosomaning sentromerasi ikkiga ajraladi.

Anafaza II da xromosomadagi ikkita xromatida (diada)ning har biri qutbga tortiladi. Shu xromatida bo'lajak , ikkinchi bo'linish natijasida hosil bo'lgan qiz hujayra xromosomasining xuddi o'zginasidir. Bu xromosoma bitta xromatida dan iborat.

Telofaza II da xromatidalarning qutbga tortilishi yakunlanib, yadro qobigining shakllanishi va sitokinez ro'y beradi.

Demak, meyoza ning birinchi bo'linish bosqichida, bir-biriga jipslashgan ikkita gomologik xromosomaning har biri alohida qiz hujayrasiga o'tib, xromosomaning soni ikki marta kamaygan ikkita qiz hujayra hosil bolsa, ikkinchi bolinishda shu har bir

qiz hujayrasidan ikkita, xromosomalar soni o'zgarmagan, ammo xromosomasi xromatida - iborat bolgan gaploid to'plamli hujayralar hosil boladi. Natijada meyozga kirishgan har bir hujayradan 4 ta gaploid xromosoma to'plamiga ega bolgan jinsiy hujayra yetiladi

Meyoz jarayoni muhim biologik ahamiyatga ega. Meyoz natijasida hosil bolgan hujayra gaploid xromosomaga ega bo'lib, uruglanish oqibatida hujayra diploidligini tiklab oladi. Shu boisdan organizm har bir individga mos xromosoma soniga egaligini doimo saqlab qoladi.

Meyozda ota-ona xromosomalarining hosil hujayralariga mustaqil ravishda taqsimlanishi har bir jinsiy hujayraga ota-ona belgilarining turlicha olishini ta'minlaydi

Bosqichlar	Mitoz	Meyoz
Interfaza	DNK sintezi ro'y beradi va xromatida ikkilanadi.	Mitoz kabi
Profaza 1	Xromosoma zichlashadi. Xromatindan xromosomaning shakllanishi boshlanadi. yadrocha, yadro qobig'i yo'qoladi. Mitoz kalavasi shakllanadi. 2n 4s	Xromosomaning zichlashishi ro'y beradi. Gomolog xromosomalar juftlashadi, ular bivalentlar hosil qiladi, ayrim qismlariaro almashinish — krossingover ro'y beradi. 2n4s
Metafaza 1	Xromosomalar ekvator bo'ylab joylashadi Kalava iplari sentromeraga birikadi.. 2n 4s	tetrada hosil qilgan xromosomalar ekvator bo'ylab joylashadi 2n4s
Anafaza 1	Har bir xromosomaning xromatidasi alohida qutbga ajraladi. 4n 4s	Tetrada hosil qilgan gomologik xromosomalar bir-biridan alohida qutbga ajraladi. Turli bivalentlardagi xromosomalarning mustaqil ravishda qutbga tarqalishi ro'y beradi. 2n4s
Telefaza 1	Har biri diploid yadroli, o'xshash 2 qiz hujayra shakllanadi va mitoz yakunlanadi. Yadrocha, yadro qobig'i paydo bo'ladi. 4n 4s---2n 2s	2 ta gaploid qiz hujayra shakllanadi. Bu hujayralar genetik jihatdan o'zaro farqlarga ega bo'ladi. 2n4s----1n2s
Profaza II	-----	Gaploid qiz hujayra interfazasiz — interkinez holida qayta bo'linishga kirishadi. Xromosomalar zichlashadi.

		1n2s
Metafaza II	-----	Xromosomalar sentromerlari bilan ekvator bo'ylab joylashadi (mitozning metafazasi kabi). 1n2s
Anafaza II	-----	Har bir xromosomaning xromatidasi alohida qutbga ajraladi (mitoz anafazasi kabi). 2n2s
Telefaza II	-----	Genetik jihatdan o'zaro farq qiluvchi, xromosomasi gaploid to'plamga ega bo'lgan 4 ta qiz hujayra shakllanadi. 1n1s

Mitoz va meyoza taqqoslash jadvali

Mitoz siklida, mitoz va meyoza irsiy axborot o'zgarishlari
(n- xromosoma gaploid to'plami, c — DNK gaploid miqdori).

Mitoz sikli		
davri (G ₁) — 2n2c	-----	O'sish, oqsil sintezi, transkripsiya
davri (S) — 2n4c	-----	DNK ikki hissa ortishi (replikatsiya)
davri (G ₂) — 2n4c	-----	Transkripsiya, tubulin sintezi

Hayvonlarda gametogenez

Jinsiy hujayralarning hosil bo'lish jarayoni **gametogenez** deyiladi.

Erkak jinsiy hujayralarni hosil bo'lishi — **spermatogenez**,

Urg'ochi jinsiy hujayralarni hosil bo'lishi — **oogenez** deyiladi.

Gametogenez to'rtta bosqichdan iborat

- ko'payish, o'sish, yetilish va shakllanish

Hayvonlarda jinsiy hujayralar xuddi somatik hujayralardek embrional hujayralardan rivojlanadi. Murakkab hujayralaridan bora-bora jinsiy bezlar va jinsiy hujayralar taraqqiy qiladi..

Erkaklarda **spermatagoniy**, urgʻochi organizmlarda **oogoniy**

Spermatogenez

Urugʻdondagi maxsus toʻqima oldin mitoz yoʻli bilan bir necha marota boʻlinib, oʻlchamlari kichraygan spermatogoniylarni hosil etadi **koʻpayadi**. Shundan soʻng **oʻsish** bosqichi boshlanadi. Ular yana mitoz yoʻli bilan boʻlinib birinchi tartibli spermatositlarga aylanadilar. **Yetilish** bosqichida birlamchi spermatosit hujayralari meyoz boʻlinishga oʻtadilar. Mitozning 1-boʻlinishdan soʻng ikkita ikkinchi tartibli spermatositlar hosil boʻladi. 2- boʻlinish natijasida 4 spermatidalar rivojlanadi. **Shakllanish** bosqichida spermatidalarning spermatozoidga aylanishi kuzatiladi. Bu jarayonga yadro va sitoplazmaning barcha elementlari qatnashadi.

Yetilgan spermatozoid **boshcha, boʻyin va dum** qismlaridan tashkil topadi.

Spermatozoidning **bosh qismida** Goldji apparatidan hosil bolgan **akrosoma** joylashadi.

U fermentlarga boy boʻlib, urugʻlanish paytida tuxum hujayra qobigʻini eritadi.

Akrosomadan keyin **bosh qismida yadro** joylashgan.

Spermatozoidning **boʻyin qismida sentriola, mitoxondriyalar** boʻladi.

Dum qismi spermatozoidning harakatlanishini taʼminlaydi.

Oogenez

Urgʻochi organizmlarning jinsiy hujayralarini rivojlanishi **oogenez** deyiladi.

Oogenez jarayonining spermatogenezdan farqi shundan iboratki,

birinchidan, birlamchi oosit (oosit I) ning **oʻsish bosqichi** koʻproq davom etadi.

Ikkinchidan oositda oziq moddalarning yigʻilishi roʻy beradi. Oosit I meyozning 1-boʻlinishidan soʻng ikkita hujayra - biri yirik oosit II, ikkinchisi mayda oosit II hosil etadi. U birinchi tartibli yoʻnaltiruvchi tana deb ataladi. 2-boʻlinishdan soʻng oosit II dan bitta yirik ootida va bitta mayda ootida, birinchi tartibli yoʻnaltiruvchi tanadan esa ikkita mayda ootida hosil boʻladi. Shunday qilib meyozning 1 va 2 boʻlinishidan soʻng toʻrtta ootidalar hosil boʻladi. Ulardan uchasi mayda, bittasi yirik ootida boʻladi. Faqat yirigi – tuxum hujayra keyingi rivojlanish va urugʻlanishga layoqatlidir. Qolgan uchta mayda ootidalar yoʻnaltiruvchi tana boʻlib, keyinchalik yemiriladi.

Tuxum hujayra yirik, sitoplazmaga boy, qobiq bilan oʻralgan, uni tashqarisida koʻplab follikul hujayralar joylashgan boʻladi.

Gulli oʻsimliklarda sporogenez va gametogenez

Oʻsimliklarda jinsiy hujayralarning shakllanish jarayoni 2 bosqichga

Boʻlinadi: 1- bosqich — **sporogenez** — gaploid sporalaming hosil boʻlishi;

2-bosqich -- **gametogenez** — gametalarning rivojlanishi bilan tugallanadi. O'simliklarda **mikrosporalar** hosil bo'lish jarayoni **mikrosporogenez**, **megasporalarning** hosil bo'lish jarayoni esa **megasporogenez** deb ataladi.

Changchi hujayraning hosil bo'lishi:

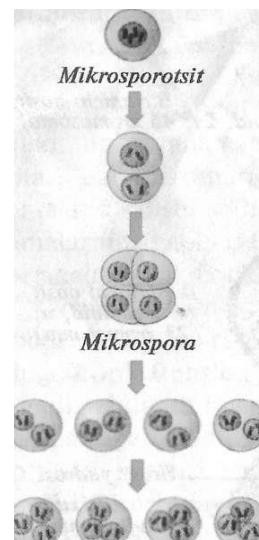
Mikrosporogenez va mikrogametogenez

Yosh changdonning to'qimasida arxeospora hosil bo'ladi.

Arxeospora meyoziy 1-bo'linishdan keyin ikkita spora, 2- bo'linishidan so'ng to'rtta **gaploid** to'plamli **mikrosporalar** hosil qiladi. Ular sporalarning tetradasini deb ataladi.

Mikrosporalar hosil bo'lgandan so'ng mikrogametogenez boshlanadi. Har bir mikrospora **mitoz** bo'linishi oqibatida vegetativ va generativ hujayralarning hosil bo'lishiga olib keladi.

Keyinchalik vegetativ hujayra bo'linmaydi. Unda oziq moddalar to'planadi, ular generativ hujayraning bo'linishini taminlab beradi. Generativ hujayra yana bo'linib, ikkita spermiyalar rivojlanadi. Yetilgan chang donachasi bitta vegetativ hujayra va ikkita generativ yadrodan tashkil topadi.



Urug'chi hujayraning hosil bo'lishi

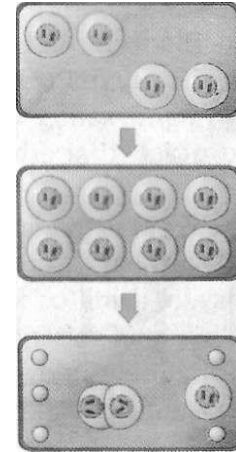
Megasporogenez va megagametogenez.

Yosh urug'kurtakning qavatida arxeosporalar hujayra yetishadi. U **meyoziy usulda** bo'linib bitta yirik, bitta mayda sporani hosil qiladi. Bu sporalar **meyoziy usulda** bo'linish natijasida bitta yirik, uchta mayda spora rivojlanadi. Uchta maydasi keyinchalik yemiriladi. Qolgan bitta yirik spora **gaploid** to'plamli xromosomaga ega bo'ladi. Bu spora uch marotaba **mitoz usulda** bo'linib 8 yadroli murtaq xaltachasini hosil qiladi.

Murtaq xaltachasining mikropile (spermiyalar kiradigan joy) qismida to'rtta yadro joylashib, bittasi tuxum hujayrani hosil qiladi, to'rtinchi yadro bo'lsa murtaq xaltachasini

markazidan o'rin oladi. Murtaq xaltachasini mikropilega qarama-qarshi qismida ham to'rtta yadro joylashib, ulardan bittasi markazga intilib mavjud markazdagi yadro bilan qo'shilib diploid to'plamli **markaziy yadroni** tashkil qiladi. Murtaq xaltachasining pastki tomonida qolgan uchta yadro qo'shiladi. Shunday qilib murtaq xaltachadagi 8 hujayradan 6 tasi **gaploid** xromosomal, murtaq xaltachasini markazidagi ikkitasi o'zaro qo'shilib **diploid** xromosomal hujayraga aylanadi. Chang hujayrasidagi

spermiyaning biri murtak xaltasidagi tuxum hujayra bilan, ikkinchisi esa markaziy yadro bilan qo'shiladi Urug'langan tuxum hujayrada xromosomalarning diploid



to'plami tiklanadi va u urug'ning murtak qismini hosil qiladi.

Murtak xaltasidagi markaziy yadro bilan spermiya qo'shilishidan xromosomalarning triploidi hosil bo'lib, undan urug'ning **endospermasi** rivojlanadi.

Chang naychasidagi bir spermiyaning tuxum hujayra, ikkinchisining markaziy yadro bilan qo'shishi **qo'sh urug'anish** deyiladi.

U 1898-yilda rus olimi **S.G.Navashin** tomonidan kashf qilingan.

“HUYAYRALARDA MODDA VA ENERGIYA ALMASHINUVI” BOBINI O'QITISHDA MASALA VA MASHQLARDAN FOYDALANISH USULLARI

Reja:

- 1.Modda va energiya almashinuvi haqida ma'umot
2. Modda va energiya almashinuvi bo'yicha masala-mashqlar yechish

Moddalar almashinuvi. Adenozintrifosfat kislota — ATF

Moddalar almashinuvi funksiyalari. Tirik hujayra atrof muxitdan moddalarni yutib yana shu atrof muhitga ularni chiqarib turadi.Odam hujayralari kislorod. suv, glyukoza, aminokislotalar, mineral tuzlar, vitaminlarni o'ziga yutib, karbonat angidrid, suv, mochevina, siydik kislota va boshqalarni tashqariga chiqarib turadi

Odam hujayralariga xos moddalar boshqa ko'pgina tirik organizm hujayralariga: barcha hayvon hujayralari, ba'zi mikroorganizmlarga ham xosdur. Yashil o'simliklar hujayralaridagi moddalar tabiati ancha boshqacha bo'ladi: ularda ozik moddalarni karbonat angidrid va suv tashkil etadi, kislorod esa tashqariga chiqarib turiladi.

Moddalar almashinuvi ikkita funksiyani bajaradi.

Birinchi funksiyasi hujayrani qurilish materiali bilan ta'minlab borish. Xujayraga kirib turadigan moddalardan — aminokislotalar, glyukoza, organik kislotalar, nukleotidlardan — hujayrada oksillar, uglevodlar, lipidlar. nuklein kislotalar to'xtovsiz sintezlanib turadi. Bulardan hujayraning tanasi membranalari, organoidlari shakllanadi. O'sib borayotgan, yosh xujayralarda sintez reaksiyalari ayniqsa aktiv boradi. Birok, o'sish va rivojlanishni poyoniga yetgan hujayralarda ham moddalar sintezi tinmay davom etadi, chunki hujayraning xayoti davomida uning ximiyaviy tarkibi qayta qayta yangilanadi.

Xujayraning tuzilishiga hamda tarkibining yangilanib turishiga yordam beradigan reaksiyalar yig'indisi plastik almashinuv deb ataladi (yunonchadan «plastikos» yopishtirib yasalgan, haykal qilingan degan ma'noni beradi).

Ikkinchi funksiyasi hujayrani energiya bilan ta'minlashdir Xayot faoliyatining har qanday ko'rinishi (harakatlanish, moddalarni sintez qilish, issiqlik chiqarib turish va boshqalar) energiya sarflashni talab etadi. Xujayrani energiya bilan ta'minlab borish uchun unga kirib turadigan moddalarning parchalanishi natijasida

ajralib chiqadigan ximiyaviy reaksiyalar energiyasidan foydalaniladi. Bu energiya boshqa turdagi energiyaga aylanadi. Xujayrani energiya bilan ta'minlab boradigan reaksiyalar yig'indisi energiya almashinuv deb ataladi.

Plastik almashinuv bilan energiya almashinuv bir-biri bilan chambarchas bog'langan. Bir tomondan, plastik almashinuvning xamma reaksiyalari energiya sarflashni talab qiladi. Ikkinchi tomondan, energiya almashinuv reaksiyalarining yuzaga chiqishi uchun fermentlar to'xtovsiz sintezlanib borishi zarur, chunki fermentlar molekulalarining "xayoti" qisqa bo'ladi. Plastik va energiya almashinuvlar orqali hujayra tashki muxit bilan bog'lanadi. Bu proseslar hujayra xayoti saqlanib borishining asosiy sharti, uning o'sishi, rivojlanishi va funksiyalarini yuzaga chiqarish manbaidur. Tirik hujayra ochiq sistemadir, chunki hujayra bilan atrof muxit o'rtasida moddalar bilan energiya tinmay almashinib turadi.

Hujayradagi energiya va plastik almashinuvlarda ATF ning roli.

Bir hujayrada adenozintrifosfat kislota (ATF) bor. ATF hujayraning energiya manbai hisoblanadi.

Ximiyaviy tuzulishi jihatidan ATF nukleotidlar qatoriga kiradi Xar bir nukleotidda bo'lganidek, unda ham azot asosi (adenin), uglevod (riboza) va fosfat kislota qoldig'i bor SHu bilan birga ATF odatdagi nukleotidlardan katta farq qiladi: unda bitta fosfat kislota qoldig'i o'rniga uchta fosfat kislota qoldig'i bo'ladi.

Ma'lumki, hujayra moddasining normadagi reaksiyasi neytral reaksiyaga yaqin. Ravshanki, hujayrada ATF kislota ko'rinishida emas, balki tuz ko'rinishida bo'ladi. Demak, bunday sharoitda undagi fosfat kislota

qoldiqlarida —OH gruppalar o'rniga manfiy zaryadlangan kislorod atomlari (—O) bo'ladi. Bir biriga yaqin joylashgan bir ishorali zaryadlar bir-biridan itariladi. SHunday qilib, ATF ning molekulyar strukturasi mustahkam emas. O'ziga xos fermentlar ta'siri ostida u gidrolizga uchraydi, ya'ni suv molekulasini biriktirib olib, parchalanadi:



Bunda molekulaning oxiridagi fosfat qoldig'i fosfat kislotani beradi. ATF esa ADF ga, ya'ni adenozindifosfat kislotaga aylanadi Bu reaksiya energiya ajralib chiqishi bilan birga davom etib boradi (40 kJ/mol atrofida).

ATF hujayradagi energiya almashinuvida asosiy rolni o'ynaydi. U xar qanday hujayra funksiyasini energiya bilan ta'minlab beruvchi bevosita manbadir. Harakatlanish, biosintez, elektr paydo qilish, yog'du sochish va b.q

	Tashqi	Oraliq	Oxirgi
Kechadigan joyi	Hazm organlarida	Hujayralarda	Ayirish organlari
Kechadigan jarayon	Katabalizm (dissim)	Anabalizm (assim)	
Ishtirok etuvchi qism	Ferment, ichak, bez, jig'ar Misol; Oqsil-pepton-	Ferment, organoidlar Misol; fotosintez, biosintez, translatsiya	CO ₂ , CO(NH ₂), Qoldiq azot.

	poli-oli-dipeptid-aminokislota		
--	--------------------------------	--	--

Hujayrada energiya almashinuvi. ATF sintezi

ATF sitoplazmada, asosan mitoxondriyalarda sintezlanadi, shuning uchun ham mitoxondriyalar «kuch stantsiyalari» deb ataladigai bo'ldi. Odam ko'pgina xayvonlar va ba'zi mikroorganizmlarning xujayralarida ATF sintezi uchun energiya berib turadigan asosiy modda glukozadir.

Glyukozaning xujayrada parchalanib, buning natijasida ATF sintezlanishi ketma-ket keladigan ikkita bosqich orqali yuzaga chiqadi.

Birinchi bosqich glikoliz yoki kislorodsiz (achish) parchalanish deb ataladi.

Ikkinchi bosqichni kislorodli parchalanish deyiladi.

qoladi+ajraladi=jami

Glikoliz: $C_6H_{12}O_6 + 2ADF + 2H_3PO_4 \longrightarrow 2C_3H_6O_3 + 2ATF + 2H_2O + 80 \text{ kJ} + 120 \text{ kJ} = 200 \text{ kJ}$

Glyukoza fosfat kislota sut kislota,
(40%)+(60%)=100%

Glikolizda kislorod ishtirok etmasligi tenglamadan ko'rinib turibdi (shu u.n kislorodsiz bosqich deb ataladi).

Shu bilan bir vaqtda glikolizda albatta ishtirok etadigan modda ADF va fosfat kislotadir. SHu ikkala modda hamisha bo'ladi, chunki xujayraning xayot-faoliyati natijasida ular doimo xosil bo'lib turadi. Glikolizda glyukoza molekulasini parchadanib, 2 molekula ATF sintezlanadi.

Energiya yig'indisi katta miqdorga — 200 kJ molga yetadi. Bu energiyaning bir qismi (60%) issiklik ko'rinishida sochiladi, bir qismi esa (40%) ATF shaklida to'planib boradi.

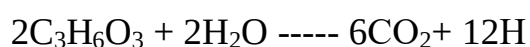
Glikoliz protsessi barcha xayvon xujayralarida va ba'zi mikroorganizmlarning xujayralarida boradi

Kislorodli parchalanish.

Glikoliz poyoniga yetganidan keyin ikkinchi bosqich — kislorodli parchalanish boshlanadi.

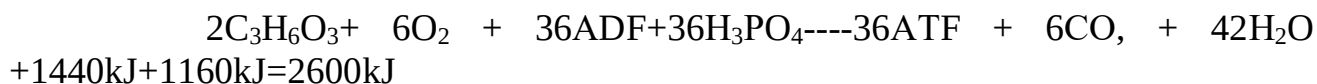
Kislorodli protsessda fermentlar, suv, oksidlovchilar. Elektronlarni tashib beruvchilar va molekulyar kislorod ishtirok etadi. Kislorodli protsessning normal borishi uchun asosiy shart mitoxondriya membranalarining shikastlanmagan bo'lishidir

Glikolizning oxirgi mahsuloti — uch uglerodli organik kislota mitoxondriyalarga kirib, u yerda fermentlar ta'siri ostida suv bilan reaksiyaga kirishadi va batamom parchalanadi:



Xosil bo'lgan uglerod (IV) oksid mitoxondriyalar membranasidan bemalol o'tib, atrof muxitga chiqib ketadi. Vodorod atomlari membranaga o'tkaziladi, bu yerda u fermentlar ta'siri ostida oksidlanadi, ya'ni elektronlarini yo'qotadi

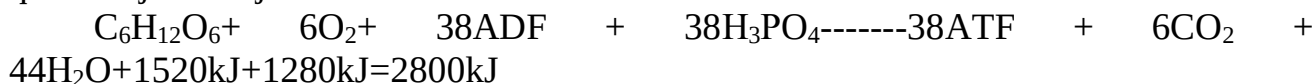
Kislorodli parchalanish ;
qoladi+ajraladi=jami



$$(55.4\%) + (44.6\%) = 100\%$$

2600kJ energiyaning 55.4% ATF tarkibiga birikadi, 44,6% issiqlik ko'rinishida sochiladi.

Kislorodsiz va kislorodli protsesslar tenglamalarini jamlab, glyukozaning to'liq parchalanish reaksiyasini tuzamiz:
qoladi + ajraladi = jami



(

$$54.3\%) + (45.75\%) = 100$$

Glyukozaning molekulyar massasi 180, ATF niki esa 504ga teng.

Energiya almashinuvida yuz beradigan bosqichlar.

	Tayyorgarlik bosqichi	To'liqsiz, (O ₂ siz, glikoliz)	To'liq, (O ₂ li)
Kechadigan joyi	Ichak, hazm organlarida	Sitoplazma	Mitoxondriya
Ishtirok etadiganlar	Lipaza, amilaza, pepsin	Asosan glyukozani parchalovchi fermentlar	Mitoxondriya, O ₂ , Ferment, sitoxrom
Parchalanadigan mahsulot	Biomolekulalar Oqsil, yog', uglevod.	Glyukoza	Sut kislotasi
Parchalanish mahsuloti	Aminokislota, glyukoza, Glitserin, yog' kislotalar.	Sut kislotasi	Suv va CO ₂

O'simlik hujayrasida plastik va energetik almashinuv xususiyatlari

Fotosintez. O'simlik va xayvonlar hujayralaridagi plastik va energetik almashinuvlar bir-biriga o'xshash. O'simlik hayvonlarda ham energetik almashinuvning o'sha bosqichlari — kislorodsiz va kislorodli protsesslar boradi. Biroq, xlorofilli o'simliklarda, bundan tashqari, jonli tabiat uchun katta ahamiyatga ega bo'lgan o'ziga xos protsesslar ham kechadi. O'simlik hujayralari oddiy anorganik birikmalardan organik birikmalar sintezlash va buning uchun quyosh nurlaridan foydalanishga layoqatlidir. Organik birikmalarning “quyosh energiyasi hisobiga sintezlanib borishi fotosintez deb ataladi”

Fotosintez quyidagi yig'indi tenglama bilan ifodalanadi:



Bu protsess davomida energiyasi kam moddalar — uglerod (IV)-oksid va suvdan energiyaga boy modda — glyukoza uglevodi (C₆H₁₂O₆) hosil bo'ladi. fotosintez natijasida molekulyar kislorod ham hosil bo'ladi.

Fotosintez ikkita fazadan iborat: Qorong'ulik va Yorug'lik

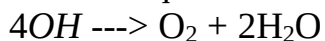
Fotosintezniig yorug'lik fazasi.

Fotosintezda asosiy rolni xlorofill — quyosh nuri energiyasini ximiyaviy bog'lanish energiyasiga aylantiradigan organik modda o'ynaydi Fotosintezda xlorofill yorug'lik yutadi, elektronlari g'alayonlanib potensial energiyaga ega bo'lib qoladi va vodorod ioni bilan birikib vodorod atomini hosil qiladi: $H^+ + e^- \longrightarrow H$.

Fotosintez protsessi xloroplastning ko'rinadigan yorug'lik bilan yoritilishidan boshlanadi. Foton xlorofill molekulasiga tushib, uni qo'zg'algan xolatga keltiradi. Elektronlarini yo'qotishi natijasida suv molekulalari protonlar va kislorod atomlariga parchalanadi.

Gidroksil ioni o'z elektronini yo'qotib erkin OH radikaliga aylanadi: $OH^- \longrightarrow e^- + OH$.

Erkin OH radikallari faol bo'lganligi sababli o'zaro ta'sirlashib molekular kislorod va suv hosil qiladi:



Bu jarayonlar yorug'lik ta'sirida kechganligi sababli *fotosintezning yorug'lik bosqichi* deb ataladi. Yorug'lik bosqichida suvning parchalanishi (fotoliz) natijasida molekular kislorod (O_2) hosil bo'ladi. G'alayonlangan elektronlar energiyasining bir qismi ATF sinteziga sarflanadi.

Shunday qilib, quyosh nurlari energiyasi uch xil protsessni: suv parchalanishi natijasida molekulyar kislorod hosil bo'lishi, ATF sintezi, atomlar vodorod hosil bo'lishi protsesslarini yuzaga chiqaradi. Mana shu uchala

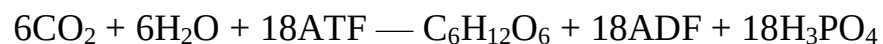
protsess yorug'likda bo'lib o'tadi va fotosintezning yorug'lik fazasini hosil qiladi.

Fotosintezning qorong'ulik fazasi.

Fotosintezning keyingi reaksiyalari uglevodlar hosil bo'lishi bilan bog'likdir. Bular yorug'da xam, qorong'ida ham boraveradi va qorong'ilik fazasi deb ataladi. Fotosintezning qorong'ilik fazasi ketma-ket o'tadigan bir qancha reaksiyalardan iborat. Bu reaksiyalar natijasida uglerod (IV)-oksid va suvdan uglevodlar hosil bo'ladi.

Qorong'ilik reaksiyalari uchun xloroplastga dastlabki moddalar va energiya to'xtovsiz kelib turadi. Uglerod (IV)-oksid bargga atrofdagi atmosferadan kelib kiradi, suvning parchalanishi natijasida vodorod fotosintezining yorug'lik fazasida hosil bo'ladi. Fotosintezning yorug'lik fazasida sintezlanadigan ATF energiya manbai bo'lib xizmat qiladi. Ana shu moddalarning hammasi xloroplastga yetkazib kelinadi, uglevodlar sintezi ham shu xloroplastda ro'y beradi.

Fotosintezning umumlashtirilgan reaksiyasi:



MONODURAGAY, DIDURAGAY VA POLIDURAGAY CHATISHTIRISHGA OID MASALALAR YECHISH

Reja.

1. Monoduragay chatishtirishga oid masallar yechish

2. Diduragay chatishtirishga oid masallar yechish

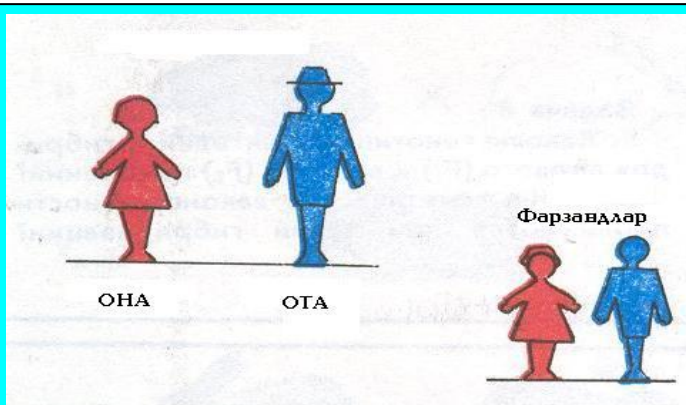
Mazuning maqsadi: Talabalarda monoduragay va diduragay chatishtirishga oid masalalar yechish haqida ilmiy dunyoqarashni shakllantirish.

O'quv faoliyatining natijalari: Monoduragay chatishtirishga oid masalalar yechishni izoxlaydi. Diduragayga oid masalalar yechishni izoxlaydi

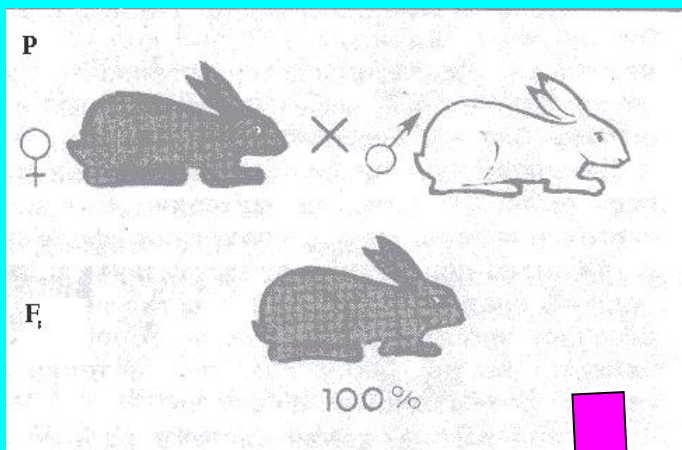
Blits savol.

1. Monoduragay chatishtirish deb nimaga aytiladi?
2. Diduragay chatishtirish deb nimaga aytiladi?
3. Monoduragay chatishtirishda fenotip va genotip jixatdan nisbat qanday bo'ladi?.
4. Diduragay chatishtirishda fenotip va genotip jixatdan nisbat qanday bo'ladi?

Monoduragay chatishtirishga oid masalalar

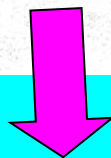


4-masala. Odamda qaysi (novchalik yoki pakanalik) belgisi dominantlik qilishini aniqlang. Bu oiladagi ota, ona va bolalarning genotipini aniqlang.



5-masala

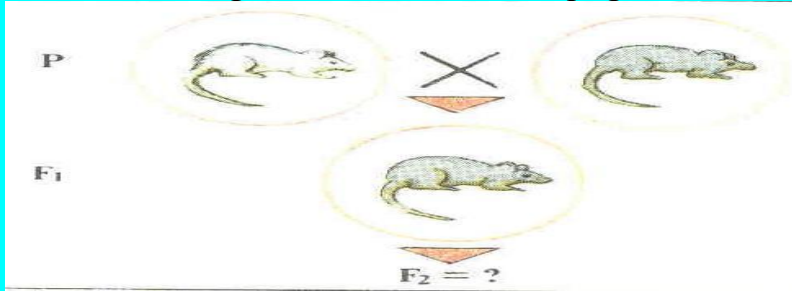
1. Quyondarda junning qaysi rangi dominantlik qiladi?
2. Junning rangi bo'yicha ota-onalarning (P) va birinchi bo'g'in (F₁) duragaylar genotipini aniqlang.
3. Chatishtirishdan olingan natija qaysi qonunga misol bo'ladi?



6-masala

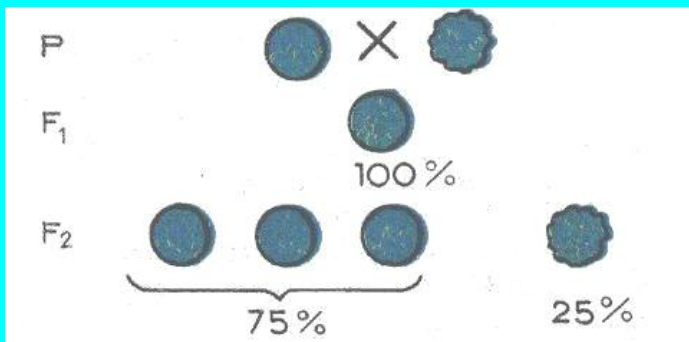
Monoduragay chatishtirishga oid masalalar

8-masala Berilgan rasmni ko'rib chiqing. Kalamushlarda qaysi jun rangi dominant ekanligini aniqlang.



Ota-ona organizmlar gomozigota holatda ekanligini e'tiborga olgan holda chatishtirish sxemasini tuzing va F_1 va F_2 duragaylarining genotipini toping.

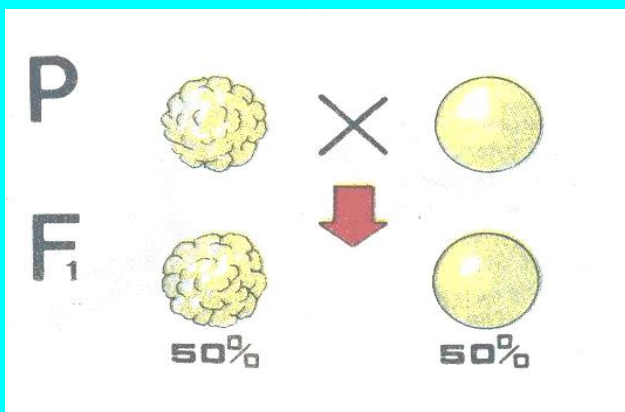
9-masala No'xotlarda urug'ning silliq shakli burishgan shakl ustidan dominantlik qiladi. Quyida berilgan sxemasini ko'rib chiqing.



a) Ota-ona, birinchi (F_1) va ikkinchi (F_2) avlod duragaylarining genotipini aniqlang.

b) Ushbu chatishtirishda qaysi qonunga mos holda nisbat kuzatilmoqda?

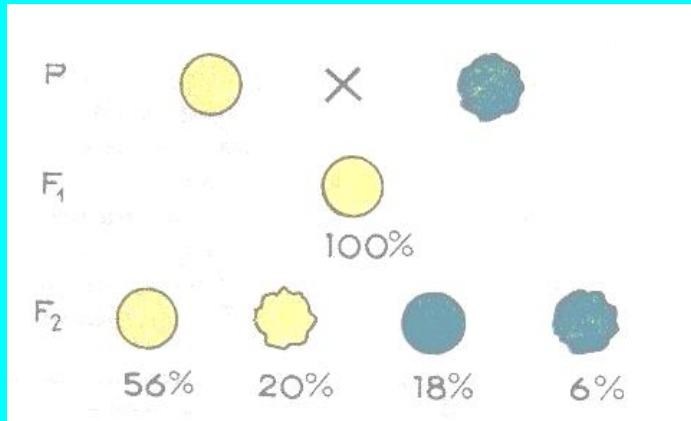
10-masala Ma'lumki, no'xatning silliq shakli burishgan shakl ustidan dominantlik qiladi.



Agar burishgan urug'li no'xat o'simligi changi bilan silliq shaklli mevaga ega o'simlik bilan chatishtirilganda, birinchi bo'g'in duragaylarining 50% burishgan, 50% silliq urug'li bo'ldi. Ota-ona organizmlarining genotipini aniqlang.

Diduragay chatishtirishga oid masalalar

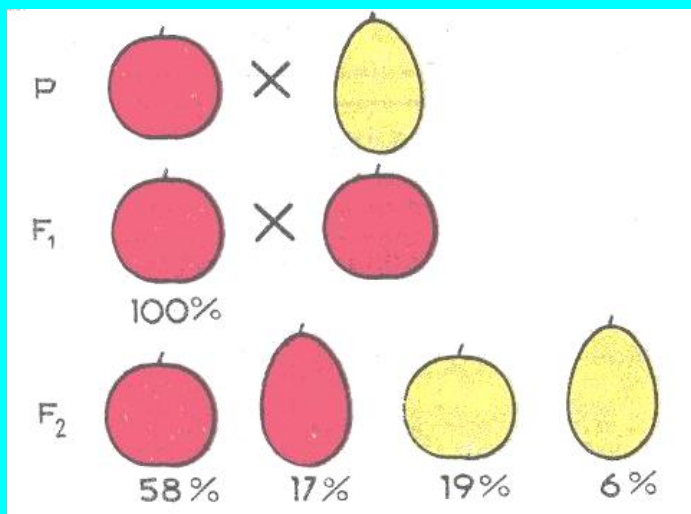
1-masala No'xot o'simligida urug'ning sariq (A) rangi yashil rangi (a) ustidan, silliq shakli (V) burishgan shakli (v) ustidan dominantlik qiladi. Rasmda berilgan chatishtirish sxemasidan foydalanib, quyidagilarni aniqlang.



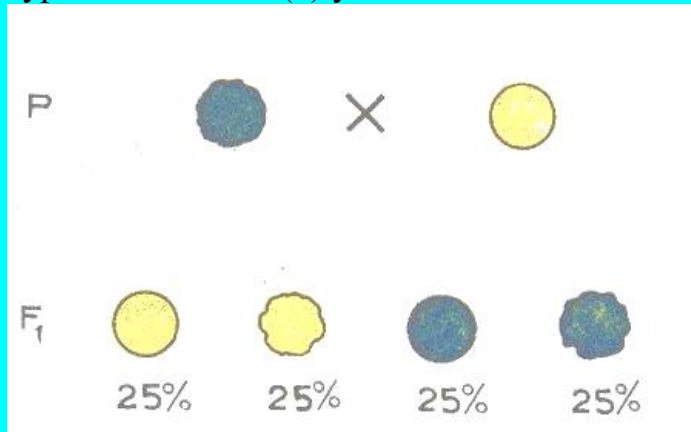
a) Ushbu belgilar bo'yicha gomozigota ota-onalarni chatishtirilganda birinchi va ikkinchi bo'g'in duragaylarning genotipini aniqlang.

b) Ushbu chatishtirishda qaysi qonunga mos nisbat kuzatilmoqda?

2-masala Rasmdagi tasvirdan foydalanib, pomidor mevasining qaysi belgisi qizil yoki sariq rang, noxsimon yoki yumaloq shakli dominantlik qilishini aniqlang. Ota – onalarni, birinchi va ikkinchi avlod duragaylarining genotipini aniqlang.

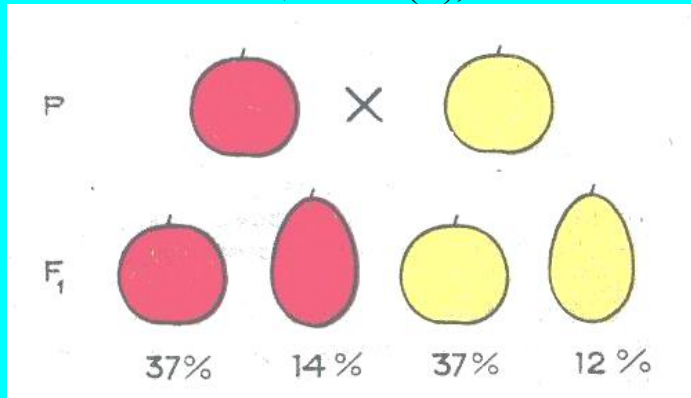


3-масала Нўхат уруғининг сариқ (А) ранги яшил ранги (а) устидан, силлиқ шакли (В) буришган шакли (в) устидан доминантлик қилади.



Ота она организмлар ва биринчи бўғин дурагайларининг генотипини аниқланг.

4-масала Помидор ўсимлигида меванинг қизил ранги (А), сариқ ранг (а) устидан, меванинг юмалоқ шакли (В), ноксимон шакл (в) устидан доминантлик қилади.



Расмда берилган чатиштиришдан фойдаланиб, ота-она ва F₁ дурагайларининг генотипини аниқланг. Ушбу чатиштиришда белгиларнинг бир-биридан мустасно равишда тақсимланишини исботланг.

“Diduragay chatishtirish” mavzusi bo’yicha savollarga qisqacha javoblarni bering keyin mashq topshiriqlari

1. Gomologik xromosomalarning nechta jufti no’xat urug’larining shakl va rang irsiyatiga javob beradi? (Ikki juft)
2. Sariq va silliq navli urug’larda gametaalarning nechta turi shakllanadi? (Gametaaning bir turi)
3. AaVb genotipiga ega bo’lgan, sariq va silliq urug’li no’xatda gametaalarning nechta turi shakllanadi? (Gametaalarning trt turi)
4. AaVV genotipli no’xatda gametaalarning nechta turi mavjud bo’ladi? Ularni yozing. (Ikki turi: AV va aV)
5. Allel genlarining turli gomologik xrosoma juftlarida joylashgan ikkitali geterozigotalarni chatishtirganda fenotiplarning nechta turi paydo bo’ladi? (To’rtta)
6. Allel genlarining turli gomologik xrosoma juftlarida joylashgan ikkitali geterozigotalarni chatishtirganda genotiplarning nechta turi paydo bo’ladi? (Tqizta)

7. Sariq va silliq urug'li no'xatlarning barcha mavjud genotiplarini yozing. (AAVV, AaVV, AAVb, AaVb.)

8. Moviy ko'zli tq rangdagi sochli ayolning barcha mavjud genotiplarini yozing. (AAbb, Aabb.)

9. Qng'ir ko'zli va tq randagi sochli geterozigot ota-onalardan yorqin soch va moviy ko'zli bola tug'ilishi ehtimoli qanday? (1/16.)

**10. Allel genlar turli gomologik xromosomalarning uch juftida joydlashgan uchduragay chatishtirishda fenotiplar va genotiplar soni qancha bo'ladi? (Fenotiplar soni – 2^3 , genotiplar – 3^3 .)

“Mendelning uchinchi qonuni” mavzusi savollarga qisqacha javobo'larni bering yin mashq topshiriqlari

1. Diduragay chatishtirish. (Allel ikki juft belgilari bo'yicha farqlanadigan organizmarni chatishtirish.)

2. Yashil silliq no'xat va sariq silliq no'xat urug'larining mumkin bo'lgan genotiplarini yozing. (Yashil silliq urug'lar bilan – aaVV, aaVb; sariq silliq urug'lar bilan – AAVV, AAVb AaVb, AaVV.)

3. AaVb, AaVV, AAVb genotipli individlarda hosil bo'luvchi gametaa turlarini yozing. (Birinci individda: AV, Ab, aV, ab; ikkinchi individda: AV, aV; uchinchi individda: AV, Ab.)

4. Mendelning uchinchi qonun bajariladigan zaruriy shartlar. (rganilayotgan genlar turli gomologik xromosoma juftlarida joylashishi lozim.)

5. Mendelning uchinchi qonuni. (Bir biridan ikki (yoki undan ortiq) juft taqqoslama hususiyatlariga ko'ra farqlanadigan geterozigot individlarni chatishtirishda har bir juft boshqa juftlardan qat'iy nazar tliq dominantlikda 3:1 nisbatda belgilarga ajralib ketadi.)

6. Monoduragay va diduragay chatishtirish natijasida G_2 da necha turdagi genotiplar hosil bo'ladi? (Monoduragay chatishtirishda – 3ta (AA, Aa, aa), diduragay chatishtirishda – 3^2 ta.)

7. Monoduragay va diduragay chatishtirish natijasida G_2 da necha turdagi fenotiplar hosil bo'ladi? (Monoduragay chatishtirishda – 2ta, diduragay chatishtirishda – 2^2 ta.)

8. Sariq va silliq urug'li no'xatning (A_V_) fenotipi qanday genotiplarni yashiradi? (AAVV, AAVb, AaVb, AaVV.)

Blits o'yin

№	Savollar	Yakka javob	To'g'ri javob	Sizning harakatingiz
1.	Genotip nima?			Fenotip deganda, organizm-larning tashqi, ichki belgi-xossalarning majmuasi tushu-niladi.
2.	Fenotip nima?			Individlar sonini gox ko'pa-yib gox kamayib turishi

3.	Rekombinogenez o'zgaruvchanlik nima?			Teritorial
4.	Tanlanish nima asosida amalga oshadi?			Meyoz jarayonidagi krossin-gover natijasi
5.	Aloxidalanish qanday xillarga bo'linadi?			Genotip esa irsiyat moddiy asoslarining yig'indisi bo'lib, u xromosomalar va ularda joylashgan genlardan iborat.
6.	Xardi vaynberg qonunini belgilang.			Teritorial va biologik
7.	Populyatsiya to'liqlini deb nimaga aytiladi?			Iogansen
8.	«Populyatsiyalar va toza liniyalar-dagi irsiylanish to'g'risida» Bu kimni asari			Populyatsiyaning genetik muvozanati
9.	Populyatsiyalarga mansub organizmlarning turli to'siqlar Bilan alohidalanishi qanda aloxidalinishga misol bo'ladi?			Fenotip bo'yicha
10.	Populyatsiyadagi geterogenlik qanday saqlanib boradi?			Mutatsiya va chatishish orqali

GENLARNING O'ZARO TA'SIRI. KOPMLEMENTAR VA EPISTAZ IRSIYLANISH

Reja

1. Genlarning komplementar ta'siriga oid masalalar yechish
2. Genlarning epistaz ta'siriga oid masalalar yechish
3. Genlarning polimer ta'siriga oid masalalar yechish
4. Pleyotropiyaga oid masalalar yechish.

O'quv mashg'ulotining maqsadi: Genlarning uzaro va kup tomonlama ta'siriga oid masalalar yechishga oid tushunchalarni shakllantirish

O'quv faoliyatining natijalari: Genlarning komplementar ta'siriga oid masalalar yechishni izoxlaydi. Genlarning epistaz ta'siriga oid masalalar yechish izoxlaydi.. Genlarning polimer ta'siriga oid masalalar yechishni izoxlaydi. Pleyotropiyaga oid masalalar yechishni

GENLARNING KOMPLEMENTAR TA'SIRI BO'YICHA MASALALAR

Genlarning komplementar ta'sirida belgilar uch xil tipda irsiylanadi:

1. Dominant gen har qaysisi alohida belgini ifodalaydi, lekin birgalikda esa yangi belgini yuzaga chiqaradi. Bunday holatda digeterozigota organizmlar chatishtirilganda, F_1 da 9:3:3:1 nisbatda xilma-xillik vujudga keladi. Bunga misol qilib to'tiqushlarda pat rangini olish mumkin.

2. Komplementar dominant genlar har qaysisi alohida belgilarni yuzaga chiqarmaydi, birgalikda esa yangi belgini vujudga keltiradi. Bunday holatda digeterozigota organizmlar o'zaro chatishtirilganda, F_1 da 9:7 nisbatda xilma-xillik vujudga keladi. Bunga misol qilib, xushbo'y no'xotlarda gul rangini misol qilib olish mumkin.

3. Dominant genlarning bir jufti alohida belgini ifodalaydi, uning retsessivi boshqa belgini rivojlantiradi, ikkinchi juft dominant gen ham alohida belgini yuzaga chiqaradi, lekin uning retsessivi esa rangni yuzaga chiqarmaydi, natijada duragay oq rangli bo'ladi. Bunday holatda digeterozigota organizmlar o'zaro chatishtirilganda, F_1 da 9:3:3:4 nisbatda xilma-xillik vujudga keladi. Bunga misol qilib, sichqonlarda jun rangining irsiylanishini keltirish mumkin.

4. Bir organizmda mavjud bo'lgan 2ta allel bo'lmagan dominant genlar har qaysi alohida genotipda uchraganda, bir xil belgini ifodalaydi, birga esa, boshqa belgini yuzaga chiqaradi, natijada ikkita digeterozigotalarni chatishtirilganda avlodda belgini ajralishi 9:6:1 nisbatni yuzaga keltiradi. Bu holatga misol qilib, qovoqlarda meva shaklini misol qilib olish mumkin.

1-masala. Kulrang andaluz tovuqlari o'zaro chatishtirilganda, naslda qora, oq va kulrang patli formalar hosil bo'ldi.

A) bu hodisani qanday tushuntirish mumkin?

V) Agar kulrang tovuqlar qora patli xo'rozlar bilan chatishtirilsa, qanday natija chiqishi mumkin?

2-masala Xushbo'y no'xot o'simligi gultojbarglarining qizil bo'lishi 2 dominant gen ta'sirida ro'y beradi. Digeterozigota qizil gulli xushbo'y no'xot ikki allel gen bo'yicha gomozigota bo'lgan oq gulli retsessiv xushbo'y no'xot bilan chatishtirilgan. Hosil bo'lgan F_1 ning genotipi va fenotipini aniqlang.

3-masala Genotipi har xil bo'lgan oq pillali ipak qurtining kapalaklari chatishtirilgan. F_1 da duragaylar sariq pilla hosil qilgan. Ularning urg'ochi va erkak kapalaklari o'zaro chatishtirilsa, F_2 da ikki xil fenotipik sinf 9:7 nisbatda sariq va oq pillali ipak qurtlari hosil bo'lgan. F_2 duragay tut ipak qurti kapalaklarining genotipini aniqlang.

4-masala. Izohi: Tovuqlarda yong'oqsimon tojning rivojlanishi R- R genlariga bog'liq. R-rr genotipli parrandalarning toji gulsimon, rrP- genotipga ega organizmlarning toji no'xotsimon, rrpp genotipli parrandalar esa oddiy tojga ega.

Oddiy tojli tovuq yong'oqsimon tojli xo'roz bilan chatishtirish bo'yicha olib borilgan 4ta tajriba natijasida vujudga kelgan duragaylarni quyidagi tartibda tahlil qiling:

a) 50% yong'oqsimon, 50% gulsimon tojli formalar olindi.

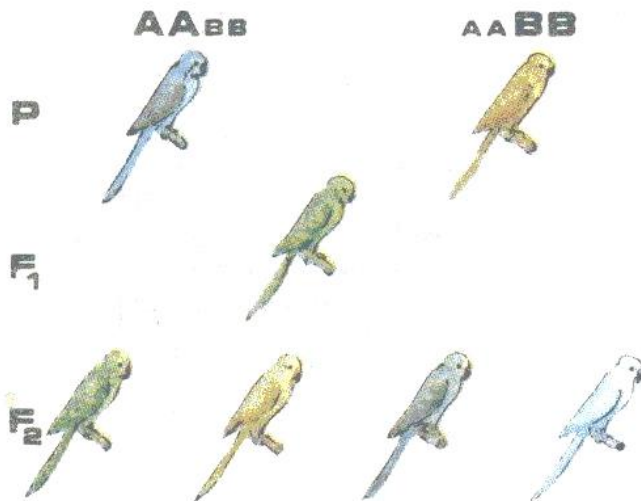
b) hamma duragaylar yong'oqsimon tojli bo'ldi.

v) 25% yong'oqsimon, 25% gulsimon, 25% no'xotsimon, 25% oddiy tojga ega bo'ldi.

g) 50% yong'oqsimon, 50% no'xotsimon tojli formalar olindi.

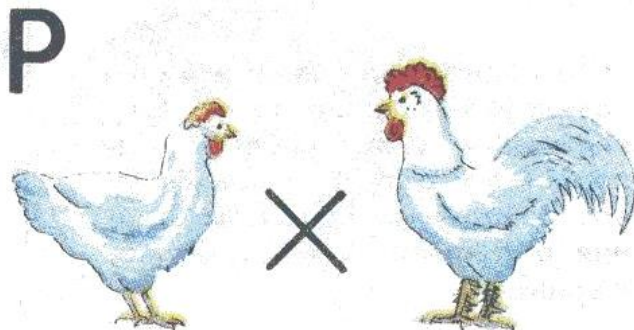
Chatishtirishda ishtirok etgan organizmlar va F_1 da hosil bo'lgan duragaylarning genotipini toping. R r P p RR rr PP pp RrPP RRpp

Ma'lumki, to'tiqushlarning patining rangi ikki juft allel bo'lmagan va birikmagan genlar bilan ifodalanadi. komplementar dominant genlarning har qaysisi alohida o'z belgisi yoki moviy rangni yuzaga keltiradi, birgalikda kelganda esa yashil rang yuzaga keladi, retsessivlari rang belgisini ifodalamaydi, natijada oq rang hosil bo'ladi. O'qituvchi ushbu bilimlarni o'quvchilar tomonidan o'zlashtirish darajasini aniqlash uchun quyidagi rasmlar mashqdan foydalanishi mumkin.



6-masala

1. Rasmga e'tibor berib birinchi va ikkinchi bo'g'in duragaylarning genotipini aniqlang. Bu qanday irsiylanishga misol bo'ladi?



7-masala

1. Tovuq va xo`rozlarda oddiy toj (r) gulsimon (R) tojga nisbatan, oyoq patining yqligi (f) oyoqda patning bo`lishi (F)ga nisbatan retsessiv hisobo`lanadi. Oddiy tojli, oyoqda pati yq tovuq digeterozigota gulsimon tojli oyog`ida pati bor xo`roz bilan chatishtirildi. Birinchi avlod parrandalarning fenotip va genotipini toping hamda ularning nisbatini belgilang.
2. Duragaylarning necha qismi oddiy tojli, oyog`ida pati yq tovuq bo`ladi?

GENLARNING EPISTAZ TA'SIRI BO'YICHA MASALALAR YeChIsh

Genlarning epistaz ta'siri bu- har xil allellarga kiruvchi genlarning biri ikkinchisining ta'sirini bo'g'ib qo'yish holati. Boshqa allel gen belgilarining rivojlanishini to'sib qo'yadigan gen ingibitor yoki supressor gen deyiladi.

Agarda to'sqinlik qilgan genlar dominant bo'lsa, dominant epistaz, retsessiv genlar bo'lsa, retsessiv epistaz deyiladi.

Dominant epistazda ikkita digeterozigotalar o'zaro chatishtirilganda, naslda 12:3:1 yoki 13:3 nisbat vujudga keladi. Masalan, otlarda junning rangi irsiylanishi dominant epistaz ta'sirida yuzaga chiqadi.

Retsessiv epistazda ikkita digeterozigotalar chatishtirilganda 9:3:4 nisbatda xilma-xillik vujudga keladi

1-masala Qovoq mevasining oq rangi -W , sariq rangi - Y , yashil rangi -y gen bilan ifodalanadi. W - gen dominant ingibitor vazifasini bajaradi. Quyidagi genotipga ega qovoqlar chatishtirilsa, ularning fenotipi qanday bo'ladi?

- a) wwYy x wwYy b) WwYy x Wwyy d) WwYY x Wwyy
e) WWYy x wwyy f) Wwyy x WwYY g) WwYy x wwyy

2-masala Ikkita sariq rangli qovoq chatishtirilganda 3:1 nisbatda sariq va yashil qovoqlar hosil bo'lgan. Chatishtirishda ishtirok etgan qovoqlarning genotipini aniqlang.

3-masala. Izoh: Qovoqda U-geni mevaning sariq rangini, u-geni yashil rangini ifodalaydi. S— dominant supressor, s- retsessiv supressor.

Oq va yashil rangli qovoqlarni chatishtirish natijasida hosil bo'lgan F₁ ning o'zaro chatishtirishdan F₂ da 12ta oq, 3ta sariq, 1ta yashil qovoq hosil bo'lgan.

1. Ota-ona va F₁, F₂ duragaylarining genotipini aniqlang.
2. Olingan natijaga qarab noallel genlar rtasidagi o'zaro ta'sirini tushuntiring.

4-masala. Otlarda A geni junning kulrang, V geni qora rangni, v geni qizil rangni vujudga keltiradi. A geni ingibitor sanaladi.

Kul rangli ot qora ot bilan chatishtirildi, F₁da kul rang, F₂da esa duragaylarning 12 tasi kul rangli, 3tasi qora va 1 tasi qizil bo'ldi. Ota-ona va F₁, F₂ duragaylarining genotipini aniqlang.

5-masala. Quyidagi genotipga ega qovoqlarning fenotipini aniqlang.

- a) wwYy x wwYy b) WwYy x Wwyy d) WwYY x Wwyy
e) WWYy x wwyy f) Wwyy x WwYY g) WwYy x wwyy

6-masala. Quyidagi genotipga ega qovoqlarning fenotipi va qanday tipdagi gametaalarni hosil qilishini aniqlang.

- a) wwYy b) WwYy d) WwYY e) WWYy f) Wwyy g) WwYy

7- masala. Qovoqda U - geni mevaning sariq rangini, u – geni yashil rangini ifodalaydi. S-dominant supressor, s-retsessiv supressor.

Gomozigota oq va yashil qovoqlar o'zaro chatishtirilsa, F₁ da qanday rangli qovoq hosil bo'ladi?

8-masala. Gomozigota oq va yashil qovoqlarni chatishtirish natijasida hosil bo'lgan, F₁ duragayi o'zaro chatishtirilsa, F₂ fenotip bo'yicha qanday xilma-xillik vujudga keladi?

9-masala. Gomozigota oq va yashil qovoqlarni chatishtirish natijasida hosil bo'lgan, F₁ duragayi o'zaro chatishtirilsa, F₂ genotip bo'yicha qanday xilma-xillik vujudga keladi?

10-masala. Gomozigota oq va yashil qovoqlarni chatishtirish natijasida hosil bo'lgan, F₁ duragayi o'zaro chatishtirilsa, F₂ fenotip bo'yicha qanday xilma-xillik vujudga keladi?

GENLARNING O'ZARO TA'SIRI. POLIMER IRSIYLANISH. PLEYTROPIYA

Reja

1. Genlarning polimer ta'siri va unga oid masalalar yechish

2. Pleyotropiya va unga oid masalalar yechish.

O'quv mashg'ulotining maqsadi: Genlarning o'zaro va ko'p tomonlama ta'siriga oid masalalar yechishga oid tushunchalarni shakllantirish

O'quv faoliyatining natijalari: Genlarning polimer ta'siriga oid masalalar yechishni izoxlaydi. Pleyotropiyaga oid masalalar yechishni

GENLARNING POLIMER TA'SIRI BO'YICHA MASALALAR Yechish

Genlarning polimer ta'sirida bir necha juft genlar bitta belgini vujudga keltiradi. Bunday genlar polimer genlar deyiladi. Odatda ular bir xil simvollar bilan belgilanadi. Masalan, $D_1 D_1 D_2 D_2$ quyonlarda quloq uzunligini belgilovchi genlar.

Ma'lumki, genlarning o'zaro polimer ta'sirida genlarning nasldan-naslga o'tishda ikki xil xolat kumulyativ va nokumulyativ polimeriya kuzatiladi.

o'quvchilar polimer irsiylanish bo'yicha masalalar yechishlari uchun avvalo genlarning o'zaro polimer ta'sirining mazmunini, noallel genlarning orasidagi o'zaro ta'siri xili, noallel genlarning o'zaro ta'sirida hosil bo'ladigan genotipga karab fenotipni aniklashni, polimer holda nasldan naslga tishning komplementar va epistaz irsiylanishdan keskin farqini aniq bilishi lozim. Shuningdek, o'quvchilar kumulyativ polimeriyaning ikkinchi bo'g'inida 1:4:6:4:1, nokumulyativ polimeriyada 15:1 nisbatda xilma-xillik vujudga kelishini anglashlari lozim, kumulyativ polimeriyada dominant genlar soni qancha ko'p bo'lsa, belgi shuncha kuchli rivojlanadi. Nokumulyativ polimeriyada belgining yuzaga chiqishi dominant genlarning soniga bog'liq emas, balki genotipda bitta dominant gan bo'lsa ham belgi rivojlanadi.

O'qituvchi ushbu ma'lumotlarni o'quvchilar ongiga yetkazgandan sng, o'quvchilarning kichik guruhlariga genlarning o'zaro polimer ta'siri bo'yicha masalalar mustaqil yechish uchun tavsiya etiladi. Kichik guruhlarning o'rtasida masalalar yechishi bo'yicha o'quv bahsi o'tkaziladi.

1-masala. Makkajo'xori so'tasi 20 va 8 sm. Dominant gen 5 sm, retsessiv gen 2 sm uzunlikni namoyon etsa, u holda:

A) F_1 da staning uzunligi qancha bo'ladi?

V) 3 ta dominant genli formalar F_2 da 960 ta o'simlikdan nechta qismini tashkil etadi?

2-masala. Quyonlarning Baron zotining quloq suprasi uzunligi 28 sm, boshqa zotniki 12 smga teng. Quyonlarning Baron zoti $D_1 D_1 D_2 D_2$ ikkinchi zotniki $d_1 d_1 d_2 d_2$ bo'lsa, ularni o'zaro chatishtirish natijasida F_1 duragaylarining quloq suprasi necha sm bo'ladi. Agar F_1 duragay quyonlarning urg'ochi va erkaklari o'zaro chatishtirilsa, F_2 da qanday natija kutish mumkin?

3-masala. Quyonlarning Baron zotining quloq suprasi uzunligi dominant $D_1 D_1 D_2 D_2$ genlarga, kaltaligi $d_1 d_1 d_2 d_2$ bog'liq.

Quloq suprasi 24 sm bo'lgan Baron quyon zoti quloq suprasi kalta (12sm) bo'lgan zot bilan chatishtirildi. F_1 duragay quyonlarning quloq suprasining uzunligi qanday bo'ladi?

a) Agar F_1 duragay quyonlarning erkak va urg'ochilari o'zaro chatishtirilsa, F_2 duragaylar nechta genotipik sinf hosil qiladi? b) nechta fenotipik sinf hosil qiladi? v) duragay quyonlarning qancha qismining quloq suprasi uzunligi Baron zotining quloq suprasidek uzun bo'ladi?

4-masala. Muhitning ta'siri unchalik e'tiborga olinmasa, odam bo'yining uzunligi $A_1 A_1 A_2 A_2 A_3 A_3$ past bo'lishi $a_1 a_1 a_2 a_2 a_3 a_3$ genlariga bog'liq. Odamda barcha genlar dominant bo'lganda bo'y uzunligi 180 sm, barcha genlar retsessiv bo'lganda bo'y uzunligi 150 smga teng. Barcha genlar bo'yicha gomozigota dominant erkak, past bo'yli ayolga uylandi. Ularning farzandlarida bo'y uzunligi necha sm bo'ladi?

5-masala. Doni tq qizil bug'doy navi och sariq bug'doy navi bilan chatishtirilganda birinchi avlodning doni pushti, ikkinchi avlodda 1ta tq qizil, 4ta qizil, 6ta pushti, 4ta och qizil, 1ta sariq formalar vujudga keldi. Ota-ona, 1- va 2- bo'g'in duragaylarining genotipini toping.

6-masala. Past bo'yli ayol rta bo'yli erkakka turmushga chiqqan va 4ta farzand ko'rgan. Ularning bo'yi 165 sm, 160sm, 155 sm, 150sm. Ayol va erkakning genotipi va bo'yining uzunligini aniqlang.

7-masala. Quyonlarning quloq suprasining uzunligi dominant $D_1 D_1 D_2 D_2$ genlarga, kaltaligi $d_1 d_1 d_2 d_2$ genlarga bog'liq. Quloq suprasi uzun 24 sm bo'lgan Baron quyon zoti quloq suprasi kalta 12 sm bo'lgan zot bilan chatishtirilgan. F_1 duragayining quloq suprasining uzunligini toping.

8-masala. Quyonlarning quloq suprasining uzunligi dominant $D_1 D_1 D_2 D_2$ genlarga, kaltaligi $d_1 d_1 d_2 d_2$ genlarga bog'liq.

Quloq suprasi uzun 21 sm bo'lgan organizmlarning genotipini toping.

1. $D_1 D_1 D_2 D_2$ 2. $D_1 d_1 D_2 D_2$ 3. $D_1 D_1 D_2 d_2$ 4. $D_1 D_1 d_2 d_2$
5. $D_1 d_1 d_2 d_2$ 6. $d_1 d_1 d_2 d_2$ 7. $D_1 d_1 d_2 d_2$ 8. $D_1 d_1 D_2 d_2$

9-masala. Quyidagi organizmlarning quloq suprasining uzunligini toping.

1. $D_1 D_1 D_2 D_2$ 2. $D_1 d_1 D_2 D_2$ 3. $D_1 D_1 D_2 d_2$ 4. $D_1 D_1 d_2 d_2$
5. $D_1 d_1 d_2 d_2$ 6. $d_1 d_1 d_2 d_2$ 7. $D_1 d_1 d_2 d_2$ 8. $D_1 d_1 D_2 d_2$

10-masala Quyida berilgan genotiplarga mos keladigan bo'y uzunligini toping. 1.

$A_1 A_1 A_2 A_2 A_3 A_3$ 2. $a_1 a_1 a_2 a_2 a_3 a_3$ 3. $A_1 A_1 A_2 A_2 A_3 a_3$
4. $A_1 a_1 A_2 a_2 A_3 a_3$ 5. $A_1 A_1 A_2 a_2 A_3 a_3$ 6. $A_1 a_1 A_2 a_2 a_3 a_3$

Pleyotropiya - bitta genning bir qancha belgilarni yuzaga chiqarishiga aytiladi.

Masalan, odamda uchraydigan araxnodaktiliya kasalligida mutatsiyaga uchragan gen bir vaqtning o'zida bir necha belgining yuzaga chiqishini belgilaydi: ko'z gavharining anomaliyasi, tayanch-harakat va yurak-qon tomir sistemasida buzilishlarini hamda "o'rgimchak" barmoqlar bo'lishiga olib keladi.

Bunday holda belgilarning irsiylanishida Mendel qonunlari bo'yicha ikkinchi avlod duragaylarida fenotip bo'yicha 3:1 nisbatda ajralish kuzatilmaydi, chunki pleyotprop dominant gen gomozigota holatda (AA) limga olib keladi.

1-masala. Qora rangli qorako'l terisidan kulrangli qorako'l terisi qimmatliroq va chiroyliroq bo'ladi. Kulrang junli qzichoqlarni ko'proq olish uchun qanday rangli qylarni chatishtirish kerak? Kulrangli gomozigota

2-masala. Ikkita sheroziy rangli myna beruvchi qorako'l qylar o'zaro chatishtirilganda. Birinchi bo'g'in duragaylari 2:1 nisbatda xilma xillik vujudga keltirdi.

3-masala. Normal junli erkak va urg'ochi Dog itlar chatishtirilganda naslning bir qismi nobud bo'ladi. O'sha erkak Dog boshqa urg'ochi Dog bilan chatishtirilganda naslda o'lim kuzatilmaydi. Yuqoridagi ikki xil chatishtirishda qatnashgan erkak va urg'ochi itlar va ular naslning genotipini aniqlang.

4-masala. Tovuqlarning ayrim zotlarining oyog'i kalta bo'ladi. Bunday tovuqlar polizlarni titkilab tashlamaydi. Bu belgi dominant bo'lib, bir vaqtda tovuq tumshug'ining qisqarishiga olib keladi. Dominant gen bo'yicha gomozigotali jjalar letal hisoblanadi, chunki ularning tumshug'i shunchalik kalta-ki, ular tuxum po'chog'ini yorib chiqolmasdan halok bo'ladi. Kalta oyoqli tovuqlar yetishtiruvchi ferma 3000 ta jo'ja olingan. Ularning nechitasi kalta oyoqli ekanligini toping.

5-masala. Meksika doglarida junning bo'lmasligi gomozigota holatda limga olib keladi. Ikkita juni normal bo'lgan doglar o'zaro chatishtirilganda avlodning bir qismi halok bo'ladi. Ota-ona va duragaylarning genotipini toping.

6-masala. Golshtin zotli qoramollarda junning bo'lmasligi retsessiv gen bilan ifodalanadi. Retsessiv gen gomozigota holatda o'limga olib keladi. Ikkita juni normal bo'lgan hayvonlar chatishtirilganda avlodning bir qismi halok bo'ladi. Ota-ona va duragaylarning genotipini toping.

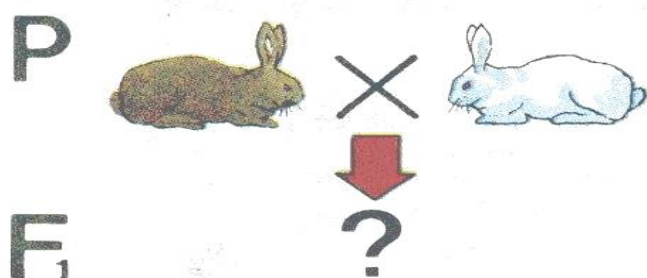
7-masala. Van der Xeve sindromi autosoma dominant gen bilan ifodalanadi. Gen bir vaqtning o'zida ko'zning oqsil pardasi zangori bo'lishi, suyaklarning mo'rtligi va karlikka olib keladi. Kasallikka uchragan ota-onadan sog'lom bolalar tug'ilishi mumkinmi? Faraz qiling ota-ona avlodida bunday kasallik kuzatilmagan bo'lsa, bu kasallik qanday nasldan-naslga o'tishini aniqlang.

8-masala. Tulkilarda mo'ynaning platinali bo'lishi dominant letal gen sanaladi. Platinali mynaga jahon bozorida talab juda yuqori. Mynachilik fermasida ko'proq platinali mo'yna yetishtirish uchun qanday genotipli tulkilarni chatishtirish lozimligini aniqlang.

9-masala. Sariq erkak va urg'ochi sichqonlar chatishtirilganda 235 ta sariq, 123 ta kulrang sichqonlar olingan. Urg'ochi, erkak va F_1 sichqonlarning genotipini toping va uning sababini yoriting.

10-masala. Avvallari kalta oyoqli Dekster zotli qoramollar keng tarqalgan edi. Mazkur zotlar o'zaro chatishtirilganda duragaylarning 25% ning oyog'i uzun bo'lib, halok bo'lardi. Ota-ona va duragaylarning genotipini toping.

11-masala Ma'lumki, quyonlarda junning qora rangda bo'lishi, junda pigmentlar bo'lmasligi va ko'zning qizil bo'lishi (albino forma) ustidan dominantlik qiladi. Agar geterozigota quyon albino quyon bilan chatishtirilsa, u holda birinchi bo'g'in duragaylarning genotipini aniqlang.



Blits o'yin

№	Savollar	Yakka javob	To'g'ri javob	Sizning harakatingiz
1.	Tabiiy tanlanish shakllariga nima kiradi?			Stabillashtiruvchi tanlanish, Xarakatlantiruvchi tanlanish, Dizruptiv tanlanish, Destabillashtiruvchi tanlanish
2.	Tabiiy abort qachon vujudga keladi?			Gatteriya, latimeriya, Gingko biloba.
3.	Relekt formalarni sanang?			Bit X xromosoma yetishmasa
4.	Stabillashtiruvchitanlanish deb nimaga aytiladi?			O'zgargan muxit sharoitiga mos o'zgarishlarni vujudga kelishi
5.	Dizruptiv tanlanish deb nimaga aytiladi?			Belgilari o'rtacha darajada yoki unga yaqin darajada bo'lgan individlarning saqlanishiga qaratilgan tanlanish.
6.	Xarakatlantiruvchi tanlanish deb nimaga aytiladi?			Destabillashtiruvchi tanlanish
7.	Tabiiy tanlanish natijasida nima xosil bo'ladi?			Tur
8.	Belyaev tabiiy tanlanishning qaysi shakliga asos solgan?			Tabiat
9.	Tabiiy tanlanishda saralovchi omil nima?			Tur ichidagi, turlararo, anorganik tabiatning noqulay sharoitlariga qarshi
10.	Tabiiy tanlanish qachondan beri amalga oshib kelmoqda?			Tashqi muxitning o'zgarishi natijasida bita

				turdan bir necha yangi turning kelib chiqishi
11	Yashash uchun kurash shakllariga nimalar kiradi?			Erda hayot paydo bo'lgandan beri.

JINS GENNETIKASI. JINGGA BIRIKKAN XOLDA IRSIYLANISH

Reja:

1.Jins genetikasi

2.Jinsga birikkan xolda irsiylanishga oid masalalar

O'quv mashg'ulotining maqsadi: Talabalarda birikkan xolda irsiy-lanishga doir masalalar yechish haqida ilmiy dunyoqarashni shakllantirish.

O'quv faoliyatining natijalari: Birikkan xolda irsiylanish oid masalalar ahamiyatini o'rganadi. Birikkan xolda irsiylanish oid masalalar izohlaydi.

Jinsga birikkan xolda irsiylanish

Jins organizmning gametalar hosil qilish orqali nasl qoldirishi, irsiy axborotni kelgusi avlodga uzatishni ta'minlaydigan belgi va xossalar majmuasidir. Yuksak hayvonlarda har xil jinsli organizmlarni farqlantiruvchi belgi-xossalar **birlamchi** va **ikkilamchi** jinsiy belgilarga ajratiladi. **Birlamchi jinsiy belgilarga** organizmda gametalar xosil bo'lishi, urug'lanish jarayoniga bevosita ta'sir ko'rsatuvchi va ularning rivojlanishini ta'minlovchi morfofizologik xususiyatlar, tashqi va ichki jinsiy organlar kiradi.

Ikkilamchi jinsiy belgilar erkak va urg'ochi organizmlar gametalarini hosil qilishda, ularning o'zaro qo'shilib urug'lashnishi ta'minlashda hamda jinsiy ko'payishda bilvosita rol o'ynaydi. Masalan, qushlarning, sut emizuvchi hayvonlarning erkagi gavdasining yirik bo'lishi, chiroyli bo'lishi, odamlarning erkaklarida soqol, mo'ylovning bo'lishi, ovozning yo'g'on bo'lishi bunga misoldir. Ular birlamchi jinsiy bezlar tomonidan ajralgan gormonlar ta'sirida rivojlanadilar. Erkak va urg'ochi organizmlar tashqi tuzilishidagi tafovut **jinsiy demorfizm** deyiladi. Jinsiy demorfizm ko'pgina hayvonlarda, odamlarda yaqqol ko'zga tashlanadi.

1-masala. Odamlarda uchraydigan dal'tonizm retsessiv d geni bilan ifodalanib u jinsiy X xromosomada joylashgan. Quyida berilgan ota-onalar genotipini tahlil qilib, qaysi oilada hamma farzandlar dal'tonizm kasaliga ega bo'lib tug'ilish ehtimolini aniqlang.

A. $X^D X^D \times X^D Y$. V. $X^d X^d \times X^d Y$
 S. $X^D X^d \times X^D Y$. D. $X^D X^D \times X^d Y$.

2-masala. Odamlarda uchraydigan dalʼtonizm retsessiv d geni bilan ifodalanib u jinsiy X xromosomada joylashgan. Quyida berilgan ota-onalar genotipini tahlil qilib, qaysi oilada faqat dalʼtonik gʻil tugʻilish ehtimolini aniqlang.

A. $X^D X^D \times X^D Y$. V. $X^d X^d \times X^d Y$ S. $X^D X^d \times X^D Y$. D. $X^D X^D \times X^d Y$.

3-masala. Odamlarda uchraydigan dalʼtonizm retsessiv d geni bilan ifodalanib, u jinsiy X xromosomada joylashgan. Quyida berilgan ota-onalar genotipini tahlil qilib, qaysi oilada dalʼtonik qiz va gʻil tugʻilish ehtimolini aniqlang.

A. $X^D X^D \times X^D Y$. V. $X^D X^d \times X^d Y$ S. $X^D X^d \times X^D Y$. D. $X^D X^D \times X^d Y$

4-masala. Tovuqlarda patning kumush rangi dominant, tilla rang retsessiv boʻlib, X xromosomada joylashgan.

Maʼlumki, parrandalarda urgʻochi organizmlar gomogametaali boʻladi. Agar tilla rangli tovuq gomozigotali kumush rangli xoʻroz bilan chatishtirilsa, jjalarning rangiga qarab ularning jinsini aniqlash mumkinmi?

5-masala. Agar tilla rangli tovuq Geterozigotali kumush rangli xoʻroz bilan chatishtirilsa, jjalarning rangiga qarab ularning jinsini aniqlash mumkinmi?

6-masala. Gemofilik kk koʻzli yigit, otasi kk koʻzli va gemofiliya bilan kasallangan sogʻlom qy koʻzli ayolga uylandi. Shu oilada koʻzning rangi va gemofiliyaga nisbatan qanday farzandlar tugʻilishi mumkin?

7-masala. Odamda ter bezlarining boʻlishi geni ter bezlarning boʻlmasligi ustidan dominantlik qiladi va mazkur genlar X xromosomada joylashgan. Ter bezlari boʻlmagan shigit shu belgi boʻyicha sogʻlom qizga uylandi. Ota-ona va boʻlajak farzandlarning genotipini aniqlang.

8-masala. Odamda alʼbinizm retsessiv gen autosomada, gemofiliya kasalligini keltirib chiqaradigan retsessiv gen X xromosomada joylashgan. Yuqorida qayd eoʻtilgan belgilar boʻyicha sogʻlom yigit otasi gemofilik, onasi alʼbinos boʻlgan fenotip jihatdan sogʻlom boʻlgan ayolga uylandi. Bu nikohdan qanday bolalar tugʻilishi mumkin?

9-masala. Ona 1-qon guruhiga ega, ota 4-qon guruhiga ega boʻlib, har ikkalasi rangni yaxshi ajratadi. Shu oilada 3-qon guruhiga ega dalʼtonik bola tugʻildi. Kelajakda shu bola sogʻlom 2- qon guruhiga ega ayolga uylansa qanday farzandlar koʻradi. Qayd eoʻtilgan organizmlarning genotipini aniqlang.

10-masala. Geterozigota qora sochli gemofilik ayol xuddi shunday genotipli erkakka turmushga chiqdi. Bu nikohdan qanday bolalar tugʻilishi mumkin? Ota-ona va farzandlarning genotipini aniqlang.

№	Savollar	Yakka javob	Toʻgʻri javob	Sizning harakatingiz
1.	Jins nisbati qanday boʻladi?			3:1, 1:1
2.	Jinsni aniqlashni qanday xil-lari bor?			Boveri, Setton
3.	Jinsiy dimorfizm nima?			XU
4.	Autosoma nima?			
5.	Erkak va urgʻochi organizmda biri biridan farq qiladigan			Erkak urgʻochi organizmning tashqi tuzilishidagi farq

	xromo-somalar nima deyiladi?			
6.	Gemizigota organizm genotipi qanday bo'ladi?			Drozofila, sut emizuvchilarda
7.	Qaysi organizmlarning erkaklari XU urg'ochilari XX bo'ladi?			Parandalar, timsoxlarda
8.	Qaysi organizmlarning erkaklari XU urg'ochilari XX bo'ladi			Birikkan xolda irsiylanishga
9.	Morgan qonuni deb nimaga aytiladi?			Gaploid to'plamga
10.	Genlarning birikish guruxini soni nimaga teng?			Erkak va o'rg'ochi organizmda bir biridan farq qilmay-digan xromosomalar
11	Qaysi olimlar genlar xromosoma-da joylashgan degang taxminni ilgari surgan?			Progam, epigam, singam
12	Genlarning to'liq birikkan xolda irsiylanishida nisbat qanday bo'ladi?			1:1

BELGILARNING BIRIKKAN XOLDA IRSIYLANISHI

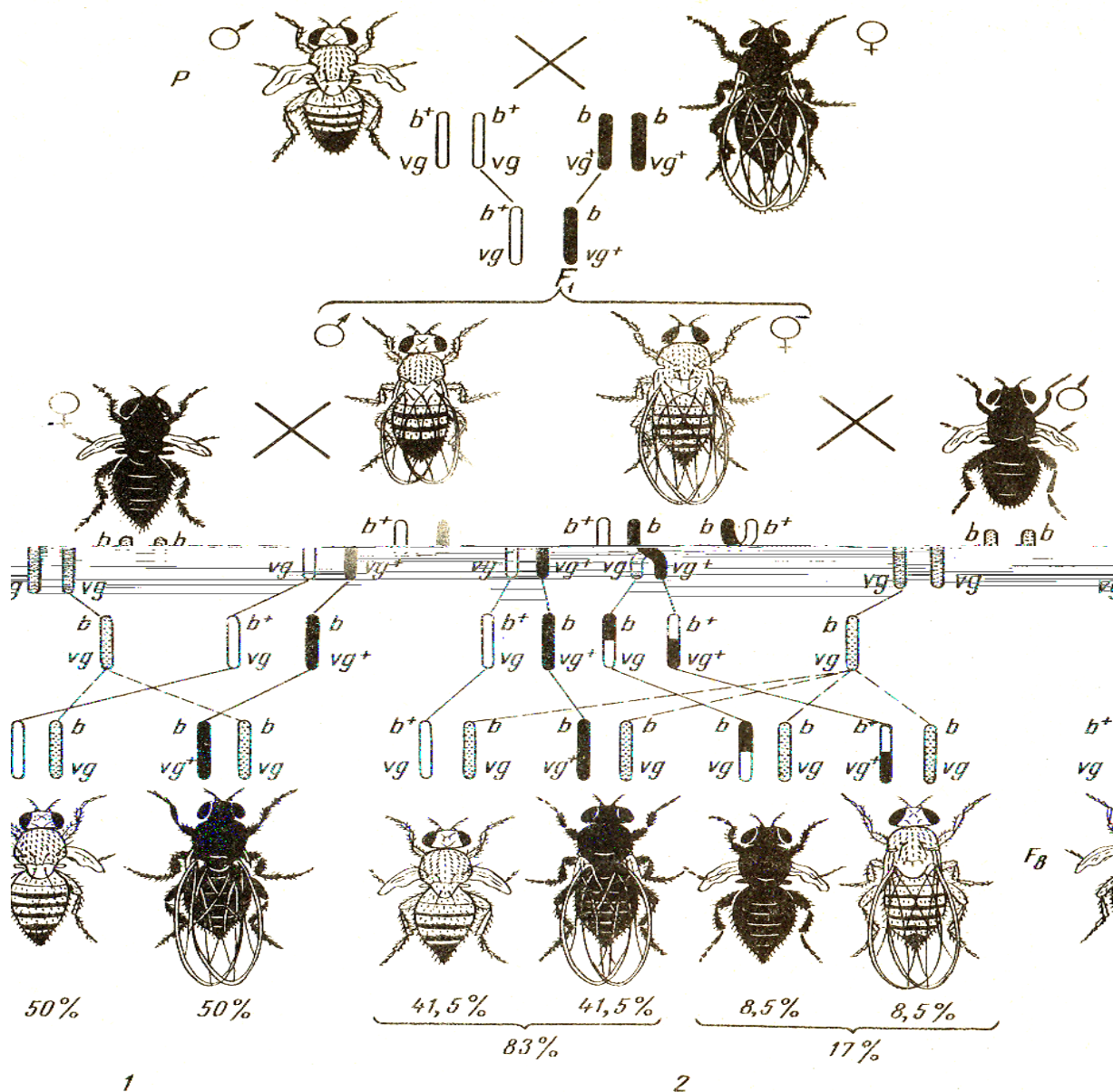
Reja:

1. Belgilarning birikkan xolda irsiylanishi
2. Birikkan xolda irsiylanish oid masalalar.

T.Morgan belgilarni birikkan xolda irsiylanish xodisasini o'rganish uchun drozofila pashshasidan foydalandi. Chatishtirishda genlari bitta xromosomada joylashgan ikkita belgili pashsha formalar qatnashdi. Qora tanali (b), normal qanotli(Vg⁺)urg'ochi formasini kulrang tanali(b⁺) rudiment qanotli(Vg)forma bilan chatishtirganda G₁ da barcha erkak va urg'ochi pashshalar tanasi kulrang, qanoti normal bo'lgan(31-rasm). Birikkan xolda irsiylanishga doir chatishtirishni yozishda belgilarni bir biridan mustasno xolda irsiylanishidan farqlash uchun genlar joylashgan xromosomalarni ko'rsatish lozim. Morgan G₁ dagi duragay kulrang tanali, normal qanotli erkak drozofilani qora tanali, rudiment qanotli urg'ochi forma bilan taxliliy chatishtirganda G_b da 50% drozofilalarda kulrang tana, rudiment qanot, 50% drozofilalarda qora tana normal qanot rivojlangan. Binobarin G_b da xuddi ota-onaga o'xshash formalar teng miqdorda paydo bo'lgan. Ikki belgi genlari turli nogomologik xromosomalarda joylashganda G_b da to'rt xil forma 25% xosil bo'lishi kerak edi. Lekin belgi genlari bir xromosomada joylashgani uchun G₁ da faqat ikki xil gameta xosil bo'ladi va G_b da ota-onaga o'xshash ikki xil forma 50% dan xosil bo'ladi. Bunga Morgan belgilarni **to'liq birikishi** deb nom berdi.

G₁ dagi urg'ochi kulrang tanali, normal qanotli duragay drozofilani retsessiv belgili erkak drozofila bilan chatishtirilsa, G_b da 83% chatishtirishda qatnashgan ota va onaga o'xshash drozofilalar olingan. Ularning 41,5% da kulrang tana, rudiment qanot yana 41,5% da qora tana normal qanot rivojlangan. 17% duragaylar esa ota-ona organizmlar belgilari kombinatsiyalangan formalar, ya'ni 8,5% qora tanali, rudiment qanotli, 8,5% da kulrang tana normal qanotlilar xosil bo'lgan. Agar bu ikki belgi bir

biridan mustasno xolda irsiylanganda xosil bo'lgan to'rta organizm 25% bo'lishi lozim edi, agar to'liq birikish bo'lganda edi bunda ikkita ota-onaga o'xshash organizm 50% xosil bo'lishi lozim edi. Shuning uchun bu xodisaga Morgan belgilarni **qisman birikishi** deb nom berdi



1922 yili amerikalik genetik **K.Bridjes** bir nechta triploid 3X+3A drozofila meva pashshalarini aniqladi. Bu triploid pashshalar xayotchang bo'lib normal diploid XY+2A erkak pashshalar bilan chatishganda 8 xil jinsiy xromosomalari va autosomalari turli sonda va kombinatsiyada bo'lgan formalar xosil bo'ldi: 1)3X:3A, 2)2X:2A, 3)[2X+Y]:2A, 4)2X:3A, 5)[2X+Y]:3A, 6)XY:2A, 7)3X:2A, 8)XY:3A. Bunday turli formalarni xosil bo'lishligini sababi triploid urg'ochi pashshada gametogenezda xromosomalarni normal taqalishini buzilishi oqibatida turli xromosoma to'plamli gametalar xosil bo'ladi. Olingan 8 xil pashshalarni to'rta guruxga ajratish mumkin:

- 1) Normal urg'ochi va erkaklar,
- 2) Interseks(germofrodit) – oraliq formalar,
- 3) O'ta erkak formalar(ular odatda bepusht bo'ladi),

4) O'ta urg'ochi formalar (bepusht).

K.Bridjes drozofila meva pashshasida jins X va Y xromosomalarning mavjudligi bilan emas, balki jinsiy xromosomalarning autosomalarga bo'lgan nisbati ($X:A$) bilan belgilanishini aniqladi. Agar bu nisbat **1** ga teng bo'lsa $3X:3A$, $2X:2A$, $[2X+Y]:2A$ **normal urg'ochi**, agar bu nisbat **0,5** teng bo'lsa $XY:2A$ **normal erkak**, agar nisbat **0,67** bo'lsa $[2X+Y]:3A$, $2X:3A$ **oralik forma interseks**, agar nisbat **1,5** teng bo'lsa $3X:2A$ **o'ta urg'ochi**, agar nisbat **0,33** teng bo'lsa $XY:3A$ o'ta erkak organizmlar xosil bo'ladi. Jinsiy xromosomalarning autosomalarga bo'lgan nisbatini **jinsiy indeks** deyiladi. Shu tariqa drozofila meva pashshalarida jinsni aniqlashga **Bridjesni jinsni aniqlashning balans nazariyasi** deyiladi. Balans nazariyasini ba'zi bir o'simliklarni jinsini aniqlashda xam qo'llash mumkin. Masalan, ikki uyli yaylov otqulog'ida Y xromosoma jinsga nisbatan befarq. Shunga ko'ra bu o'simlikda jins X xromosoma bilan autosomalarning o'zaro nisbatiga qarab belgilanadi. Odatda urug'chi o'simlikda $2A+XX$, changchi o'simlikda $2A+XY$ bo'ladi. Mabodo autosomal soni X xromosomaga nisbatan ko'p bo'lsa $2X+3A$ u holda erkak, $4X+3A$ bo'lsa urug'chi o'simlik rivojlanadi.

Birikkan xolda irsiylanishga oid masalalar

1-masala. Odamda qora soch, sariq rangli soch ustidan, qy ko'zlilik geni kk ko'z ustidan dominantlik qiladi.

Gomozigotali qora sochli, ko'k ko'zli ayol, qora sochli geterozigota, kk ko'zli yigitga turmushga chiqdi. Ota-ona va farzandlarning genotipini toping.

2-masala. Jingalak sariq sochli bolaning ota-onasi jingalak qora sochli.

Ota-ona va farzandning genotipini toping.

3-masala. Sochi sariq va silliq bo'lgan ayol qora jingalak sochli yigitga turmushga chiqdi. Ota-ona va farzandlarning genotipini toping.

Odamda qon guruhlarining irsiylanishi kodominantlik ta'siri bilan yuzaga chiqadi.

Odamda 4ta qon guruhi mavjud:

Birinchi qon guruhi $I^O I^O$;

Ikkinchi qon guruhi gomozigota holatda $I^A I^A$, getrozigota holatda $I^A I^O$;

Uchinchi qon guruhi gomozigota holatda $I^B I^B$, getrozigota holatda $I^B I^O$;

Trtinchi qon guruhi esa $I^A I^B$ bilan ifodalanadi.

4-masala. Odamda birinchi qon guruhi $I^O I^O$, ikkinchi qon guruhi gomozigota holatda $I^A I^A$, getrozigota holatda $I^A I^O$, uchinchi qon guruhi gomozigota holatda $I^B I^B$, getrozigota holatda $I^B I^O$ trtinchi qon guruhi esa $I^A I^B$ bilan ifodalanadi.

Gomozigota holatdagi II va III qon guruhiga ega bo'lgan yigit va qiz nikohidan qanday qon guruhiga ega bo'lgan farzandlar dunyoga keladi?

5- masala. Geterozigota holatdagi II va III qon guruhiga ega bo'lgan yigit va qiz nikohidan qanday qon guruhiga ega bo'lgan farzandlar dunyoga keladi?

6-masala. 4-guruhiga ega bo'lgan onaning II - qon guruhiga ega bo'lgan farzandi bor. Otasining qon guruhini aniqlang.

7-masala. I va geterozigota II-guruhiga ega bo'lgan yigit va qiz nikohidan qanday qon guruhiga ega bo'lgan farzandlar dunyoga keladi?

8-masala. Qaysi qon guruhiga ega bo'lgan yigit va qiz nikohidan dunyoga kelgan farzandlarda qon guruhi ota-onasinikidan farq qiladi?

9-masala. II-guruhiga ega bo'lgan onaning I- qon guruhiga ega bo'lgan farzandi bor. Otasining qon guruhini aniqlang.

10-masala. Odamda yaqindan ko'rmaslik normal ko'rish ustidan, qy ko'zlik esakk ko'zlik ustidan dominantlik qiladi. Qy ko'zli, yaqindan ko'radigan ota-onadan kk ko'zli va normal ko'radigan farzand tug'ilishi mumkinmi? Ota-ona va farzandlarning genotipini toping.

MASALA

1. Kul rang va oddiy qanotli digeterozigot erkaklarini (genlar tsis-fazada) tq rangli va urug'lantiruvchi qanotli urg'ochilar bilan chatishtirish natijasidagi naslning genotiplari va fenotiplari qanday?

	AV	ab
(G ₁ : 50%	---	50% ---
	Ab	ab
	S.N.	T.Z.)

2. Kul rang va oddiy qanotli digeterozigot erkaklarini (genlar trans -fazada) tq rangli va urug'lantiruvchi qanotli urg'ochilar bilan chatishtirish natijasidagi naslning genotiplari va fenotiplari qanday?

	Ab	aV
(G ₁ : 50%	---	50% ---
	ab	ab
	S.Z.	T.N.)

3. Makkajxori urug'ining silliq shakli burishgan ustidan, donning bo'yalgani esa bo'yalmagani ustidan dominantlik qiladi. Ikki belgi birikkan holda irsiylanadi. Bo'yalgan silliq urug'li makkajxori bo'yalmagan, burushgan urug'li makkajxori bilan chatishtirildi. Naslda 4152 ta bo'yalgan silliq, 149 ta bo'yalgan burishgan, 152ta bo'yalmagan silliq, 4163 ta bo'yalmagan burishgan o'simliklar olindi. Genlar orasidagi masofani aniqlang.

POPULYATSIYALAR GENETIKASI

Reja:

1. Populyasiya haqida ymymiy tyshyncha.
2. Populyasiyalarda irsiylanish.
3. Populyasiyaning genetik dinamikasiga ta'sir etyvchi omillar.
4. Evolyusiyaning genetik asoslari.

Populyasiya haqida umumiy tushuncha.

Populyasiya deyilganda tyr tarqalgan arealning myayyan joyida yzoq myddat mavjyd bo'lgan, o'zaro erkin chatishib nasl beradigan, ayrim belgi-xossalari bilan shy tyrga mansyb boshqa Populyasiyalardan farq qilyvchi, nisbatan alohidalashgan organizmlar yig'indisi tyshyniladi. Har bir Populyasiya tyrning kichik bir qismidir.

Populyasiyalardagi irsiy o'zgarishlarni tadqiq qilyvchi genetikaning shaxobchasi populyasion genetika deb ataladi. Populyasiyalarni genetik tomondan o'rganish XX asrning 30-yillaridan boshlangan. Rys olimi S.S.CHetverikov 1926 yili chiqargan «Hozirgi zamon genetikasi nyqtai nazaridan evolyusion jarayonning ba'zi bir tomonlari» degan maqolasida har bir Populyasiya jyda ko'p yashirin va oshkor mytasiyalarni qamrab olganligini ta'kidlagan. Y birinchi bo'lib Populyasiyani

genofondi tyshynchasini fanga joriy etdi va mazkyr atama ostida Populyasiyaning genetik imkoniyatlarini tyshynish kerakligini ta'kidladi. Olimlardan R.Fisherning «Tabiiy tanlanishning genetik nazariyasi» (1930), N.P.Dybinning «Genetik-avtomatik jarayonlar va ularning evolyusiyadagi roli» (1931), S.Raytning «Mendelcha Populyasiyalardagi evolyusiya» (1932), N.P.Dybin va D.D.Romashevning «Tyurning genetik tyzilishi va yning evolyusiyasi» nomli asarlarida Populyasiya genetikasining eksperimental taxlili yoritilgan.

Populyasiyalardagi irsiylanish.

Tabiatda mutloq gomozigota bo'lgan Populyasiyalar uchramaydi. Chunki o'z-o'zini otalantiryvchi organizmlar ham vaqti-vaqti bilan chetdan yryg'lanishi mymkin. Ikkinchidan ylarda tamq myhit ta'sirida mytasion o'zgaryvchanlik ro'y berishi mymkin. SHynga ko'ra hech bir paytda yuz foiz gomozigota bo'lgan Populyasiyalarni topish mymkin emas. Masalan g'o'za o'simligi o'z-o'zini changlantiryvchi o'simlik sanalsada, ynda chetdan changlanish 20-25 foizni tashkil etadi.

CHetdan chatishadigan o'simlik, hayvon Populyasiyalari tarkibi har xil genotipga ega organizmlarning o'zaro erkin chatishishi bilan belgilanadi. Populyasiyadagi y yoki by genotipga ega organizmlar miqdori har xil genotipli ota-ona organizmlar gametalarining o'zaro ychrash tezligiga bog'liq. Tabiiyki Populyasiya tarqalgan hydyd sharoitiga moslashgan genotiplarning gametalarini o'zaro ychrashishlari shy sharoitga ynchalik moslashmagan organizm genotiplari gametalarining o'zaro ychrashishlariga nisbatan ko'p bo'ladi. Populyasiyalarda doimo tyrli xil mytasiyalar ro'y berishini hisobga oladigan bo'lsak tabiiy sharoitda tarqalgan har bir Populyasiya genetik jihatdan nihoyatda har xil genotiplardan tashkil topganligiga shybha qolmaydi. Misolga g'o'za navlari-Populyasiyalarini olsak Odilov S, Jalilov O, Jymabekov X ma'lymotlariga ko'ra g'o'zaning AN-209 navida 8, AN-208 navida 4, AN-211 navida 5, Toshkent-1 navida 6 xil genotipga ega formalar mavjyd.

Tabiiy sharoitda Populyasiya genetikasini o'rganishning bir ysyli yndagi bir gen bo'yicha gomozigota va geterozigota formalar ychrashlik tezligini aniqlashdan iborat. Masalan, biror Populyasiyada bir genning har xil masalan, AA va aa allellariga ega formalar teng deb faraz qilaylik. Y holda bynday o'simlik Populyasiyasida yryg'chi va changchi, hayvon Populyasiyalarida tyxym hyjyra va spermatozoidlarda bir genning allellari 0,5 A va 0,5 a nisbatda bo'ladi. Ylarning o'zaro erkin chatishishidan rivojlangan F₁ avlodda gomozigota AA-0,25, geterozigota Aa-0,50, gomozigota aa-0,25 nisbatda bo'ladi. Keyingi avlodda ham shy jarayonda gomozigota va geterozigota formalar erkin holatda chatishsalar dominant allel A-0,50, resessiv allel a-0,50 ga teng bo'ladi. CHetdan chatishyvchi Populyasiyalarda gen allellarini qanday irsiylanishini izoxlash maqsadida 1908 yili Angliyada matematik G.Xardi va Germaniyada vrach V.Vaynberg bir-biridan mystasno Populyasiyalar genotipik va fenotipik sinflarining tarqalishiga oid formylani fanga joriy etdilar. Ylarning mylohazasiga binoan ma'lym sharoitlarda allellarning takrorlanishi o'zgarmasa Populyasiyalarda dominant va resessiv formalar o'zaro nisbati o'zgarmay qoladi. Xardi-Vaynberg formylasiga ko'ra Populyasiyadagi bir allelning chynonchi D ning ychrash tezligi q, d allelining ychrash tezligini esa (1-q) bilan belgiladi. Ylarning o'zaro ychrashishidan hosil bo'lgan nasllarda genotipik sinflar nisbati shynday bo'ladi.

	qD	(1-q)d
qD	q ² DD	q(1-q)Dd
(1-q)d	q(1-q)Dd	(1-q) ² dd

Agar olingan natijalarni jamlasak y holda Xardi-Vaynberg formylasiga ko'ra genotipik va fenotipik sinflarning taqsimlanishi tabandagicha ko'rinishda bo'ladi:

q² DD : 2q (1-q) Dd : (1-q)² dd. Yshby formylaga myvofiq mazkyr Populyasiyada tanlanish ro'y bermasa fenotipik va genotipik sinflar nisbatibir necha avlodlarda o'zgarmay qoladi. Fenotipik sinflarning o'zaro nisbati belgilar oraliq holda irsiylanishida yaqqol namoyon bo'ladi. Belgilar to'liq irsiylanganda genotipik sinflar Xardi-Vaynberg formylasiga mos holatda irsiylanadi.

Populyasiyaning genetik dinamikasiga ta'sir etyvchi omillar.

Evoluyusion jarayonda Populyasiyadagi bir genotip ikkinchi xil genotip bilan almashinib tyradi. Populyasiya tarkibidagi bir genotip ikkinchi xil genotip bilan almashishi sifat jihatdan farq qilyvchi genotiplar sonining o'zgarishi bilan izohlanadi. Populyasiya genotipi nisbatining o'zgarishi Populyasiya dinamikasining mohiyatini ifoda etadi. Populyasiyaning genetik jihatdan o'zgarishi mytasion va kombinasion o'zgaryvchanlik bilan yzviy bog'liq holda amalga oshadi. Populyasiya dinamikasining genetik omillariga mytasion jarayon, tanlanish, aloxidalanish, Populyasiyalar to'liqini va genlar dreyfi kiradi.

A) mytasion jarayon: Populyasiyadagi genlar tezligini nisbatan doimiy takrorlanishi shy vaqtda yuz beradiki, qachonki Populyasiyada mytasiyalar kyzatilmasa. Biroq Populyasiyalarda vaqti-vaqti bilan mytasiyalar sodir bo'lishi tabiiy bir hol. Mytasiyalar Populyasiyalar evolyusiyasini o'zgartiryvchi birlamchi irsiy omil sanaladi. Irsiy birlik hisoblangan genda mytasiya ro'y berishi axyon-axyonda kyzatiladigan xodisa. SHynga qaramay organizmlarda genlar soni, Populyasiyada esa organizmlar soni ko'p bo'lgani sababli har bir Populyasiyada mytasiyalarning ko'lami kata bo'ladi. Har qanday mytasiya tarixiy taraqqiyotda tarkib topgan nisbatan myxim genetik sistemani bir bytynligini o'zgartiradi. CHynonchi, A gen alleli mytasiyaga ychrab a allelini hosil etsa, avlodlarda bora-bora A alleli son jihatdan kamayib, a alleli aksincha ko'paya boradi. Xydi shynday myloxazani V yoki S geniga nisbatan ham aytish mymkin. Populyasiyadagi gen allellari myvozanatini o'zgarishi yning genetik tarkibini o'zgarishiga olib keladi. Lekin Populyasiya genofondida yangi mytasiyaning tarqalishi yning organizm hayotchanligiga, yrchishiga qanday ta'sir etishiga bog'liq. Agar mytasiyalar orasida letal, yarim letal, pyshtga salbiy ta'sir etyvchi mytasiyalar bo'lishi mymkinligi e'tiborga olinsa, y holda ana shynday mytasiyalar hisobiga Populyasiyadagi individlar soni kamaya boradi.

Ko'p holatlarda yangi mytasiya Populyasiya ychyn zararli, axyon-axyonda esa foydali bo'lishi mymkin. Dominant mytasiya geterozigota holatda tanlanish nazoratida bo'ladi. Resessiv mytasiya faqat gomozigota holatdagina tanlanish nazoratida bo'ladi. Resessiv mytasiyani Populyasiyada ko'payishi, gomozigota holatda bo'lishi shy gen bo'yicha geterozigota organizmlarning ychrashish tezligiga bog'liq. Populyasiya egallagan maydon kichik bo'lsa geterozigota organizmlarning o'zaro ychrashish ehtimoli ko'proq, katta bo'lsa resessiv allel genni gomozigot holatga o'tish ehtimoli kamroq bo'ladi.

B) Populyasiyaning genetik dinamikasida tanlanishning roli: myxit sharoitiga moslashgan organizmlarni yashab, nasl qoldirishi tanlanish deyiladi. SHaxsiy

taraqqiyotida organizm yashab, nasl qoldirishi ko'p jihatdan myhit sharoitiga qay darajada moslashganligi bilan izohlanadi. Populyasiya genetikasini bilish genotipning tanlash qiymatini aniqlash imkonini beradi. Biror Populyasiyada gomozigota resessiv organizmlar (aa) 99%, dominant alleli (AA) organizmlar esa 100% nasl qoldiradi deb faraz qilaylik. Ular orasidagi tanlanish farqi ya'ni genotiplarni tanlanish koeffisienti S ni ifodalaydi. By Populyasiyada shunday holat yuz bergan taqdirda tanlanish koeffisienti $S=1,00-0,99=0,01$ ga teng bo'ladi. Mabodo Populyasiyada dominant va resessiv allellarga ega organizmlarning yashab qolish va nasl qoldirish ehtimoli teng bo'lsa, tanlanish koeffisienti 0 ga teng. Populyasiyadagi ikki xil AA, aa allellariga ega organizmlardan biri pyshtsiz bo'lib nasl qoldirish imkoniyatiga ega bo'lmaydi, y holda tanlanish koeffisienti 1 ga teng bo'ladi. Masalan, gomozigota resessiv alleli organizmlar tanlanish tyfayli yaroqsizga chiqarilsa y holda avlodlar sari by allelning Populyasiyadagi ychrashlik darajasi kamaya boradi. Tanlanish doimo myxit sharoitiga mos bo'lmagan genlarning tarqalishini cheklab boradi. SHy ma'noda yashash ychyn kyrashning organizmlar orasidagi nasl qoldirish bo'yicha o'zaro poygaga qiyoslash mymkin. Ana shunday poyga natijasida Populyasiyadagi jyda zararli mytasiyalar to'plami ynchalik zararli bo'lmagan Populyasiyalar to'plamiga qaraganda kamaya boradi. Aksincha myxit sharoitiga moslashgan mytasiyalarning Populyasiyadagi to'planishi orta boradi. Y yoki by genlar to'planishi Populyasiyalarda organizmlar soni bilan ham aloqador. Populyasiyalarda individlar soni kam bo'lsa bir xil alleli organizmlarning o'zaro ychrashishi tez-tez bo'ladi. Natijada Populyasiyada gomozigota formalar foizi oshadi, tanlanish zararli mytasiyalarni tez bartaraf etadi.

Populyasiyadagi dominant va resessiv allellarni bartaraf etilish tezligi har xil. Populyasiyalarda dominant allellar resessiv allellar singari letal, yarim letal, qisman pyshtsiz, to'liq pyshtsiz formalarni va har xil morfologik, fiziologik kamomadlarni keltirib chiqaradi.

Bynday dominat letal, yarim letal va pyshtsizlikni keltirib chiqaryvchi genlar tanlanish tyfayli birinchi avloddayoq yaroqsizga chiqadi. YAshovchanligi nisbatan past boshqa dominant genlarni tabiiy tanlanish bir necha avlodlar mobaynida bartaraf etadi. Agar dominant genlar mytasiyasi organizmning myxitga moslashishini oshirsa y holda tanlanish bynday dominant genlarni avloddan-avlodga o'tgan sari ko'payishni ta'minlaydi. Resessiv mytasiyalar dominant mytasiyalardan farqli ravishda geterozigota holatda Populyasiyalarda to'plana boradi va oqibatda yashirin holatda mytasiyalarning katta zaxirasini hosil qiladi.

Agar resessiv mytasiyalar o'ta zararli va pyshtsiz bo'lsa, y holda tanlanish ularni Populyasiya tarkibidan to'liq bartaraf etadi. Mabodo resessiv gen Populyasiya tarkibida 0,5% ni tashkil etsa, y holda Xardi-Vaynberg qonyniga binoan AA-0,25, Aa-0,50, aa-0,25 ga teng bo'ladi. Demak, tanlanish resessiv mytasiyalarni Populyasiya tarkibidan to'liq bartaraf eta olmaydi.

Aloxidalanish: har bir tyr tyrli Populyasiyalardan tashkil topgan. Agar bir Populyasiya bilan ikkinchi Populyasiya o'rtasida genlar almashinyvi ro'y bermasa, mazkyr Populyasiya shy tyrning boshqa Populyasiyasidan alohidalashib ketadi. Agar bynday aloxidalanish yzoq myddat davom etsa hamda ylardagi tanlanish tyrli yo'nalishda bo'lsa Populyasiyalarning bir-biridan farqlanishi orta boradi va nihoyat ylar kenja tyrlarga, agar by jarayon yana davom etsa tyrlarga aylanadi.

Populyasiyalarning bir-biridan alohidalanishi geografik, ekologik, biologik yuksak hayvonlarda esa yana etologik omillar ta'sirida ro'y beradi. Geografik

omillarga Populyasiya tarqalgan hydydlar orasida baland tog'larni, katta daryolarni, syv havzalarni paydo bo'lishi kiradi. Ekologik omillar deganda iqlim, typroqni, namlikni o'zgarishi tyfayli tyr tarkibidagi tyrli Populyasiya orasida erkin chatishish bo'lmasligi tyshyniladi. Masalan, dengizda yashab daryolarda yrchiydigan baliqlarni alohida-alohida Populyasiyalari bo'lib, ylar bir-biridan tanasi katta bo'lishi, rangi, tyxym tashlash vaqti, yning miqdori, yoshi, jinsiy etilish vaqti bilan tafovyt qilishi mymkin. Bynday tafovytlar myxit ta'sirida paydo bo'lgan modifikasion o'zgarishlarga bo'lmay, balki irsiylanishi mymkin. Aloxidalanishning biologik omillariga meyozy bo'linishning normal bo'lmasligi oqibatida o'zaro chatishishga to'sqinlik qilyvchi kamomatli gametalarni hosil bo'lishi, poliploidiya, xromosoma abberasiyalari, yadro-sitoplazmatik nomyvofiqlik, letal mytasiyalar va pyshtsizlikni ortib ketishi kiradi.

Genlar dreyfi: Populyasiya tarkibidagi individlar soni doimo birday bo'lmaydi. Ob-havo qyly, ozyqa mo'l bo'lgan davrlarda Populyasiyadagi organizmlar soni ortishi, noqyly sharoitda kamayishi mymkin. Populyasiyadagi organizm sonini bynday ko'payib, kamayib tyrishini hayot-Populyasiya to'lyini deb ataladi. Populyasiya egallagan hydydda organizmlar bir xil tarqalmaydi. Ba'zi joylarda ylar soni ko'p, boshqa joylarda esa kam bo'ladi. Qayd etilgan bynday holatlar individlar orasida tasodifiy chatishish ro'y berishi, ba'zan myxitga moslashgan allellarni yo'qolishi, moslashganlarni saqlanishi mymkin. Agar genlarni bynday tasodifiy o'zgarishi (dreyfi) Populyasiyadagi organizmlarni myxit sharoitiga moslashishni pasaytira, y holda Populyasiya bora-bora qirilib ketadi. Ayrim holatlarda esa genlar dreyfi tyfayli myxit sharoitiga yuqori darajada moslashgan organizmlar paydo bo'lishi mymkin. Yni E.Meyr genetik inqilob deb atadi. Ba'zi biologlar genetik inqilob tyfayli yangi tyrlar paydo bo'ladi degan fikrdalar. Lekin bynday qarashni hamma biologlar e'tirof etavermaydilar.

Evolyusiyaning genetik asoslari.

Populyasiyadagi genetik o'zgarishlar albatta mikroevolyusiya ga sababchidir. Gen mytasiyasidan tashqari xromosoma va genom mytasiyalari organizmlarning tarixiy taraqqiyotida myxim roly o'ynaydi. O'simliklar ayniqsa gylly o'simliklar evolyusiyasida poliploidiyaning o'rni nihoyatda beqiyosdir. Sitologik tadqiqotlarni ko'rsatishicha gylly o'simliklarning ko'p tyrkymlyari poliploid tyrlardan tashkil topgan. CHynonchi kartoshka 12, 24, 36, 45, 60, 72, 96, 108, 144 xromosomal tyrlari mavjydy. Byg'doyda esa 14, 28, 42 xromosomal, g'o'zada 26, 52 xromosomal tyrlar ychraydi. Bynday poliploid tyrlar syli, sholi, eryong'oq, tamaki, gladiolys, gylsafsar, lola, malina, olxo'ri, olma, nok, limon, apelysin va boshqa gylly o'simliklarda aniqlangan. Ochiq yryg'ly o'simliklarda poliploidiya kam, lekin qirqqyloqlarda, yo'sinlarda ylar topilgan. Poliploid tyrlar noqyly sharoitga o'ta moslanyvchandir. CHynonchi Arktikada o'syvchi o'simliklarning 70%i, Pomirdagilarning 86%i, Oltoydagi o'simliklarning 65% foizi poliploid tyrlar sanaladi. Poliploid mytasiyalarni tabiiy tanlanish orqali tanlanishiga asosiy sabab shyki hyjayrada xromosomal karra oshganda zararli resessiv mytasiyalarni gomozigota holatga o'tish ehtimoli diploid xromosomal formalarga nisbatan kam bo'ladi. By ayniqsa o'z-o'zini changlatyvchi o'simliklar ychyn o'ta myhim sanaladi. CHynki ylarda resessiv mytasiyalarni gomozigota holatga o'tishi tez ro'y beradi. YAngi tyrlarni hosil bo'lishida bir tyrga mansyb xromosomalarni karra ortishi – avtopoliploidiyabilan bir qatorda bir organizmdagi har xil tyrlarga oid xromosomalarni karra ortishi – allopoliploidiyaning

ham ahamiyati kattadir. Odatda o'simlik, hayvonlarda tyrlararo dyragaylar pyshtsizdir. Bynga yorqin misol tariqasida ot bilan eshakning chatishishidan tyg'ilgan xachirning nasl bermasligini olsa bo'ladi. Tyrlararo dyragaylarning nasl bermasligi sababi qyyidagicha: dyragaylarda har xil tyrlardan o'tgan xromosomalar meyoza o'zaro kon'yugasiyalashmaydilar. Natijada meyoza maxsiloti hayotchan bo'lmaydi. Agar tyrlararo dyragaylarning xromosomalari ikki karra ortsa, y holda meyoza jarayoni normal kechadi. CHynki shunday tetraploid o'zida chatishishda qatnashgan har ikki tyrning diploid to'plamli xromosomalarini jamlagan bo'ladi. Oqibatda har bir tyrning xromosomalari o'zaro kon'yugasiyalashadilar va ikki qytbga tarqalib gaploid to'plamli xromosomalari bor gametalarni hosil qiladi. Tyrlararo dyragaylarning xromosomalar to'plamini ikki karra oshirish hisobiga o'simliklarni pyshtli qilish mymkinligi G.D.Karpachenko avlodlar aro chatishtirishdan olingan karam va tyrp dyragaylarida isbotlab berdi. By ikki o'simlik tyrning xromosomalari diploid to'plami $2n=18$ ga teng. Ylarni o'zaro chatishtirishdan olingan dyragayda 9 ta tyrpni, 9 ta karamni xromosomasi jamlangani sababli, meyoza jarayonida har ikki tyrga mansyb xromosomalar bilan kon'yugasiya hosil etmagan va gametalar kamomatli bo'lgan. Ayrim holatlarda dyragay hyjayrasida 18 karam, 18 tyrp xromosomalari ychrashi mymkin. Bynday hyjayralar meyoza bo'linishda normal gametalarni hosil qilgani sababli yryg'chi bilan changchi gametalar birlashishi normal bo'lib hosil bo'lgan zigotadan karam-tyrp o'simligi rivojlangan. G'o'zaning ham 52 xromosomalini yangi dynyo tyrlari G.hirsutum.L va G.barbadense.L eski dynyo tyrlari G.herbaseum, G.arboreum tyrlarini Janybiy Amerikaning yovvoyi G.raimondi tyri bilan chatishishi va dyragay xromosoma to'plamini ikki karra ortishi hisobiga kelib chiqqan degan fikrlar bor. odatda aytov a allopoliploid tyrlar diploid tyrlardan reprodyktiv jihatdan aloxidalashgan. SHynga ko'ra ylar o'zaro chatishmaydilar, agar chatishsalar G_1 dyragaylar pyshtsiz bo'ladilar. Ba'zan meyoza va mitoz bo'linishda bir qiz hyjyra 1-2 xromosoma ortiqcha yoki kam taqsimlanishi mymkin. By hodisa aneyploidiya deb ataladi. Aneyploidiyaning evolyusion ahamiyati kam. CHynki y fenotipni keskin o'zgartirib, letal – hayotchanlik pasayishiga sababchi bo'ladi. Xromosoma mytasiyalari orasida dyplikasiyaning evolyusion ahamiyati kata. Dyplikasiya xromosomadagi genlar sonini ko'payishi va xilma-xil bo'lishini asosiy sababchidir.

Xromosomalar delesiyasi dyplikasiyaga qaraganda fenotipni ko'proq o'zgarishiga olib keladi. Delesiya gomozigota holatda letal xossaga ega bo'ladi. Translokasiya va inversiya tyfayli paydo bo'lgan mytant formalar mytasiyaga ychramagan formalar bilan chatisha olmaydi. Natijada Populyasiya ichida evolyusion divergensiya ro'y beradi. Gomologik bo'lmagan xromosomalar orasidagi translokasiya ko'pgina hollarda yangi tyrlarni kelib chiqishi ychy nasos bo'ladi.

Savol va topshiriqlar.

1. O'z-o'zidan changlanadigan organizmlarning Populyasiyasidagi genetik jarayonlar.
2. CHetdan changlanadigan organizmlarning Populyasiyasidagi genetik jarayonlar.
3. Xardi-Vaynberg qonyni. Ynga ta'sir etyvchi omillar.
4. Populyasiya dinamikasining omillari.
5. Evolyusiyaning genetik asoslari.

“ODAM GENETIKASI” BOBINI O'QITISHDA MASALA VA MASHQLARDAN FOYDALANISH USULLARI

Reja:

1. Odam genetikasi haqida tushuncha.
2. Evgenikani yaratilishi.
3. Genologik usul.

Odam biosferaning bir qismi va uning rivojlanish mahsuli bo'lib organizmlar qatori irsiyat va o'zgaruvchanlik qonuniyatlariga bo'ysunadi. Genetikaning odam irsiyati va o'zgaruvchanligini o'rgatuvchi bo'limiga odam genetikasi yoki antropogenetika deyiladi. Odam genetikasi odamlarda uchraydigan barcha irsiy belgilarni o'rganadi.

Odam genetikasining dastlabki rivojlanish davrlarida kishilar irsiy belgilarining nasldan-naslga o'tishi to'g'risidagi tushunchalarni o'zlarining hayotiy kuzatishlaridan keltirib chiqaradilar. Genetika fanining paydo bo'lishidan oldin, fransuz shifokori P.Mopertyuy (1750) olti barmoqlilik (polidaktiliya) belgisining nasldan-naslga o'tishini, D.J.Adamson sog'lom, lekin yaqin qarindosh bo'lgan ota-onadan tug'ilgan bolalarda irsiy belgilarning paydo bo'lishidagi ayrim xususiyatlarni o'rgandi. 1800-1880 yillari gemofiliya va ranglarni ajrataolmaslik (daltonizm) irsiy belgi ekanligi aniqlandi. Rus professori V.M.Florinskiyning (1866) fikricha «irsiyatni muhofaza qilish va uni yaxshilash nikohda bo'ladiganlarning maqsadga muvofiq tanlanishiga bog'liq. Fiziologik va insoniylik nuqtai nazaridan olganda nikoh bu avlod qoldirishdir. Bu sohadagi mag'lubiyat uylanmasdan bo'lgan nikoh natijasidir. V.M.Florinskiyning o'z vaqtida va yoshlari bir-biriga teng yoki ozgina farq qiladigan kishilar nikohini ma'qulladi. U yoshlarda juda katta farq bo'lgan kishilar nikohi tarafdori emas edi, chunki bu nikohdan mayib-majruh bolalar tug'ilishi mumkinligini aytadi.

Odam genetikasining paydo bo'lishida ingliz olimi F.Galtonning ishlari ahamiyatlidir. F.Galton odamlarda ziyraklik, aqliy qobiliyat va iste'dodning naslga berilishini o'rgandi. Uning tabiriga ko'ra genetikaning mahsus usullari bilan inson avlodini yaxshilash mumkin. Shu asosda u genetikada mahsus yo'nalish hisoblangan – evgenikani yaratdi va uning asosiy maqsadi qilib odam avlodini yaxshilash deb belgiladi. Evgenika grekcha so'z bo'lib, «ev» - yaxshi, «gayus» - zot, ya'ni odam zotini yaxshilash demakdir. Evgenika haqidagi ilk ma'lumotlarni F.Galton o'zining «Ganiylar irsiyati» (1869) kitobida bayon etdi. F.Galtonning fikricha foydali genlarni ko'paytirish bilan odam avlodini yaxshilash mumkin. Buning uchun esa faqat iste'dodli va qobiliyatli kishilardan nasl olishni, zararli belgilarni yukotish uchun esa shunday belgilari bo'lgan kishilardan nasl qoldirmaslikka da'vat qildi. F.Galton genetikaning egizaklar, avlodlar shajarasini tuzish, dermatoglifika usullariga asos soldi. U odamlarda uchraydigan poligen, ya'ni ko'p genlar bilan yuzaga chiqadigan irsiy belgilarni o'rgandi. F.Galtonning maqsadlaridan biri o'z millatining kelajagini yaxshilash edi. U bu masalani genetik, ya'ni biologik usul bilan amalga oshirishga amal qildi.

Rentgen nurlarining mutagenlik xususiyatini kashf qilgan amerikalik olim G.Myuller ham evgenika tarafdori edi. U buyuk talant egalari bo'lgan (R.Dekart, L.Paster va shularga o'hshash) kishilarning urug' hujayralari bilan ayollarni sun'iy urug'lantirish fikrini ilgari surdi va aqlli odamlardan olinadigan urug'larni saqlash uchun mahsus moslamalar (bank) yaratishini taklif qilib, bu urug'lar shu urug' olingan kishi o'limidan 20 yildan keyin ishlatishi kerakligini aytdi.

Amerikada, Angliyada, Fransiyada, Germaniyada evgenikani rivojlantiruvchi ilmiy jamiyatlar tuzildi. Bu jamiyatlardagi ilmiy ishlar jinoyatchi, ichkilikka

mukkasidan ketgan, asab kasalligi bilan og'rgan kishilardan nasl qoldirmaslikka qaratilgan bo'lib, shunday kishilar ahta qilindi. Lekin bu tadbirlar uzoqqa cho'zilmadi va tez orada bekor qilindi.

1919 yili Yu.A.Filipchenko Petrograd universitetida genetika kafedrasini, bilimlar Akademiyasi qoshida esa evgenika bo'yicha jamiyat tuzdi. Evgenika bo'yicha tuzilgan muassasalarda ayrim iste'dodli kishilarning (A.S.Pushkin, L.N.Tolstoy va boshqalar) avlodlar shajarasi o'rganildi. Keyinchalik rus evgeniklari jamiyati tuzilib bunga N.K.Kolsov rahbarlik qildi. N.A.Semashko ham shu jamiyat a'zosi edi. Rossiyada 1932 yili tibbiyot biologiyasi instituti ochildi. U 1935 yildan boshlab tibbiyot genetikasi instituti deb atala boshlandi. Institutda S.G.Levit rahbarligida 1930-37 yillar qand diabete kasalligi bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borildi. Leykositlari o'stirish bilan odamlarning hromosomalari o'rganila boshlandi, lekin 1937 yili bu institut yopildi. Keyinchalik S.N.Davidenko, N.P.Dubin, D.D.Romashev, A.A.Malinovskiy, B.N.Efroimson, N.P.Bochkov, E.F.Dovidenko va boshqalar odam genetikasining rivojlanishida o'zlarining katt hissalarini qo'shdilar.

Hozirgi kunda bizning respublikamizda evgenika masalalarini o'rganuvchi olimlar yo'q. Lekin evgenikaning faqat ijobiy tomonlaridagina tibbiyot genetikasida foydalaniladi. Bu evgenikaga qaytish degan gap emas. hozirgi zamon odam genetikasi zamonaviy tekshirish usullarini amaliyotda keng kullab, tez sur'atlar bilan rivojlanmoqda. Olimlarimiz oldida to'rgan bugungi kunning asosiy masalalari quyidagilardir: 1. Jinsiy hujayralar orqali ota-onadan utgan irsiy omillarning organizm individual rivojlanishida qanday yuzaga chiqishi; 2. Irsiy kasalliklarning kupayish sabablari (hozirgi kunda irsiy kasalliklarning soni 2500 tadan oshib ketdi). 3. Kasallikning kelib chiqish sabablari; 4. Tashqi muhitning irsiy kasalliklarning paydo bo'lishidagi roli va boshqalar.

Keyingi ma'lumotlarga qaraganda er yuzida 4-5% bolalar irsiy kasallik bilan tug'iladi. Bolalar o'limining 10-20% irsiy kasallik tufayli sodir bo'ladi. Kasalhonalaridagi 25-30% joylar irsiy kasallikka muhtalo bo'lgan bolalar bilan band. Birgina Daun sindromiga ega bo'lgan hastalarni boqishga ketgan harajat butun gripp kasalligiga qarshi kurashishga sarf qilingan mablag'ga teng. Irsiy kasalliklar deyarli barcha a'zolar bo'yicha uchraydi. Masalan, teri kasalliklaridan 250 tasi, asab kasalliklaridan 200 tasi irsiy hisoblanadi. Hozirgi kunda odam genetikasi va tibbiyot genetikasi oldida irsiy kasalliklarni o'rganish va ulaning oldini olish borasida juda katta qiyinchiliklarga duch kelinmoqda. Asosiy qiyinchiliklar quyidagilardir: 1. Genetik tadqiqotlar uchun kuzatuvchi nikohni o'zi belgilamaydi. 2. Sun'iy ravishda mutasiyalar olish mumkin emas. 3. Odam balog'at yoshiga kech etiladi. 4. Kam avlod qoldiradi. 5. Har hil nikohlardan tug'ilgan avlodlarning o'sishida bir hil sharoit yaratilmaydi. 6. Shajara to'liq tuzilmaganligi uchun irsiy kasalliklar hisobga olinmaydi. 7. Hromosomalar sonining nisbat ko'pligi (2p-46) va ularni bir-biridan ajratishning murakkabligi. Lekin bu noqulayliklarga qaramasdan hozirgi kunda genetikasi o'zining quyidagi tekshirish usullari yordamida muhim masalalarni hal qilmoqda.

1. Avlodlar shajarasini tuzish (geneologik usul)
2. Sitogenetik usul.
3. Egizaklar usuli.
4. Dermatoglifika.
5. Populyasion – hisoblash usuli.

6. Biokimyoviy usul.

Odamni genetik jihatdan o'rganishning qulaylik tomonlari shundaki, uning ko'pgina fenotipik ya'ni anatomik, fiziologik, immunalogik, biokimyoviy va klinik belgilari juda yahshi o'rganilgan.

Antropogenetikaning bir qismi bo'lgan tibbiyot genetikasining asosiy tekshirish usullaridan tibbiyot amaliyotiga moslashtirilgan holda foydalaniladi. Odam irsiyatini o'rganish usullarini ishlab chiqishda Frensis Galtonning xizmatlari buyukdir. U o'z tadqiqotlarida genealogiya va egizaklar usullaridan keng foydalandi, shogirdi K. Pirson bilan hamkorlikda biometrik genetikaga asos soldi. Hozirgi davrda tibbiyot genetikasining usullari soni ancha ko'payib, hatto molekulyar biologiyaning eng yangi usullarini ham o'z ichiga oladi.

F. Galton o'zining 1865 yilda yozgan "Talentning va harakarning irsiylanishi" asarida o'z zamonining eng mashhur odamlarining biografiyalarini o'rganib, ularning tanlagan kasblarida qo'lga kiritilgan katta muvaffaqiyatlari ko'p jihatdan irsiyatga bog'liq ekanligini aniqladi. F. Galtondan ham ancha oldin odam belgilarining irsiylanishi to'g'risida ayrim ma'lumotlar mavjud edi. Moperti (XVIII asrda) polidaktiliyaning ayrim oilalarda ko'proq uchrashini aniqladi. Nasse (XIX asr boshlarida) gemofiliyaning irsiylanish haqidagi empirik qonunini taklif etdi.

Odam genetik tekshirish ob'ekti sifatida ancha kamchiliklarga ega. Bularning eng asosiysi — odamlarda duragaylash, ya'ni eksperimental duragaylash usulini kullash mumkin emasligidir. Shunday bo'lishiga qaramasdan kishilik jamiyatida nikohning har hil tiplarini topish mumkin, kerakli nikoh tiplarini topish uchun izchillik bilan tekshirish lozim. uzoq qarindoshlar frisida aniq ma'lumotlar to'plash ham ancha qiyin, holbuki bularsiz to'g'ri genealogik kartalarni tuzish mumkin emas.

Noqulayliklardan yana biri oilalarda farzandlar sonining ancha kamligidir. Bu noqulayliklarga barham berish uchun ma'lum belgi (kasallik) uchraydigan ko'proq oilalarni o'rganish lozim. Odam hromosomalarining sonining ancha ko'pligi (23 juft) ham noqulayliklardan biridir. Ammo hozirgi davrda butun dunyo miqyosida o'tkazilayotgan "Odam genomi" proekti muvaffaqiyatlari tufayli odam hromosomalari va ulardagi birikish guruhlari ancha yahshi o'rganilgan. Shunday qilib, antropogenetikaning hozirgi zamon usullari odam irsiyati to'g'risida ancha to'liq, mukammal ahborot to'plashga imkon beradi.

SELEKTSIYA ASOSLARI MAVZUSI BO'YICHA MASALA VA MASHQLAR

Reja:

1. Usimliklar selektsiyasi buyicha masalalar yechish.
2. Xayvonlar selektsiyasi buyicha masalalar yechish.

O'quv mashg'ulotining maqsadi: Talabalarda selektsiya bobini ukitishga oid masalalar tuzish haqida ilmiy dunyoqarashni shakllantirish.

O'quv faoliyatining natijalari

Usimliklar selektsiyasi buyicha masalalar yechishni o'rganadi.
Xayvonlar selektsiyasi buyicha masalalar yechishni izohlaydi.

O'simliklarning chanlanishi bo'yicha ma'lumotlarni o'rganib chiqib, quyidagi jadvalni to'ldiring:

O'simliklarda o'zidan va chetdan changlanishi tavsifi

Changlanish turi	Changlanishning o'ziga xos xususiyatlari va selektsiyada qo'llaniladigan tanlash shakli	Misollar

O'quvchilar darslikdagi ma'lumotlarni o'rganib jadvalni quyidagicha to'ldirishlari lozim.

O'simliklarda o'zidan va chetdan changlanishi tavsifi

Changlanish turi	Changlanishning o'ziga xos xususiyatlari va selektsiyada qo'llaniladigan tanlash shakli	Misollar
O'zidan changlanish	Bir o'simlikning gametaalari qo'shiladi, 1- bo'g'in ota-ona organizmi ko'p genlar bo'yicha gomozigota belgilarini saqlab qoladi. Individual tanlash samaraliroq.	Bug'doy, no'xat, arpa
Chetdan changlanish	Turli o'simliklarning gametaalari qo'shib, har bir o'simlik unikal ko'p genlari bo'yicha geterozigota genotipga ega. Ommaviy tanlov samaraliroq.	Javdar, kungaboqar, makkajo'xori.

3 – topshiriq. O'simliklar selektsiyasi bo'yicha ma'lumotlarni o'rganib chiqib, quyidagi jadvalni to'ldiring:

O'simliklar selektsiyasining asosiy metodlari

Metodlar	Tavsif

O'quvchilar darslikdagi ma'lumotlarni o'rganib jadvalni quyidagicha to'ldirishlari lozim

O'simliklar selektsiyasining asosiy metodlari

Metodlar	Tavsif
Yalpi tanlash	<i>Katta guruh o'simliklarini tanlash. Chetdan changlanadigan o'simliklar uchun qo'llaniladi.</i>
Individual tanlash	<i>Bebaho belgilaga ega o'simliklarni ajratish. O'zidan changlanadigan o'simliklarga qo'llaniladi.</i>
Geterozis ta'sirini olish	<i>O'zidan changlanadigan o'simliklar liniyasini olish, so'ngra ularni chatishtirish, maksimal hayotiy kuchlarni namoyon qiluvchi duragaylarni tanlash</i>
O'zidan changlanuvchilarni chetdan changlanishi	<i>Ota-ona navlarini o'z ichiga olgan navlarni yaralishiga olib keladi.</i>
Poliploidiya	<i>Xromosomalar sonini genomga nisbatan bir necha marta oshib ketishi. Poliploidlar katta hosildorlikka ega.</i>

Ajratilgan duragaylash	<i>Turli turga va navga mansub o'simliklarni chatishtirish. Duragaylar odatda bepusht. Poliploidizatsiya samarani tiklaydi.</i>
Somatik mutatsiyalarni qo'llash	<i>Vegetativ ko'paytirish tufayli orqali somatik mutatsiyalarni saqlab qolish.</i>
Tajribaviy mutagenez	<i>Kimyoviy mutagenlar va nurlanishlar yordamida genlar mutatsiyasi chastotasini ming bora oshirish.</i>
Hujayra injeneriya	<i>Hujayraviiy o'simliklarni ishlatish, protoplastlarni duragaylash</i>
Xromosoma injeneriyasi	<i>Gomologik xromosomalar juftini kiritish yoki almashtirish. Poliploidlarni olish va gaploidlar usuli ancha samarali.</i>
Gen injeneriyasi	<i>Genlarni sun'iy yo'l bilan RNKga sintezlash., o'simlikka kerakli genlarni kiritish va ajratib olish.</i>

Usimliklar selektsiyasiga doir mashklar

1. o'simliklar selektsiyasida sun'iy tanlashning qanday shakllari qllaniladi? (*yalpi va individual.*)
 2. O'zidan changlanuvchi o'simliklarga tanlashning qaysi turi qo'llaniladi? (*Individual.*)
 3. Chetdan changlanuvchi madaniy o'simliklarga ikkita misol keltiring. (*Javdar, kungaboqar.*)
 4. Chetdan changlanuvchi o'simliklarning o'zidan changlanishi nima deb ataladi? (*Inbriding.*)
 5. O'simliklarning toza liniyalari deganda nimani tushunasiz? (*O'zidan changlanuvchi o'simliklardan olingan bo'g'inlar.*)
 6. O'zidan changlatish yo'li bilan olingan gomozigota liniyalarni chatishtirishdagi makkajo'xori hosildorligini oshishi hodisa nima deb ataladi? (*geterozis ta'siri.*)
 7. Nima sababli ba'zi duragaylar bepusht bo'ladilar? (*Meyoz buziladi va gametaalar hosil bo'lmadi.*)
 8. Duragaylardagi bepushtlini qanday oldini olish mumkin? (*Poliploidozatsiya yo'li bilan*)
 9. Oddiy duragaylash yo'li bilan yaratilgan madaniy o'simliklarga misol keltiring. (*karam-sholg'om duragayi, javdar va bug'doy duragayi.*)
 10. Poliploid o'simliklarga misol keltiring. (*qand lavlagi, kartoshka, bug'doy.*)
- 8 – topshiriq. “O'simliklar selektsiyasi” mavzusiga oid tushunchalarga ta'rif bering
1. Seleksiya. (*o'simliklarning yangi navlari hamda duragaylarini va hayvonlarning yangi zotlarini yetishtirish usullari haqidagi fan.*)
 2. O'simlik navlari, hayvon zotlari. (*o'simlik navlari, hayvon zotlari – inson populyatsiyasi tomonidan yaratilgan bo'lib, ma'lum irsiy xususiyatlar: hosildorlik, morfologik va fiziologik xususiyatlarga ega.*)
 3. O'simliklar selektsiyasida qllanadigan sun'iy tanlash turlari. (*yalpi, individual.*)
 4. O'simliklarda ingibriding. (*Chetdan chanlanuvchilarning o'zidan changlanishi.*)

5. O'simliklarning toza liniyasi. (*O'zidan changlanadigan o'simliklarning duragaylari*)
6. Geterozis ta'siri. (*O'zidan changlanuvchi liniyalarni chatishtirishdan olingan duragaylarda hayotiy kuchlarning paydo bo'lishi.*)
7. Geterozis sababi. (*Duragaylardagi ko'p sonli genlarning geterozigotlilik.*)
8. Poliploid o'simliklar. (*Genotipi genomga nisbatan bir necha marta oshgan o'simlik.*)
9. Oddiy duragaylash. (*Turli turga oid o'simliklarni chatishtirish.*)
10. Gibridlarda bepushtlikni oldini olish. (*Poliploidiya yordamida*)

“HAYVONLAR SELEKTSIYASI” MAVZUSI BO'YICHA TOPSHIRIQLAR

1–topshiriq. Darslikdagi o'quv materialini o'rganib chiqib, quyidagi jadvalni to'ldiring.

Hayvonlar selektsiyasining asosiy metodlari

Metod	Tavsif

O'quvchilar o'quv materialini asosida jadvalni to'ldirganlaridan so'ng, u quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi.

Hayvonlar selektsiyasining asosiy metodlari

Metod	Tavsif
1. Eksterber bo'yicha tanlov	<i>Hayvonlarni zot uchun xarakterli bo'lgan tashqi ko'rinishlari orqali tanlash</i>
2. Zotlararo ko'paytirish	<i>Zotga xos hususiyatlardan chetlashayotgan hayvonlarni chiqitga chiqarish orqali zotlarni yaxshilash va saqlab qolish hamda eng yaxshi zotlardan katta nasl olish</i>
3. Zotlar o'rtasida ko'paytirish	<i>Turli zotlardagi ma'lum hususiyatlarni saqlab qolish uchun yangi zotlarni yaratish</i>
4. Yaqin qarindoshlik chatishtirish	<i>Irsiy jihatdan juda yaqin bo'lgan nasl o'rtasida yuksak hususiyatlarga ega bo'lgan nasl olish uchun o'tkaziladi. Qat'iy tanlash o'tkaziladi.</i>
5. Oddiy duragaylash	<i>Turlar o'rtasidagi chatishtirish. Nasl odatda bepusht, ammo amaliy qimmatga ega.</i>
6. Geterozis ta'siri qllash	<i>Parrandachilik (broylek tovuqlar) va chorvachilikda keng qo'llaniladi. Oddiy duragaylash va turli zotlarni chatishtirish kuzatiladi.</i>
7. Sun'iy urug'lantirish	<i>Bu usul orqali katta miqdordagi nasl olish.</i>
9. Katta miqdordagi embrionlarni olish	<i>Embriogenezning erta bosqichida embrionni olib uni boshqa urg'ochiga implantatsiya (ko'chirish) qilish orqali yuksak hususiyatlarga ega bo'lgan urg'ochilardan ko'proq nasl olish mumkin.</i>

Talabalar bilimini mustaxkamlash uchun savollar

1. Poplioidiya nima?
2. Zot, nav, shtamlarning evolyutsiyasini xarakatlantiruvchi kuchlari nima? nima kiradi?
3. Genlar dreyfi nima?
4. Evolyutsiyaning boshlag'ich xodisasi nima?
5. Xardi – Vaynberg qonunini tushuntiring.?
6. Populyatsiya to'liqlini deb nimaga aytiladi?

FAKULTATIV MASHG'ULOTLARDA BIOLOGIYADAN MASALA VA MASHQLAR

Reja

1. Fakultativ mashulotlarning ta'lim jarayonidagi ahamiyati.
2. Fakultativ mashulotlarda masala mashklarning urni.

Ukuv mashgulotining maksadi: Talabalarda BIOLOGIYA DAN MASALA VA MASHQLAR YeChISH Fakultativ MASHG'ULOTLARINI TASHKIL ETISH haqida ilmiy dunyoqarashni shakllantirish.

O'quv faoliyatining natijalari

Fakultativ mashulotlarning ta'lim jarayonidagi ahamiyatini o'rganadi
Fakultativ mashulotlarda masala mashklarni o'rganadi

Fakultativ mashgulotlar haqida umumiy tushuncha

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida biologiyadan o'quvchilarning fan asoslarini mustahkam va chuqur o'zlashtirishga bo'lgan qiziqishlari va ehtiyojlarini rivojlantirish, o'zlashtirilgan bilimlarni amaliyotga qo'llash, kasbga yo'naltirishni amalga oshirish, tajriba qo'yish va kuzatish o'tkazish, qo'shimcha adabiyotlar ustida mustaqil ishlash ko'nikmalarini shakllantirish, tabiatga nisbatan ongli munosabatni tarkib toptirish maqsadida o'qitish jarayonining yangi shakli Fakultativ mashg'ulotlar tashkil etiladi.

Fakultativ mashg'ulotlar kamida 17 soatga mo'ljallangan bo'lib, o'quv yili davomida ikki haftada 1 soat yoki yarim yilda haftasiga 1 soatga mo'ljallangan bo'lib, mazkur mashg'ulotlar darsgacha yoki darsdan keyin o'tkaziladi.

Biologiya o'qituvchisi Fakultativ mashg'ulotlarning guruhlarini o'quvchilarning hohish-istagi asosida bir sinf yoki parallel sinf o'quvchilaridan tuzadi, guruhlarda o'quvchilar soni 10 tadan kam bo'lmasligi kerak.

Fakultativ mashg'ulotlar uchun o'quv soatlari harakatdagi o'quv rejadagi maktab ixtiyoriga berilgan soatlar hisobidan ajratiladi.

Fakultativ mashg'ulotlarning samaradorligini oshirish uchun o'qituvchi o'z o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtiradigan, mantiqiy, mustaqil va ijodiy fikr yuritish ko'nikmalarini rivojlantirishga imkon beradigan masala va mashqlarni tanlaydi, mashg'ulotlarni tashkil etishda samarali o'qitish metodlari, vositalari va shakllaridan foydalanish tavsiya etiladi.

Fakultativ mashg'ulotlarda o'quvchilarning mustaqil va ijodiy ishlariga keng o'rin berish barobarida mustaqil masala va mashqlar tuzish va yechish nazarda tutiladi.

Biologiyadan masala va mashqlar yechish Fakultativ mashg'ulotining didaktik maqsadi:

- Biologiya fanining turli sohalari bo'yicha o'quvchilarning bilim, ko'nikma va malakasini chuqurlashtirish va kengaytirish, biologiyani o'rganishga bo'lgan qiziqishlarini rivojlantirish, uzluksiz ta'lim tizimining keyingi turlarida o'qishni davom ettirish yoki ongli ravishda kasb tanlashga yordam berish;

- O'quvchilarning dunyoqarashini kengaytirish, mustaqil va ijodiy fikr yuritish ko'nikmalarini tarkib toptirish va rivojlantirish, tabiatning moddiy birligini uning yaxlitligini ilmiy tasavvur qilish, tabiatda sodir bo'layotgan voqea va hodisalarning tabiiy-ilmiy sababo'larini bilish, sabab-oqibat bog'lanishlarini tushunishga imkon yaratish;

- O'simliklarni parvarish qilish va hayvonlarni boqishning ilmiy asoslariga e'tiborni qaratish, o'quvchilarni mavsumiy dala ishlariga, maktab tajriba yer maydonchalarida, bog' va poliz ekinlari maydonlaridagi ishlarga jalb etish orqali ularning kasb tanlashiga, jumladan, qishloq xo'jalik, tibbiyot, veterinariya va h. K. kabi ixtisosliklar bilan tanishishiga sharoit yaratish;

- O'quvchilarning ekologik madaniyatini takomillashtirish, tabiatga nisbatan ongli va omilkorona munosabatini tarkib toptirish;

- O'quvchilarning o'z organizmi, sog'ligini asrash, profilaktika chora-tadbirlari, vrach kelguncha birinchi yordam ko'rsatish, sanoat korxonalari va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishidagi xavfsizlik chora – tadbirlari haqidagi bilimlarini kengaytirish;

- O'quvchilarning gigienik ta'lim-tarbiyasini amalga oshirish, gipodinamiya (kam harakat qilish), chekish, alkogol, noto'g'ri ovqatlanish, kun tartibiga amal qilmaslikning zararini tushuntirishga yordam berish;

O'quvchilarda sharqona odob-ahloq, insoniy fazilatlarni shakllantirish, ular ongi va qalbiga milliy istiqloq g'oyalarini singdirish, milliy va umuminsoniy qadriyatlarga hurmat, Ona-Vatanga sadoqat ruhida tarbiyalash sanaladi

Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-sinfida biologiyadan masala va mashqlar yechish Fakultativ mashg'ulotlarini quyidagi mavzularda tashkil etish tavsiya etiladi:

№	Mashg'ulotlar mavzusi va mazmuni	soat	Izoh
1.	O'simliklarning vegetativ organlari yuzasidan masala va mashqlar yechish	1	
2.	O'simliklarning generativ organlari yuzasidan masala va mashqlar yechish	1	
3.	O'simliklar sistematikasi yuzasidan masala va mashqlar yechish	1	
4.	O'simliklar ekologiyasi yuzasidan masala va mashqlar yechish	1	
5.	Umurtqasiz hayvonlar tiplari yuzasidan masala va mashqlar	1	
6.	Umurtqali hayvonlar sinflaridan masala va mashqlar yechish.	1	
7.	Odam va uning salomatligi kursidan masala va mashqlar yechish.	2	
8.	“Sitologiya asoslari” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish.	2	
9.	“Genetika va selektsiya asoslari” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	6	
10.	“O'tkir zehnlilar mushoirasi” ni o'tkazish	1	

Jami 17 soat

Uzluksiz ta'lim tizimi turlari o'rtasidagi uzviylik va izchillikni ta'minlash maqsadida o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalarida biologiyani o'qitish jarayonida masala va mashqlar yechish bo'yicha Fakultativ mashg'ulot tashkil etish tavsiya etiladi.

Mazkur Fakultativ mashg'ulotning didaktik maqsadi yuqorida qayd etilganlar barobarida o'quvchi-yoshlarni kasbga yo'llash, oliy o'quv yurtiga kirish test sinovlariga tayyorlash sanaladi.

O'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalarida biologiyadan masala va mashqlar yechish Fakultativ mashg'ulotlarining mavzularini aniqlashda o'quv dasturidagi mavzular asos sifatida olinadi.

Agar o'quvchilar avval o'qigan maktablarida yuqorida qayd etilgan Fakultativ mashg'ulot tashkil etilmagan bo'lsa, o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalarida har ikkala Fakultativ mashg'ulotlarning mavzularini birlashtirgan holda uzviylikka amal qilgan holda mashg'ulotlarni tashkil etish maqsadga muvofiq.

O'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalarida biologiyadan masala va mashqlar yechish Fakultativ mashg'ulotlarini quyidagi mavzularda tashkil etish tavsiya etiladi:

№	Mashg'ulotlar mavzusi va mazmuni	Soat
1.	“Evolutsion ta'limot” yuzasidan masala va mashqlar yechish.	3
2.	“Ekologiya asoslari” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish.	3
3.	“Molekulyar biologiya va biotexnologiya asoslari” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish.	5
4.	Biologiyadan krossvord, chaynvord, rebus tuzish.	3
5.	“O'tkir zehnlilar mushoirasi” ni o'tkazish	3

Xulosa qilib aytganda, o'quvchilarda masala va mashq yechish ko'nikmalarini tarkib toptirish va rivojlantirishda Fakultativ mashg'ulotlarni tashkil etish muhim ahamiyat kasb etadi.

Biologiyadan masala va mashqlar yechish fanidan amaliy mashg'ulotlar.

Mavzu: O'simliklarning vegetativ organlari yuzasidan masala va mashqlar yechish

R E J A :

1. Botanika darslarida o'quvchilarga vegetativ organlar haqida tushuncha berish..
2. Vegetativ organlardan masala va mashqlarning o'ziga xos xususiyatlari.
3. Vegetativ organlar bo'yicha masala va mashqlar tuzish

MAQSAD: O'simliklarning vegetativ organlari yuzasidan masala va mashqlar yechish bo'yicha ma'ruzada egallagan bilimlarini mustahkamlash, ko'nikma va malakaga aylantirish.

O'QUV FAOLIYATI NATIJALARI:

* - O'simliklarning vegetativ organlari yuzasidan masala va mashqlar yechish tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;

- Vegetativ organlardan masala va mashqlarning o'ziga xos xususiyatlarini tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;

*- Vegetativ organlar bo'yicha masala va mashqlar tuzish orqali xulosa chiqaradi.

Amaliy mashg'ulot davomida bajariladigan topshiriqlar

1. O'simliklarning vegetativ organlari yuzasidan masala va mashqlar yechish bilish faollini oshirishning asosi nima?
2. Botanika darslarida o'quvchilarga vegetativ organlarni tahlil qiling va amaliy mashg'ulot daftariga yozing.
3. Vegetativ organlardan masala va mashqlarning o'ziga xos xususiyatlarini tahlil tahlil qiling va pedagogik munosabatlar tipining o'ziga xos xususiyatlari nomli 1-jadvalni to'ldiring (5-ilova).
4. Vegetativ organlar bo'yicha masala va mashqlar tuzish orqali o'z fikr-mulohazalaringizni o'rtoqlaringiz bilan almashing va o'z fikringizni himoya qiling.

BLITS SAVOL

1. Vegetativ organ nima?
2. Vegetativ organlarni ayting?
3. Ildiz, poya, barg tuzilishini ayting?
4. Ildiz, poya, bargning vazifalarini taqqoslang

Amaliy mashg'ulotda ishlash tartibi va reglament

1. Guruhda ishlash va prezentatsiyani yozish - 30 min.
2. Ishning natijalarini taqdimot qilish – 20 min.
3. Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash - 30 min.

Guruh bilan ishlash qoidalari:

Guruhning har bir a'zosi:

- o'z sheriklarining fikrlarini hurmat qilishlari lozim;
- berilgan topshiriqlar bo'yicha faol, hamkorlikda va mas'uliyat bilan ishlashlari lozim;
- yordam so'raganlarga ko'mak berishlari lozim;
- guruhni baholashda ishtirok etishlari lozim.

O'simliklarning vegetativ organlari yuzasidan masala va mashqlar yechishda
o'quvchilarning bilish faoliyatini tashkil etish shakllari

t/r	Bilish faoliyatini tashkil etish shakllari	O'qituvchi faoliyati	O'quvchi faoliyati
1	Yalpi ommaviy o'qitish		
2	Individual o'qitish		
3	Kichik guruhlarda o'qitish		

Mavzu: O'simliklarning generativ organlari yuzasidan masala va mashqlar yechish

R E J A :

1. Botanika darslarida o'quvchilarga generativ organlar xaqida tushuncha berish..
2. Generativ organlardan masala va mashqlarning o'ziga xos xususiyatlari.
3. Generativ organlar bo'yicha masala va mashqlar tuzish

MAQSAD: O'simliklarning generativ organlari yuzasidan masala va mashqlar yechish bo'yicha ma'ruzada egallagan bilimlarini mustahkamlash, ko'nikma va malakaga aylantirish.

O'QUV FAOLIYATI NATIJALARI:

* - O'simliklarning generativ organlari yuzasidan masala va mashqlar yechish tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;

* - Generativ organlardan masala va mashqlarning o'ziga xos xususiyatlarini tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;

* - Generativ organlar bo'yicha masala va mashqlar tuzish orqali xulosa chiqaradi.

Amaliy mashg'ulot davomida bajariladigan topshiriqlar

- 1.O'simliklarning generativ organlari yuzasidan masala va mashqlar yechish bilish faollini oshirishning asosi nima?
- 2.Botanika darslarida o'quvchilarga vegetativ organlarni tahlil qiling va amaliy mashg'ulot daftariga yozing.
- 3.Generativ organlardan masala va mashqlarning o'ziga xos xususiyatlarini tahlil tahlil qiling va pedagogik munosabatlar tipining o'ziga xos xususiyatlari nomli 1-jadvalni to'ldiring (5-ilova).
- 4.Generativ organlar bo'yicha masala va mashqlar tuzish orqali o'z fikr-mulohazalaringizni o'rtoqlaringi bilan almashing va o'z fikringizni himoya qiling.

Generativ organlarni ta'riflang

t/r	Generativ organ nomi	Organlar ta'rifi	Izoh

Gul qismlari

Gul qismlari	Gul qismlarining vazifalari	"TT" tushunchasi ma'nosi

Mavzu: O'simliklar sistematikasi yuzasidan masala va mashqlar yechish

R E J A :

1. O'simliklar sistematikasi haqida tushuncha.
2. O'simliklar sistematikasi doir masala va mashqlardan foydalanishning ahamiyati.
1. O'simliklarning asosiy bo'limlaridan masala va mashqlar tuzish

MAQSAD :

Talabalarning pedagogik jarayonning xarakteri, borishi va mazmunini o'zgartirishda qo'llaniladigan pedagogik texnologiyalar, ularning xususiyatlari va ahamiyati to'g'risidagi ma'ruzada egallagan bilimlarini kengaytirish va mustahkamlash.

O'QUV FAOLIYATI NATIJALARI:

- * -- O'simliklar sistematikasi tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;
- O'simliklar sistematikasi doir masala va mashqlardan foydalanishning yutuq va kamchiliklarini tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;
- O'simliklarning asosiy bo'limlaridan masala va mashqlar tuzish xususiyatlarini taqqoslaydi, tahlil qiladi va xulosa chiqaradi

Amaliy mashg'ulot davomida bajariladigan topshiriqlar

1. O'simliklar sistematikasini bobini tahlil qiling va o'simliklarning asosiy bo'limlari nomli 1-jadvalni to'ldiring.
2. Asosiy sistematik birliklarni tahlil qiling va sistematik birliklar nomli 2-jadvalni to'ldiring.
3. Maqsadga muvofiqlik, loyihalash, maqsadni amalga oshirish natijani tahlil qilish va baholash bosqichlariga tavsif bering.
4. Biologik ta'limda masala va mashqlardan foydalanish xususiyatlarini belgilang va amaliy mashg'ulot daftariga yozing.
5. Biologik ta'limni demokratlashtirish yo'llarini aniqlang va amaliy mashg'ulot daftariga yozing.
6. Botanikani o'qitishda masala va mashqlarning o'quv mashg'ulotlarining qaysi turlarida foydalanish mumkinligini tahlil qiling 3-jadvalni to'ldiring.
7. Botanikani o'qitishni differentsiallashtirish uchun 10–ilovadagi ma'lumotlardan foydalini muayyan bir mavzu bo'yicha uch xil darajadagi: A ijodiy, V izlanish, S reproduktiv xarakterdagi topshiriqlar tuzing.

O'simliklarning asosiy bo'limlari

t/r	Asosiy bo'limlar	Asosiy vakillari
1		
2		
3		
4		

Asosiy sistematik birliklar

<u>Asosiy sistematik birliklar.</u>					
<u>Asosiy sistematik birliklarga misollar</u>					

O'simliklar sistematikasida masala va mashqlardan foydalanish

t/r	O'quv mashg'uloti turalari	Foydalanish yo'llari
1	Dars	
2	Darsdan va sinfdan tashqari ishlar	
3	Ekskursiyalarda	

Mavzu: O'simliklar ekologiyasi yuzasidan masala va mashqlar yechish

R E J A :

11. O'simliklar ekologiyasi mavzularini o'ziga xos xususiyatlar.
2. O'simliklar ekologiyasi mavzularini o'qitishda foydalanishning ahamiyati.
2. O'simliklar ekologiyasi mavzularini o'qitishda masala va mashqlardan foydalanishning ularning o'ziga xos xususiyatlari.

MAQSAD:

Talabalarga botanikani o'qitishda masala va mashqlardan o'ziga xos xususiyatlari hamda botanikani o'qitishda masala va mashqlardan foydalanishning ahamiyati to'g'risida ma'ruzada egallagan bilimlarini mustahkamlash.

O'QUV FAOLIYATI NATIJALARI:

- * - O'simliklar ekologiyasi mavzulari-ni o'ziga xos xususiyatlarini xos tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;
- - O'simliklar ekologiyasi mavzularini o'qitishda masala va mashqlardan botanika darslarida eng ko'p foydalaniladigan turlarini ajratadi;
- O'simliklar ekologiyasi mavzularini o'qitishda masala va mashqlardan tuzishni o'rganadi hamda ularga oid dars ishlanmasini tuzadi, sinovdan o'tkazadi.

Amaliy mashg'ulot davomida bajariladigan topshiriqlar

1. Masala va mashqlardan foydalanishning ahamiyati nimada?
2. Botanika darslarida masala va mashqlarning qaysilaridan ko'proq foydalaniladi?
3. Botanika darslarida masala va mashqlar ularning xususiyatlari nomli 1-jadvalni to'ldiring.
4. Botanikadan ekologiyaga oid 5-6 ta ishlanma tuzing.
5. O'zingiz tanlagan masala va mashqlarni sinovdan o'tkazing.
6. O'simliklar ekologiyasi darslarida foydalanish lozim bo'lgan yangi masala va mashqlar tavsiya eting.

BLITS SAVOL

1. O'simliklar ekologiyasi bobi qaysi mavzularni o'z ichiga oladi?
2. Abiotik, biotik. Antropogen omillar haqida ma'lumot bering.
3. O'zbekiston Qizil kitobi haqida gapiring.
4. Viloyatlar bo'yicha Qizil kitobga kiritilgan turlar sonini ayting.

O'simliklar ekologiyasi mavzulari

t/r	O'simliklar ekologiyasi mavzulari nomi	Mavzular bo'yicha tuzish mumkin bo'lgan masalalar
1		

Mavzu: Umurtqasiz hayvonlar tiplari yuzasidan masala va mashqlar
R E J A :

1. Umurtqasiz hayvonlar tiplarini mazmuni va mohiyati.
- 2.. Umurtqasiz hayvonlar tiplarini mavzulari
3. Umurtqasiz hayvonlar tiplari mavzulari bo'yicha masala va mashqlar tuzish

M A Q S A D :

Talabalarning zoologiyao'qitish jarayonida masala va mashqlardan foydalanish darslarni tashkil etish yo'llari to'g'risidagi ma'ruzada egallagan bilimlarini mustahkamlash

O' Q U V F A O L I Y a T I N A T I J A L A R I :

Umurtqasiz hayvonlar tiplarini taxlil qiladi va xulosa chiqaradi;

Umurtqasiz hayvonlar tiplarini mavzularini tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;

Umurtqasiz hayvonlar tiplari mavzulari bo'yicha masala va mashqlar tuzish, dars ishlanmalari tuzadi va amalda sinab ko'radi.

Amaliy mashg'ulot davomida bajariladigan topshiriqlar

1. Umurtqasiz hayvonlarga ta'rif bering.
2. Masala va mashq darslarining xususiyatlarini sanang umurtqasizlarning o'ziga xos xususiyatlari nomli 1-jadvalni to'ldiring.
- 3 Hasharotlar sinfining turkumlarini taqqoslang
funksiyalarini taqqoslang va 2-jadvalni to'ldiring.
4. Zoologiya darslarida masala va mashqlardan foydalanishning, afzallik va kamchiliklarini tahlil qiling.
 1. Umurtqasiz hayvonlarning asosiy tiplarini sanang.
 2. Umurtqasiz xayvonlar ichida eng ko'p tur qaysi sinfga mansub?
 3. Umurtqasiz xayvonlarning tana tuzilishi nimaga bog'liq?
 4. Hasharotlar rivojlanishini tushuntiring.

Umurtqasiz hayvonlarning tiplari.

tiplar	Sinflar	turkumlar	vakillar

Hasharotlar sinfining turkumlarini taqqoslang

t/r	Asosiy turkumlar	O'ziga xos belgilari
1		
2		
3		
4		

Mavzu: Umurtqali hayvonlar sinflaridan masala va mashqlar yechish

REJA:

1. Umurtqali hayvonlar sinflarini mazmuni va mohiyati.
2. Umurtqali hayvonlarning asosiy mavzulari.
3. Umurtqali hayvonlar sinflari mavzulari bo'yicha masala va mashqlar tuzish

MAQSAD:

Talabalarga umurtqali hayvonlar sinflaridan masala va mashqlar turlari va ularning o'ziga xos xususiyatlari to'g'risidagi ma'ruzada egallagan bilimlarini mustahkamlash.

O'QUV FAOLIYATI NATIJALARI:

- * - Umurtqali hayvonlar sinflarini tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;
- Umurtqali hayvonlar sinflarini mavzularini tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;

Umurtqali hayvonlar sinflari mavzu-lari bo'yicha masala va mashqlar tuzish, dars ishlanmalari tuzadi va amalda sinab ko'radi.

Amaliy mashg'ulot davomida bajariladigan topshiriqlar

1. Umurtqali hayvonlar sinflarini mazmuni va mohiyatini tahlil qilish;
2. Umurtqasiz hayvonlar sinflarini mavzularini tahlil qilish;
3. Umurtqali hayvonlar sinflari mavzulari bo'yicha masala va mashqlar tuzish, tahlil qilish, dars ishlanmalari tuzish va amalda sinab ko'rish

BLITS SAVOL

1. Xordalilar tipii qanday kenja tiplarga bo'linadi?
2. Xordalilar tipiga nechta tur kiradi?
3. Umurtqalilarning asosiy sinflarini sanang?
4. Umurtqalilarning yurak kameralarini sanang.

Umurtqalilar sinflarini taqqolash

Sinflar	Tashqi tuzilishi	Ichki organlardagi farqlar	O'xshashlik tomonlari

Umurqalilar

t/r	Yurak kameralari	Qon aylanish sistemasi

Mavzu: Odam va uning salomatligi kursidan masala va mashqlar yechish

R E J A :

1. Odam va uning salomatligi fanini o'ziga xos xususiyatlari..
2. Odam va uning salomatligi kursi mavzularini taxlili.
3. Odam va uning salomatligi kursi mavzulari bo'yicha masala va mashqlar tuzish.

M A Q S A D :

Talabalarga, Odam va uning salomatligi fanini uning o'ziga xos xususiyatlari, metodlari va ulardan biologiya darslarida foydalanish yo'llari to'g'risidagi ma'ruzada egallagan bilimlarini mustahkamlash.

O' Q U V F A O L I Y a T I N A T I J A L A R I :

- * Odam va uning salomatligi fanini o'ziga xos xususiyatlarini tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;
- Odam va uning salomatligi kursi mavzularini yutuq va kamchiliklarini tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;
- Odam va uning salomatligi kursi mavzulari bo'yicha masala va mashqlar tuzish va sinovdan va sinovdan o'tkazadi.

Amaliy mashg'ulot davomida bajariladigan topshiriqlar

- Odam va uning salomatligi fanini o'ziga xos xususiyatlarini tahlil qilish;
- Odam va uning salomatligi kursi mavzularini yutuq va kamchiliklarini tahlil qilish;.
- Odam va uning salomatligi kursi mavzulari bo'yicha masala va mashqlar tuzish va sinovdan o'tkazish.

BLITS SAVOL

1. Odam va uning salomatligi kursida masala va mashqlardan foydalanishning ta'limiy ahamiyati nimadan iborat?
2. Organlar sistemasiga oid qanday masalalar tuzish mumkin?
3. Odam va uning salomatligi kursidan qanday mashqlar tuzish mumkin?

Organlar sistemasi

t/r	Organlar sistemasi	O'ziga xos xususiyatlari
1		
2		
3		
4		
5		

Mavzu: Sitologiya asoslari” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish

Reja:

1. Sitologiya bobini o'ziga xos xususiyatlari
2. Sitologiya bobini taxlili.
3. Sitologiya mavzulari bo'yicha masala va mashqlar tuzish.

MAQSAD:

Talabalarga Sitologiya mavzulari bo'yicha masala va mashqlar tuzish ulardan biologiya darslarida foydalanish to'g'risidagi ma'ruzada egallagan bilimlarini mustahkamlash.

O'QUV FAOLIYATI NATIJALARI:

- * Sitologiya bobini o'ziga xos xususiyatlari tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;
- Sitologiya bobini mavzulari va ularning o'ziga xos xususiyatlarini tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;
- Sitologiya mavzulari bo'yicha masala va mashqlar tuzish tuzadi va sinovdan o'tkazadi

Amaliy mashg'ulot davomida bajariladigan topshiriqlar

- Sitologiya bobini o'ziga xos xususiyatlari o'ziga xos xususiyat-larini tahlil qilish;
- Sitologiya bobini mavzulari va ularning o'ziga xos xususiyatlari-ni tahlil qilish;
- Sitologiya mavzulari bo'yicha masala va mashqlar tuzish, sinovdan o'tkazish.

BLITS SAVOL

- 1.9-sinf biologiya darsligi qaysi boblarni qamrab olgan?
- 2.Prokriot va eukariotlarga oid qanday masalalar tuzish mumkin?
- 3.Xujayra organoidlari bo'yicha qanday masalalar tuzish mumkin?
- 4.Xayotning kimyoviy asoslari nima?

t/r	Mavzular	masala	mashqlar
1			
2			
3			
4			
5			

**MAVZU: “TIRIK ORGANIZMLARNING KIMYOVIY TUZILISHI” BOBI
YUZASIDAN MASALA VA MASHQLAR YECHISH**

1. Oqsilning tarkibi 90 ta aminokslotadan iborat. Agar nukleotidlar orasida 5, 78⁰ A bo'lsa, yuqoridagi oqsilni sintezlovchi genning uzunligi necha A ga teng bo'ladi?

A) 1561 B) 612 C) 1200 D) 1680

2. Tarkibida 400 ta aminokislota bo'lgan oqsilni molekulyar massasi qanchaga teng? (aminokislota molekulyar massasi Mr=138 gr/mol)

A) 30000 B) 50000 C) 36000 D) 48000

3. Oqsilni tarkibida 1250 ta aminokislota molekulasi bo'lsa, bu zanjirda nechta peptid bo'ladi?

A) 625 B) 1249 C) 1251 D) 1250

4. DNK molekulasini tarkibida 1320 ta adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidlari umumiy nukleotidlarni 33 % ni tashkil qilsa, DNK ning uzunligi necha nm bo'ladi?

A) 680 nm B) 1360 nm C) 1105nm D) 448 nm

5. Oqsilni tarkibi 60 ta aminokislota iborat. Agar nukleotidlar orasi 3, 4 A bo'lsa, yuqoridagi oqsilni sintezlovchi genning uzunligi necha A ga teng bo'ladi?

A) 816 B) 612 C) 812 D) 512

6. Oqsilni tarkibida 40 ta aminokislota bor. Agar nukleotidlar orasida 3, 4 A bo'lsa, yuqoridagi oqsilni sintezlovchi genning uzunligi necha A ga teng?

A) 408 B) 510 C) 612 D) 204

7. DNK ning bir zanjiri TASSGTTAAAGSAST ni teskari transkripsiyalanganda m-RNK molekulasi nechta aminokslotani kodlaydi?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2

8. DNK molekulasini tarkibida 1222 adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 26 % ni tashkil qilsa, bu holda DNK ning tarkibidagi umumiy nukleotidlarning soni nechaga teng?

A) 2350 B) 4700 C) 3540 D) 13500

9. Agar DNK uzunligi 183, 6 nm ga teng bo'lib, undagi qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0, 34 nm ga teng bo'lsa ushbu DNK fragmentida nechta nukleotidlar bor va ular nechta aminokislota kodlaydi.

A) 536 ta 1800 ta B) 5480 ta 180 ta

C) 540 ta 180 ta D) 1080 ta 180 ta

10. Agar vazopressinning iRNK molekulasida 9 ta kodon bo'lsa, u nechta nukleotiddan tashkil topgan bo'ladi?

A) 9 ta B) 54 ta C) 3 ta D) 27 ta

11. DNK molekulasi 12 juft bo'lgan nukleotiddan iborat Agar asoslar orasidagi masofa 3, 4 A bo'lsa, maskur DNK bo'lagining uzunligini toping?

A) 34 B) 40, 8 C) 3, 8 D) 4, 08

12. DNK molekulasini tarkibida 3125 adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidi umumiy nuklotidlarning 20 % ni tashkil qilsa, bu holda timin nukleotidini soni nechtaga teng?

A) 3125 B) 6250 C) 9375 D) 4320

13. DNK molekulasi tarkibida (T) timin nukleotidi umumiy zanjirning 16 % ni tashkil etadi. Qolgan nukleotidlarning har biri necha foizni tashkil qiladi?

A) A-32. G-32. S-32 B) A-34. G-16 S-16

C) A-16. G-34. S-34 D) A-16. G-16 S-16

14. DNK molekulasi muayyan fragmentning uzunligi 73, 1 nm ga teng. DNK molekulasidagi nukleotidlar orasidagi masofa 0, 34 nm ga teng bo'lsa, ushbu fragmentda nechta nukleotid bor?

A) 21, 5 B) 305 C) 230 D) 215

15. Agar vasopressin oqsilining sintezini amalgam oshiruvchi iRNK molekulasida 9 ta kodon bo'lsa, uning uzunligini toping? (nukleotidlar orasidagi masofa 0, 34 a ga teng)

A) 81, 5 B) 243 C) 91, 8 D) 27

16. Axborot tashuvchi iRNK tarkibida nukleotidlar quyidagi nisbatda uchraydi. Guanin-31; uratsil-19; sitozin-21; adenin-29; Maskur iRNK molekulasi asosida uning sintezida ishtirok etgan DNK molekulasining tarkibida nukleotidlar miqdorini aniqlang?

A) T=19; A=29; G=21; S=31 B) T=29; A=29; G=31; S=31

C) T=48; A=48; G=52; S=52 D) T=29; A=19; G=21; S=31

17. Agar DNK molekulasida A-600; G-2400 ta bo'lsa, ushbu molekulaning reduplikatsiyasida qancha va qanday nukleotidlar ishtirok etadi?

A) 600-A; 2400-G B) 600-A; 600-G C) 1200-C; 4800-T

18. DNK molekulasining tarkibida 1222 adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 26 % ni tashkil qilsa, bu holda guanin nukleotidining soni nechaga teng?

A) 1128 B) 2256 C) 2444 D) 1222

19. DNK molekulasi muayyan fragmentning uzunligi 33, 32 nm. DNK molekulasidagi nukleotidlar orasidagi masofa 0, 34 nm ga teng. Ushbu DNK fragmentida nechta nukleotid bor?
A) 89 B) 196 C) 98 D) 133
20. Agar DNK dagi qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0, 34 nm ekanligini hisobga olsak, 90 ta aminokislotadan iborat oqsilni kodlovchi DNK fragmentidagi nukleotidlar soni va DNK uzunligini toping?
A) 270 ta 91, 8 nm B) 90 ta 91, 8 nm
C) 540 ta 91, 8 nm D) 270 ta 94 nm
21. 790 ta aminokislotani kodlovchi nukleotidlarni DNK zanjiridagi soni, iRNK ni uzunligi, m-RNK dagi mononukleotidlar soni, oqsilning molekulyar massasi? (aminokislota 138 D)
A) 2370/805, 8/2370/109020 B) 4740/80, 58/2370/109020
C) 2370/80, 58/4740/94800 D) 4740/80, 58/2370/94800
22. DNK bo'lagi tekshirilganda, unda 100 000 ta vodorod bog' mavjudligi aniqlandi. Agar bu bog'larning 60 % ni G-S juftligi tashkil qilsa, DNK bo'lagining uzunligi qancha?(qo'shni asoslar orasidagi masofa 0, 34)
A) 13600 B) 27200 C) 34000 D) 3400
23. DNK bo'lagi tekshirilganda unda 100 000 ta vodorod bog' mavjudligi aniqlandi. Agar bu bog'ning 40 % ni A-T juftligi hosil qilsa, bu bo'lakning uzunligi qancha?(qo'shni asoslar orasidagi masofa 0, 34 nm)
A) 13600 B) 27200 C) 34000 D) 3400
24. DNK ning tarkibida 300 ta nukleotid bo'lsa, unin guzunligi (A^0) va undan qanday massali (Da) oqsil sintezlanadi?
A) 102; 6000 B) 1020; 3000 C) 510; 6000 D) 51; 18000
25. Oqsil massasi 20160 Da bo'lsa, uning tarkibida nechta aminokislota qoldig'i bo'ladi?
A) 336 B) 228 C) 168 D) 84
26. iRNK ning uzunligi 272 A^0 bo'lsa, DNK ning tarkibida necha juft nukleotid bo'ladi?
A) 160 B) 80 C) 40 D) 400
27. Insulin oqsilini sintezlovchi gen uzunligi 122, 4 nm bo'lsa, nechta aminokislota bo'ladi?
A) 240 B) 120 C) 360 D) 60
28. Oqsilning massasi necha Da bo'lsa uning tarkibida 138 ta aminokislota qoldig'i bo'ladi.
A) 5520 B) 140, 6 C) 33120

29. DNK ning tarkibida 150 juft nukleotid mavjud bo'lsa, undan sintezlanadigan oqsilning tarkibida nechta aminokislota qoldig'i bo'lishi mumkin?
A) 50 B) 100 C) 150 D) 120
30. DNK ning tarkibida 120 ta nukleotid bo'lsa, undan qanday uzunlikka (A^0) ega iRNK sintezlanadi?
A) 20, 4 B) 40, 8 C) 204 D) 136
31. Tarkibida 174 ta aminokislota qoldig'i tutgan oqsil qanday uzunlikka (nm) ega DNK dan sintezlangan bo'lishi mumkin?
A) 522 B) 354, 96 C) 177, 48 D) 591, 6
32. Agar iRNK nusxa ko'chirib olgan DNK ning bir zanjirida nukleotidlar ketma-ketligi ATTCGGTGCATA bo'lsa, inin gikkinchi zanjiri qanday bo'ladi?
A) UAAGCCUCGUAAU B) TUUGCCACGUAAU
C) TAAGCCACGTAT D) AUUCGACGGUAAU
33. Oqsil molekulasida tarkibida 80 ta aminokislotadan tuzilgan bo'lsa, ushbu aminokislotani kodlaydigan kodonlar sonini ko'rsating?
A) 64 B) 80 C) 20 D) 240
34. DNK tarkibidagi terminator kodlarni ko'rsating?
A) UAA, UAG, UGA B) ATT, ATC, ACT
C) TAA, TAG, TGA D) AUG, UGA, AUU
35. DNK fragmenti tarkibida 250 ta T nukleotidi mavjud bo'lib, umumiy nukleotidlarning 25 % ni tashkil qiladi. Mutatsiya natijasida T nukleotidlari 10 % ga kamaydi. G nukleotidi esa 4, 8 % ga ortdi (keltirilgan nukleotidlarni dastlabki songa nisbatan) Dastlabki va mutatsiyaga uchragan DNK fragmentida nechta vodorod bog'i borligini toping?
A) Dastlabki-1250; mutatsiyadan so'ng-1236
B) Dastlabki-1250; mutatsiyadan so'ng-1114
C) to'g'ri javob yo'q
D) dastlabki 1250; mutatsiyadan so'ng-1215
36. DNK molekulasining bitta zanjirida nukleotidlar quyidagi nisbatda uchraydi: A-21; G-18; S-16; T-19; DNK molekulasidagi purin asoslarning soni nechta bo'ladi?
A) 39 B) 78 C) 74 D) 41
37. DNK ma'lum bir fragmentning tarkibida A nukleotidlari umumiy yig'indisi G nukleotidlari bilan teng miqdordagi ma'lum bo'lsa hamda unda sintezlangan oqsilning massasi 14400 Da kelsa, DNK dagi T va S nukleotidlarning yig'indisi nechta bo'ladi?
A) 120 B) 240 C) 360 D) 180
38. DNK ning tarkibida hammasi bo'lib, 168 ta nukleotid bo'lsa, bundan nechta aminokislota tutgan polipeptid zanjiri sintezlanadi? (DNK ning tarkibidagi barcha nukleotidlar translyatsiya jarayonida qatnashgan deb hisobga olinsin)

A) 19 B) 56 C) 28 D) 38

39. Oqsilning massasi 17 520 Da bo'lsa, unin tarkibida nechta aminokislota qoldig'i bo'ladi?

A) 496 B) 146 C) 73 D) 172

40. iRNK ning tarkibida 102 ta nukleotid bo'lsa, DNK ning uzunligi necha A⁰ bo'ladi?

A) 204 B) 173, 4 C) 346, 8 D) 69, 36

41. Gemoglobin sinteziga javobgar bo'lgan genning tarkibida 716 ta A nukleotidi bor. Shu gen endonukleaza fermenti ta'sirida bo'laklarga bo'linganda A-T juftligi 2, 24 % ga kamaydi. G-S juftligi 11, 27 % ga ko'paydi. Hosil bo'lgan DNK tarkibida vodorod bog'lar soni nechta?

A) 3652 B) 913 C) 1874 D) 1716

42. Aerob sharoitda 5 mol CH₃CH(OH)COOH ni to'liq parchalanishi natijasida hosil bo'lgan ATF tarkibida qancha kj energiya to'planadi?

A) 7600 B) 3800 C) 3600 D) 7200

43. Anerob sharoitda 14 molekula CH₃CH(OH)COOH hosil bo'lsa necha gr C₆H₁₂O₆ parchalangan bo'ladi?

A) 2520 B) 1260 C) 180 D) 1800

44. DNK ning tarkibida 69 juft nukleotid bo'lib, ularning tarkibida G nukleotidlari umumiy miqdori T nukleotidlardan ikki hissa ko'p bo'lsa, ushbu DNK fragmentidagi vodorod bog'lar sonini aniqlang?

A) 368 B) 322 C) 345 D) 184

45. Tabiiy oqsillar tarkibidagi aminokislotalarning necha % ni asiklik aminokislotalar tashkil etadi?

A) 25 B) 75 C) 30 D) 70

46. DNK bitta zanjirida 90 ta A bor. Shu DNK fragmentidan transkripsiyalangan iRNK zanjiridagi G soni DNK ning o'sha zanjirdagi A lar sonidan 17 marta ko'p. RNK dagi A lar soni undagi umumiy nukleotidlarning 17 % ni tashkil etadi. RNK zanjiridagi S lar soni U lar sonidan 3 marta ko'p. DNK fragmentini uzunligini (nm) toping?

A) 774, 18 B) 1548, 36 C) 387, 09 D) 516, 12

47. DNK fragmentida 222 A nukleotidi mavjud bo'lib umumiy nukleotidlarni 10 % ni tashkil qilishi ma'lum. Shu fragmentga restriktaza fermenti yordamida ishlov berilgandan so'ng A-T juftligi 9, 91 % ga G-S juftligi esa 25 % ga kamaydi. Dastlabki va ishlov berilgandan so'ng DNK fragmentining uzunligini toping (nm).

A) 1110; 377, 4 B) 377, 4; 866
C) 377, 4; 294, 44 D) 754, 8; 588, 88

MAVZU: “HUYAYRALARDA MODDA VA ENERGIYA ALMASHINUVI “
BOBI YUZASIDAN MASALA VA MASHQLAR YECHISH

1. 2,5 mol glukozaning to'liq parchalanishi natijasida necha molekula ATF sintezlanadi?
A)95 B)76 C)56 D)90
2. 8 mol glukozaga to'liq parchalanganda hosil bo'lgan ATF miqdorini(mol) toping?
A) 38 B)76 C)288 D)304
3. 540g glukozaga to'liq parchalanganda necha mol ATF hosil bo'ladi?
A)108B)6 C)114 D)228
4. 1080g glukozaga to'liq parchalanganda hosil bo'lgan ATF miqdorini(mol) toping?
A)228 B)114 C)216 D)266
5. 2,5 mol glukozaning to'liq parchalanishi natijasida, parchalanishning aerob va anaerob bosqichida sintezlanadigan ATF miqdorini(mol)?
A) 90:5 B)5:90 C)72:3 D)3:72
- 6.8 mol glukozaga to'liq parchalanishi natijasida, parchalanishning anaerob va aerob bosqichlarida hosil bo'lgan ATF miqdorlarini(mol) toping?
A) 16:288 B)288:16 C)40:304 D)304:40
- 7.540g glukozaga to'liq parchalanishi natijasida, parchalanishning aerob va anaerob bosqichlarida necha moldan ATF hosil bo'ladi?
A)108:12 B)6:104 C)6:108 D)108:6
- 8.1080g glukozaga to'liq parchalanganda hosil bo'lgan ATF miqdorini(mol) toping?
A)228 B)114 C)216 D)266
- 9.3 molekula glukozaga anaerob sharoitda parchalanganda issiqlik sifatida ajralgan energiya miqdorini(kj) toping?
A)240 B)360 C)600 D)320
- 10.3 molekula glukozaga anaerob sharoitda parchalanganda ATF da to'plangan energiya miqdorini(kj) toping?
A)120 B)360 C)240 D)160
- 11.5 mol glukozadan achish bosqichida hosil bo'lgan energiya miqdorini(kj) toping?
A)1000 B)600 C)400 D)800
- 12.2 molekula glukozadan aerob bosqichda hosil bo'lgan energiya miqdorini(kj) toping?
A)2880 B)5200 C)2320 D)4240
- 13.2 mol glukozadan mitoxondriyada hosil bo'lgan ATF miqdorini(mol) toping?
A)4 B)6 C)72 D)58
- 14.2 molekula glukozadan anaerob va aerob sharoitda issiqlik energiyasi sifatida ajraladiganenergiya miqdorini(kj) toping?
A) 1280 B)2560 C)240 D)2320
- 15.540g glukozaga dissimilatsiya jarayonida to'liq parchalandi, bunda hosil bo'lgan ATF miqdorini(mol) toping?
A)38 B)114 C)118 D)6
- 16.270g glukozaga dissimilatsiya jarayonida to'liq parchalanganda umumiy(a), aerob(b),anaerob(c)sharoitda hosil bo'ladigan ATF miqdorini(mol) toping?
A)a-57,b-54,c-27 B)a-57,b-54,c-3 C)a-38,b-36,c-2 D)a-54,b-3,c-57
- 17.1080g glukozaga dissimilatsiya jarayonida to'liq parchalanganda umumiy(a), aerob(b),anaerob(c)sharoitda hosil bo'ladigan energiya miqdorini(kj) toping?

A)a-18600,b-6990,c-700 B)a-16800,b-6960,c-720 C)a-16800,b-8640,c-480
D)a-16800,b-15600,c-1200

18.990g glukoza dissimilatsiya jarayonida to'liq parchalanganda sitoplazmada(a), mitoxondriyada(b) sintezlandan ATF molekulalari sonini va issiqlik energiyasi sifatida ajralgan umumiy energiya(c)miqdorini(kj) toping?

A)a-9,b-155,c-6380 B)a-11,b-198,c-7040 C)a-11,b-198,c-660 D)a-15,b-295,c-5580

19.1080g glukoza dissimilatsiya jarayonida to'liq parchalanganda umumiy(a), aerob(b),anaerob(c)sharoitda issiqlik energiyasi sifatida ajraladiganenergiya miqdorini(kj) toping?

A)a-18600,b-6990,c-700 B)a-7680,b-6960,c-720 C)a-16800,b-8640,c-480
D)a-16800,b-15600,c-1200

20.990g glukoza dissimilatsiya jarayonida to'liq parchalanganda anaerob(a), aerob(b) sharoitda sintezlandan ATF molekulalari sonini va ATF xosil bo'lishiga sarflangan va issiqlik energiyasi sifatida ajralgan umumiy energiya miqdori ayirmasi(c)ni(kj) toping?

A)a-9,b-155,c-6380 B)a-11,b-198,c-7040 C)a-11,b-198,c-660 D)a-15,b-295,c-5580

21.450g glukoza dissimilatsiya jarayonida to'liq parchalandi. Sintezlangan ATF(a) va xosil bo'lgan CO₂ miqdorini(b) toping?

A) a-100:b-14 B) a-95 :b-15 C)a-90:b-6 D)a-105: b-12

22.Hujayrada 1080g glukozaning anaerob sharoitda parchalanishidan xosil bo'lgan energiyaning qancha miqdori (kj) issiqlik ko'rinishida ajraladi?

A) 720 B)1160 C)480 D)1200

23.Ikki molekula sut kislotaning to'liq parchalanishi natijasida ajralib chiqadigan energiyaning qancha miqdori issiqlik energiyasi sifatida tarqaladi?

A)1120 B)1680 C)1440 D)1160

24.4 molekula sut kislotasining aerob parchalanishida xosil bo'lgan energiyaning necha % I issiqlik sifatida tarqalib ketgan?

A)44,6 B)55,4 C)40 D)60

25.8 molekula sut kislotasining aerob parchalanishida xosil bo'lgan energiyaning necha % i issiqlik tarzida tarqalib ketganini toping?

A) 40 B)60 C)55,4 D)44,6

26.Bir molekula sut kislotaning aerob sharoitda parchalanishi natijasida xosil bo'lgan energiyaning necha %i ATF molekulalarida bog'lanadi(a) , necha %i issiqlik energiyasi sifatida tarqalib ketadi(b)?

A)a-22,3:b-27,8 B)a-30:b-20 C)a-56,4:b-44,6 D)a-20:b-30

27.Bir molekula glukoza sut kislotagacha parchalanish xisobiga 3860k/kal energiya ajralgan bo'lsa, shu energiyaning qancha %i issiqlik sifati(I) va qanchasi(II) ATF tarkibida to'planadi?

A) I-(40)2500k/kal, II-(60) 1800k/kal B) I-(60)1800k/kal, II-(40) 1544k/kal

C) I-(40)1680k/kal, II-(60) 1320k/kal D) I-(60)2316k/kal, II-(40) 1544k/kal

28.Dissimilatsiya jarayonida 2,5 molekula glukoza to'liq parchalandi, sintezlangan ATF(a) va xosil bo'lgan CO₂miqdorini (mol) aniqlang?

A) a-95, b-15 B)a-105,b-1 C)a-100,b-14 D)a-90,b-6

29. Dissimilatsiya jarayonida bir necha molekula sut kislotasi oksidlandi va 7,5 molekula CO_2 xosil bo'ldi. Bu jarayonda qancha ATF sintezlandi?
 A) 47,5 B) 45 C) 92,5 D) 50
30. Dissimilatsiya jarayonida bir necha molekula sut kislotasi oksidlandi va 15 molekula CO_2 xosil bo'ldi. Bu jarayonda qancha ATF sintezlandi?
 A) 95 B) 100 C) 185 D) 90
31. Dissimilatsiya jarayonida bir necha molekula sut kislotasi oksidlandi va 3 molekula CO_2 xosil bo'ldi. Bu jarayonda qancha ATF sintezlandi?
 A) 19 B) 18 C) 37 D) 20
32. Dissimilatsiya jarayonida 2,5 mol glukoza to'liq parchalandi. Sintezlangan ATF(a) va xosil bo'lgan CO_2 (b) miqdorini aniqlang?
 A) a-450:b-30 B) a-525:b-60 C) a-500:b-70 D) a-475:b-75
33. Bir molekula sut kislotasining to'liq parchalanishida issiqlik tarzida tarqalgan energiyaning miqdorini(kj) aniqlang?
 A) 560 B) 1680 C) 1140 D) 1160
34. 2 molekula sut kislotasining aerob parchalanishida xosil bo'lgan energiyaning necha % i issiqlik tarzida tarqalib ketadi?
 A) 40 B) 60 C) 56,4 D) 22,3
35. 5 molekula sut kislotaning aerob parchalanishi tufayli ATF molekulalariga bog'lanadigan energiyaning miqdorini(kj) aniqlang?
 A) 7000 B) 6500 C) 3600 D) 5200
36. Glukoza to'liq parchalanganda 8960kj issiqlik energiyasi ajraldi, shu glukoza o'simlik hujayrasida achiganda qancha(mol) ATF xosil bo'ladi?
 A) 266 B) 252 C) 14 D) 7
37. Dissimilatsiya jarayonida bir necha molekula glukoza to'liq parchalandi, natijada 95 molekula ATF sintezlandi. Parchalangan glukoza miqdorini(mol) toping?
 A) 3 B) 2,5 C) 5 D) 2,63
38. Dissimilatsiya jarayonida bir necha molekula glukoza to'liq parchalandi, bu jarayonga 95 molekula ADF sarflandi, necha molekula CO_2 xosil bo'lishini aniqlang?
 A) 27 B) 16 C) 15 D) 30
39. Glukoza to'liq parchalanganda 8960kj issiqlik energiyasi ajraldi, shu glukoza o'simlik hujayrasida achiganda qancha ATF xosil bo'ladi?
 A) 266 B) 252 C) 14 D) 7
40. Bir molekula sut kislotaning aerob sharoitda to'liq parchalanishida issiqlik tarzida tarqalgan energiyaning miqdorini(kj) aniqlang?
 A) 560 B) 1680 C) 1440 D) 1160
41. 2 molekula sut kislotani aerob parchalanishidan xosil bo'lgan energiyaning necha % i issiqlik energiyasi sifatida tarqaladi?
 A) 40 B) 60 C) 56,4 D) 22,3

MAVZU: “HUYAYRA SIKLI” BOBI YUZASIDAN MASALA VA MASHQLAR YECHISH

1. Bodringildizhuyayrasida 14 tadanxromosomauchraydi. Uning a) murtagida; b) tuxumhuyayrasida; c) changdonasinmgvegetativhuyayrasida; d) endosperm huyayrasidanechtadanxromosomabo'ladi?

- A) a-7; b-7; c-7; d-14 B) a-14; b-14; c-14; d-21
C) a-14; b-7; c-7; d-21 D) a-14; b-7; C-7; d-14

2.

Bug'doyo'simligitetraploidnaviningmikrosporadanvegetativhuyayraninghosilbo'lishidap rofaza (a), metafaza (b), anafaza (c) bosqichlaridagixromosoma (l) va DNK molekulalari (2) sonito'g'rikeltirilganjavobniko'rsating.

- A) l: a-14, b-14, c-28; 2: a-28, b-28, c-28
B) l: a-28, b-28, c-56; 2: a-56, b-56, c-56
C) l: a-7, b-7, c-14; 2: a-14, b-14, c-14
D) l: a-28, b-28, c-28; 2: a-28, b-28, c-28

3. Olcha (a), turp (b), qalampir (c)

o'simliklariningbarghuyayralarikariotipidaxromosomalarsoninechtagateng?

- 1) 48; 2) 32; 3) 18; 4) 16; 5) 32; 6) 24; 7) 46

A) a-5; b-3; c-1 B) a-2; b-4; c-7

C) a- 2; b-3; c-1 D) a-4! b-3; c-1

4. Embrionalrivojlanishningmaydalanishbosqichidauchmartaekvatorialbo'linishdanson'ngblastomerlarsoninechtabo'ladi?

- A) 8 B) 512 C) 128 D) 32

5.

Sholio'simligihuyayrasidaqalampiro'simligiganisbatanikkibarobarkamxromosomabo'ladi.

Sholio'simligiildizininghuyayrasidasodirbo'layotganmitozningtelofazabosqichiyakunida huyayrayadrosidaxromosomalarsoniqanchabo'ladi?

- A) 12 B) 48 C) 24 D) 22

6.

Embrionalrivojlanishningmaydalanishbosqichidaoltimartameridinalbo'lmishdanson'ng blastomerlarsoninechtabo'ladi?

- A) 64 B) 1024 C) 128 D) 512

7.

Qalampiro'simligidameyozjarayonibuzilishinatijasidahuyayradagibirinchijulixromosomavaoltinchijuftxromosomalarajralmaybittaqutbgato'planishdi.

Shuhuyayradanhosilbo'lganspermalarishtrokidaaurug'langanmarkaziyhuyayrasidaxromosomalarsoninechtadanbo'ladi?

- A) 56 yoki 58 B) 71 yoki 73

- C) 70 yoki 74 D) 46 yoki 50

8. Qaysijavobdasog'lomyigitningnervhuyayrasida (a), jinsiyhuyayrasida (b), leykotsitlarida (c) autosomalrvajinsiyxromosomalarsonito'g'riko'rsatilgan?

- A) a - 44, 2 b - 23,l; c- 23,2 '

- B) a - 44, 2; b - 22, l; c- 44,2

- O a - 23, l; b - 46,2; c - 46,1

- D) a - 23, l; b - 23, l; c - 46,2

9. Urg'ochikaptarningsomatikhujayrasida 80 ta xromosomamavjud.
Erkakaptarningbirlamchijinsiyhujayrasidagixromosomalarholatinianiqlang.
- A) 78 ta autosoma, 2 juftjinsiyxromosoma
B) 39 juftautosoma, X va Y xromosoma
C) 39 juftautosoma, birjuft X xromosoma
D) 39 ta autosoma, birjuft X xromosoma
10. Sog'lomodamningsomatikhujayrasidamitozningprofaza (a), metafaza (b), anafaza (c) bosqichlaridaxromosoma (l) va DNK (2) larsoninianiqlang.
- A) l a-46, b-46, c-92; 2-a 92, b-92, c-92
B) l-a-23, b-23, c-23; 2-a-46, b-46, c-46
C) l a-46, b-46, c-46; 2-a 92, b-46, c-46
D) l-a-46, b-92, c-92; 2-a-46, b-92, c-92
11. Karamo'simligi diploid turidameyoz I jarayonianormalkechishinatijasidabirjuftxromosomalarajralmayqutblarganotengtaqsimlandi. Hosilbo'lganikkalahujayradagixromosomalar to'plamisoninianiqlang.
- A) 28 va 26 ta B) 19 va 17 ta
C) 10va8ta D) 18 va 19 ta
12. Lansetnikembrionidagiblastomerlar 128 tagavetishiuchunhujayralarnechamartameridinal (a) vaekvatorial (b) bo'linishkerak
- A) a-3; b-4 B) a-4; b-3C) a-4; b-2 D) a-2; b-4
13. Bo'linishnatijasida8 ta blastomerhosilbo'ldi, keyingi 16, 32, 64 ta blastomerningqandaybo'linishlardankeyinhosilbo'lishinijuftlabko'rsating.
- A) meridional - 16;ekvatorial - 32; meridional - 64
B) ekvatorial - 16; meridional - 32; ekvatorial - 64
C) meridional 16; meridional - 32; ekvatorial - 64
D) ekvatorial - 16; ekvatorial - 32; meridional - 64
14. Olchaningquyidaberilganqismlaridaxromosomasoni a=16 ta, b=32 ta, c=48 ta emas.
- 1) endosperm; 2) tuxumhujayra; 3) po'kak;
4) changdonasi; 5) changdon,' 6) urug'chi;
7) vegetativhujayra; 8) generativhujayra;
9) spermiy
- A) a-1,3,4,5,6; b-1,2,3,4,7,8,9; c-2,3,5,6,7,8,9
B) a-1,3,6,10; b-1,2,3,7,8,9; c-2,10
C) a-1,3,4,6,10; b-1,2,4,5,7,8,9; c-2,3,5,10
D) a-1,3,5,6,10; b-1,2,4,7,8,9; c-2,10
15. Blastomerlari 32 tagayetganuysichqoniembrionidajamixromosomalarsoni 1280 tabo'lsa,urug'lantirishdaqatnashganspermatazoidda nechtaxromosomabo'ladi?
- A) 40 B) 20 C) 60 D) 16
16. Tog'olchamurtakxaltasidagihujayralardajamiqanchaxromosomabor?
- A) 64 B) 16 C) 32 D) 8
17. Meyozbuzilishitufaylimakkajo'xori hujayrasidagi ikkinchivabeshinchi xromosomalarjuftitarqalmaybirqutbgao'tdi.
Hosilbo'lganshuspermiylarishtirokida urug'langan murtakdaxromosomalarnechtabo'ladi?
- A) 18 yoki 22 B) 29 yoki 31
C) 19 yoki 21 D) 28 yoki 32

18. Blastomerlari 32 tagayetgan uysich qoni embrionidajamixromosomalarni 1280 ta bo'lsa, urug'lantirishda qatnashganspermatazoiddaxromosomalarning qanday holatdabo'ladi?
A) $19+Y$ B) $20+X$ C) $38+XX$ D) $20+Y$
19. Qorakalamushning tuxumhujayrasidagi autosomaxromosomalarni 18 gatengbo'lsahamda embrional rivojlanishning maydalanish bosqichida hosil bo'lgan hujayralardajamixromosomalarning 19456 tagayetgan bo'lsa, blastomerlarning nechta ekanligini aniqlang.
A) 256 B) 512 C) 1024 D) 128
20. Lansetnik embrionidagi blastomerlar 8 tagayetishi uchun hujayralarning nechta meridianal va ekvatorial bo'linish kerak?
A) 4 va 2 B) 2 va 1
C) 4 va 3 D) 5 va 3

MAVZU: "ORGANIZMLARNING KO'PAYISHI" BOBI YUZASIDAN MASALA VA MASHQLAR YECHISH

Mitoz , meyoz

1. Uy pashshsining somatic hujayrasida xromasoma soni drozofilaga nisbatan 4 taga ko'p bo'lsa, shu hujayra siklining anafaza bosqichida qutblarga nechtdan xromasoma tarqalishini aniqlang.
A) 32 B) 48 C) 12 D) 24
2. Uy pashshsining somatic hujayrasida xromasoma soni drozofilaga nisbatan 4 taga ko'p bo'lsa, mitoz sikli anafaza oxirida xromasoma sonini aniqlang.
A) 32 B) 48 C) 12 D) 24
3. Uy pashshsining somatic hujayrasida xromasoma soni drozofilaga nisbatan 4 taga ko'p bo'lsa, mitoz sikli anafaza oxirida xromatid sonini aniqlang.
A) 32 B) 48 C) 12 D) 24
4. Uy pashshsining somatic hujayrasida xromasoma soni drozofilaga nisbatan 4 taga ko'p bo'lsa, mitoz sikli interfazadan so'ng DNK sonini aniqlang.
A) 32 B) 48 C) 12 D) 24
5. Uy pashshsining somatic hujayrasida xromasoma soni drozofilaga nisbatan 4 taga ko'p bo'lsa, mitoz sikli interfazadan so'ng xromatid sonini aniqlang.
A) 32 B) 48 C) 12 D) 24
6. Olchaga nisbatan 3 barobar ko'p xromasomaga ega o'simlikning mitoz sikli anafaza oxirida xromasoma sonini aniqlang.
A) 96 B) 192 C) 48 D) 384
7. Olchaga nisbatan 3 barobar ko'p xromasomaga ega o'simlikning mitoz sikli anafaza bosqichida qutblarga nechtdan xromasoma tarqalishini aniqlang.
A) 96 B) 192 C) 48 D) 384
8. Olchaga nisbatan 3 barobar ko'p xromasomaga ega o'simlikning mitoz sikli anafaza oxirida xromatid sonini aniqlang.

A) 96 B) 192 C) 48 D) 384

9..Olchaga nisbatan 3 barobar ko'p xromasomaga ega o'simlikning mitoz sikli interfazadan so'ng DNK sonini aniqlang.

A) 96 B) 192 C) 48 D) 384

10.Olchaga nisbatan 3 barobar ko'p xromasomaga ega o'simlikning mitoz sikli interfazadan so'ng mikronaychalar sonini aniqlang.

A) 54 B) 108 C) 0 D) 27

11.Turpning somatic hujayrasida 16 ta autosoma bo'lsa, bo'linayotgan hujayraning anafaza bosqichida xromasomalar sonini aniqlang.

A) 18 B) 36 C) 72 D) 32

12..Turpning somatic hujayrasida 18 ta xromasoma bo'lsa, bo'linayotgan hujayraning anafaza bosqichida xromatidlar sonini aniqlang.

A) 18 B) 36 C) 72 D) 32

13..Karam hujayrasida mitoz siklining G2 bosqichidagi DNK sonini aniqlang

A) 16 B) 18 C) 32 D) 36

14.Karam hujayrasida mitoz siklining G2 bosqichidagi xromasoma sonini aniqlang

A) 16 B) 18 C) 32 D) 36

15..Karam hujayrasida mitoz siklining G2 bosqichidagi xromatidlar sonini aniqlang

A) 16 B) 18 C) 32 D) 36

16..Erkak makaka somatik hujayrasida 42 ta xromasoma mavjud bo'lib, ulardagi barcha genlar gomozigota bo'lsa, silliq mushak nhujayralarida necha xil DNK bor?

A) 22 B) 21 C) 42 D) 43

17..Urg'ochi kaptarning somatik hujayrasida 80 ta xromasoma bo'lib, ulardagi barcha genlar gomozigota bo'lsa, teri hujayralarida necha xil DNK bor?

A) 41 B) 80 C) 40 D) 78

18..Urg'ochi kaptarning somatik hujayrasida 80 ta xromasoma bo'lib, ulardagi barcha genlar gomozigota bo'lsa, tuxum hujayralarida necha xil DNK bor?

A) 41 B) 80 C) 40 D) 39

20..Erkak shinshillada 78 ta xromasoma mavjud bo'lib, ulardagi barcha genlar gomozigota bo'lsa, mushak hujayralarida necha xil DNK bor?

A) 40 B) 39 C) 78 D) 76

21.Tez kaltakesak tuxum hujayrasida 19 ta xromosoma uchraydi. Somatik hujayradagi barcha genlar gomozigota bo'lsa, shu hujayrada necha xil DNK bor?

A) 38 B) 20 C) 19 D) 39

22. Qora kalamushning tuxum hujayrasidagi autosoma xromosomalari soni 20 ga teng bo'lsa hamda embrional rivojlanishning maydalanish bosqichida hosil bo'lgan hujayralarda jami xromosomalarning 21504 taga yetgan bo'lsa, embrion necha marta meridian yo'nalish bo'ylab bo'lingan?
A) 4 B) 10 C) 6 D) 5
23. Uy tovug'ining somatik hujayrasida 78 tadan xromosoma bo'lsa, uning hujayrasida interfazaning G2 davridagi hujayra yadrosida nechta xromatid bo'ladi?
A) 156 B) 78 C) 312 D) 160
24. Blastomerlari 16 taga yetgan tulki embrionida jami xromosomalarning soni 608 ta bo'lsa, tulki tana hujayrasida interfazaning G2 davridagi hujayra yadrosida nechta xromatid bo'ladi?
A) 38 B) 76 C) 19 D) 152
25. Blastomerlari 16 taga yetgan tulki embrionida jami xromosomalarning soni 608 ta bo'lsa, tulki tana hujayrasida mioning anafaza davridagi hujayra yadrosida nechta xromatid bo'ladi?
A) 38 B) 76 C) 19 D) 152
26. Blastomerlari 16 taga yetgan tulki embrionida jami xromosomalarning soni 608 ta bo'lsa, tulki tana hujayrasida interfazaning G2 davridagi hujayra yadrosida nechta DNK bo'ladi? A) 38 B) 76 C) 19 D) 152
27. Kaptar tana hujayrasida 39 juft autosoma bo'ladi. Kaptar hujayrasidagi xromosomalarga nisbatan 2 barobar kam xromosomaga ega bo'lgan uy sichqoni tana hujayrasida interfazaning G2 davridagi hujayra yadrosida nechta DNK bo'ladi?
A) 40 B) 80 C) 78 D) 41
28. Kuyka hujayra siklining anafaza bosqichida xromosoma soni 68 ta. O'rganilayotgan barcha belgilarni ifodalovchi genlar gomozigota holatida. Erkak kuyka tana hujayrasida nechta xil DNK molekulasi mavjud?
A) 17 B) 34 C) 68 D) 18
29. Xrizantema meyozi siklining anafaza II bosqichida xromosoma soni 36 ta bo'lsa, anafaza I dagi xromosoma sonini aniqlang?
A) 36 B) 18 C) 72 D) 30
30. Xrizantema meyozi siklining anafaza II bosqichida xromosoma soni 36 ta bo'lsa, interfazadagi xromosoma sonini aniqlang?
A) 36 B) 18 C) 72 D) 30
31. Xrizantema meyozi siklining anafaza II bosqichida xromosoma soni 36 ta bo'lsa, anafaza I dagi DNK sonini aniqlang?
A) 36 B) 18 C) 72 D) 30
32. Qalampir o'simligida meyozi jarayoni buzilishi natijasida hujayradagi birinchi juft xromosoma va oltinchi juft xromosomalarning ajralmay bitta qutbga to'planishdi. Shu

hujayradan hosil bo'lgan spermalar ishtrokida urug'langan markaziy hujayrasida xromosomalar soni nechtdan bo'ladi?

- A) 71 yoki 73 B) 46 yoki 50
C) 70 yoki 74 D) 56 yoki 58

33. Karam o'simligida meyozi I jarayoni anormal kechishi natijasida bir juft xromosomalar ajralmay qutblarga noteng taqsimlandi. Ushbu hujayralardan hosil bo'lgan spermiylar tuxum hujayra bilan qo'shilsa, zigotada xromosomalar soni nechta bo'ladi?

- A) 19 yoki 17 ta B) 28 yoki 26 ta
C) 10 yoki 8 ta D) 18 yoki 19 ta

34. Sutmizuvchilarda birlamchi tuxum hujayrada interfaza davridan so'ng 60 ta xromatida hosil bo'ldi. Shu tuxum hujayra urug'langandan so'ng zigotada nechta autosoma xromosomalari bo'ladi?

- A) 30 B) 45 C) 60 D) 28

35. Pomidor o'simligi hujayrasida qalampir hujayrasiga nisbatan ikki barobar kam xromosomalar bo'ladi. Pomidor o'simligi ildizining hujayrasida interfazaning G2 davridagi hujayra yadrosida DNK molekulalari soni nechtaga yetadi?

- A) 24 B) 12 C) 48 D) 76

36. Karam o'simligida meyozi I jarayoni anormal kechishi natijasida bir juft xromosomalar ajralmay qutblarga noteng taqsimlandi. Ushbu hujayralardan hosil bo'lgan spermiylar markaziy hujayra bilan qo'shilsa, endosperm hujayralarida xromosomalar soni qancha bo'ladi?

- A) 10 yoki 8 ta B) 28 yoki 26 ta
C) 19 yoki 17 ta D) 18 yoki 19 ta

37. Spermatogenez jarayonidan so'ng 100 ta spermatazoid hosil bo'lgan bo'lsa, boshlang'ich spermatazoidlar sonini aniqlang.

- A) 100 B) 400 C) 25 D) 50

38. Tovuq tuxum hujayrasida 24 ta xromasoma mavjud. Shu xromosomalarga birikkan genlar guruhi sonini aniqlang.

- A) 24 B) 23 C) 48 D) 12

39. Tovuq tuxum hujayrasida 24 ta xromasoma mavjud. Shu hujayradagi autosomal sonini aniqlang.

- A) 24 B) 23 C) 48 D) 12

40. Tovuq tuxum hujayrasida 24 ta xromasoma mavjud. Shu hujayradagi jinsiy xromosomalar sonini aniqlang.

- A) 24 B) 23 C) 2 D) 1

41. Meyozi anafaza I da 36 ta xromasoma bo'lsa, birlamchi jinsiy hujayrada nechta xromasoma bo'ladi.

- A) 18 B) 36 C) 72 D) 54

42. Meyoz anafaza I da 36 ta xromasoma bo'lsa, birlamchi jinsiy hujayrada nechta xromatida bo'ladi.
A) 18 B) 36 C) 72 D) 54
43. Meyoz anafaza II da 36 ta xromasoma bo'lsa, profaza I dan keyingi xromatidalar sonini aniqlang.
A) 18 B) 36 C) 72 D) 54
44. Meyoz anafaza II da 36 ta xromasoma bo'lsa, profaza I dan keyingi xromasomalar sonini aniqlang.
A) 18 B) 36 C) 72 D) 54
45. Meyoz interkinezida 18 xromasoma bo'lsa, birlamchi jinsiy hujayrada xromasoma sonini aniqlang.
A) 18 B) 36 C) 72 D) 54
46. Meyoz interkinezida 18 xromasoma bo'lsa, birlamchi jinsiy hujayrada xromatida sonini aniqlang.
A) 18 B) 36 C) 72 D) 54
47. Meyoz metafaza I da 36 ta xromasoma bo'lsa, profaza II da xromasomalar sonini aniqlang.
A) 18 B) 36 C) 72 D) 54
48. Meyoz metafaza I da 36 ta xromasoma bo'lsa, profaza II da xromatidalar sonini aniqlang.
A) 18 B) 36 C) 72 D) 54
49. Meyoz anafaza II da 72 ta xromatida bo'lsa, telofaza I da xromasomalar sonini aniqlang.
A) 18 B) 36 C) 72 D) 54
50. Vilvichiya mirabilisning somatik hujayrasidagi hujayra markazi tarkibida nechta triplet bo'lishini aniqlang?
A) 27 B) 9 C) 0 D) 18
51. turpda birlamchi jinsiy hujayra xromasomalarini ikki qutbga tarqalishiga to'sqinlik qiladigan eritma tomizilganda urug'langan tuxum hujayradagi xromasomalar sonini toping.
A) 18 B) 27 yoki 9 C) 9 yoki 18 D) 36

MAVZU: “OGANIZMLARNING INDIVIDUAL RIVOJLANISHI – ONTOGENEZ” BOBI YUZASIDAN MASALA VA MASHQLAR YECHISH

1. Lansetnik embrionidagi blastomerlar soni 64 taga yetishi uchun hujayralar necha marta meridional va ekvatorial bo'linishi kerak?

- A) 5 marta meridional, 3 marta ekvatorial
- B) 4 marta meridional, 2 marta ekvatorial
- C) 4 marta meridional, 3 marta ekvatorial
- D) 2 marta meridional, 1 marta ekvatorial

2. Embrion blastomerleri soni 128 taga yetishi uchun u necha marta meridional va ekvatorial bo'linishi kerak?

- A) 6 marta meridional, 3 marta ekvatorial
- B) 6 marta meridional, 4 marta ekvatorial
- C) 3 marta meridional, 3 marta ekvatorial
- D) 4 marta meridional, 3 marta ekvatorial

MAVZU: “GENETIKA ASOSLARI”DAN MASALA VA MASHQLAR.

R E J A :

1. Genetika va seleksiya bobini o'ziga xos xususiyatlarini
2. Genetika va seleksiya bobi mavzulari izchilligi va taxlili.
3. Genetika va seleksiya bobi mavzulari bo'yicha masala va mashqlar tuzish

MAQSAD:

Talabalarga genetika va seleksiya bobi mavzulari bo'yicha masala va mashqlar tuzish va ulardan biologiya darslarida foydalanish to'g'risidagi ma'ruzada egallagan bilimlarini mustahkamlash.

O'QUV FAOLIYATI NATIJALARI:

- Genetika va seleksiya bobini o'ziga xos xususiyatlarini tahlil qiladi;
- Genetika va seleksiya bobi mavzulari o'ziga xos xususiyatlariga ko'ra tasniflaydi;
- Genetika va seleksiya bobi mavzulari bo'yicha masala va mashqlar tuzadi va sinovdan o'tkazadi.
 - *Amaliy mashg'ulot davomida bajariladigan topshiriqlar*
- Genetika va seleksiya bobini o'ziga xos xususiyatlarini tahlil qilish;
- Genetika va seleksiya bobi mavzulari izchilligi va taxlili tasniflash;
- Genetika va seleksiya bobi mavzulari bo'yicha masala va mashqlar tuzish va sinovdan o'tkazish.

BLITS SAVOL

1. Monoduragay chatishtirish deb nimaga aytiladi?
2. Diduragay chatishtirish deb nimaga aytiladi?
3. Monoduragay chatishtirishda fenotip va genotip jixatdan nisbat qanday bo'ladi?.
4. Diduragay chatishtirishda fenotip va genotip jixatdan nisbat qanday

bo'ladi?

Genetikaga oid masalalar.

1. Dominant genlarning bir jufti alohida belgini ifodalaydi, uning retsessivi boshqa belgini rivojlantiradi, ikkinchi juft dominant gen ham alohida belgini yuzaga chiqaradi, lekin uning retsessivi esa rangni yuzaga chiqarmaydi, natijada duragay oq rangli bo'ladi. Bunday holatda digeterozigota organizmlar o'zaro chatishtirilganda, F_1 da 9:3:3:4 nisbatda xilma-xillik vujudga keladi. Bunga misol qilib, sichqonlarda jun rangining irsiylanishini keltirish mumkin.
2. Bir organizmda mavjud bo'lgan 2ta allel bo'lmagan dominant genlar har qaysi alohida genotipda uchraganda, bir xil belgini ifodalaydi, birga esa, boshqa belgini yuzaga chiqaradi, natijada ikkita digeterozigotalarni chatishtirilganda avlodda belgini ajralishi 9:6:1 nisbatni yuzaga keltiradi. Bu holatga misol qilib, qovoqlarda meva shaklini misol qilib olish mumkin.

Mavzu: “O'zgaruvchanlik qonuniyatlari” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish

R E J A :

1. O'zgaruvchanlikni o'ziga xos xususiyatlari.
 2. O'zgaruvchanlikka oid masala va mashqlar tuzish
- M A Q S A D :
- Talabalarning o'zgaruvchanlikka oid masala va mashqlar tuzishni o'rgatish
- Biologiya darslarida va darsdan tashqari mashg'ulotlarda zamonaviy ta'lim vositalaridan foydalanish yo'llari to'g'risidagi ma'ruzada egallagan bilimlarini mustahkamlash.

Mavzu: “Odam genetikasi” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish

Mavzu: Evolyutsion ta'limot yuzasidan masala va mashqlar yechish

R E J A :

1. Evolyutsion ta'limotni o'ziga xos xususiyatlari.
2. Evolyutsion ta'limot mavzularini taxlil qilish
3. Evolyutsion ta'limotga oid masala va mashqlar tuzish

M A Q S A D :

Talabalarning evolyutsion ta'limotga oid masala va mashqlar tuzish

Biologiya darslarida va darsdan tashqari mashg'ulotlarda zamonaviy ta'lim vositalaridan foydalanish yo'llari to'g'risidagi ma'ruzada egallagan bilimlarini mustahkamlash.

O' Q U V F A O L I Y a T I N A T I J A L A R I :

- * Evolyutsion ta'limotni o'ziga xos xususiyatlarini o'rganadi
- Evolyutsion ta'limot mavzularini taxlil qiladi amalda sinab ko'radi;
- Evolyutsion ta'limotga oid masala va mashqlar tuzish va foydalanishni bilib oladi, sinovdan o'tkazadi.
 - *Amaliy mashg'ulot davomida bajariladigan topshiriqlar*
- Evolyutsion ta'limotni o'ziga xos xususiyatlarini taxlil qilish .
- Evolyutsion ta'limot mavzularini taxlil qilish
- Evolyutsion ta'limotga oid masala va mashqlar tuzish va sinovdan o'tkazish

BLITS SAVOL

1. Evolyutsiyaning xarakatlantiruvchi kuchlarini sanang.
2. Evolyutsiya dalillarini tushuntiring.
3. Evolyutsiyaning asosiy yo'nalishlariga nimalar kiradi?
4. Yashash uchun kurashning shakllarini ayting.

“Organik olamning filogenezi” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish

REJA:

- 1.Arxei erasi
- 2.Proterozoy erasi
3. Poleozoy erasi
4. Mezozoy erasi
5. Kaynazoy erasi

MAQSAD:

Talabalarining Organik olamning rivojlanirshiga oid masala va mashqlardan biologiya darslarida va darsdan tashqari mashg'ulotlarda zamonaviy ta'lim vositalaridan foydalanish yo'llari to'g'risidagi ma'ruzada egallagan bilimlarini mustahkamlash.

O'QUV FAOLIYATI NATIJALARI:

- 1.Arxei erasi oid masala va mashqlar tuzadi
- 2.Proterozoy erasi oid masala va mashqlar tuzadi
3. Poleozoy erasi va davrlariga oid masala va mashqlar tuzadi
4. Mezozoy erasi va davrlariga oid masala va mashqlar tuzadi
5. Kaynazoy erasi va davrlariga oid masala va mashqlar tuzadi.

BLITS SAVOL

1. Arxei erasida yuz bergan yirik aromorfozlarni sanang?
2. Proterozoy erasida yuz bergan yirik aromorfozlarni sanang?
3. Poleozoy erasi qanday davrlarga bo'linadi?
4. Mezozoy erasida yuz bergan yirik aromorfozlarni sanang
5. Kaynazoy erasi qanday davrlarga bo'linadi?

MAVZU: “EKOLOGIYA ASOSLARI” BOBBI YUZASIDAN MASALA VA MASHQLAR YECHISH

R E J A :

11. Ekologiya asoslari bobini o'ziga xos xususiyatlari.
2. Ekologiya asoslari bobini mavzularini taxlil qilish
3. Ekologiya asoslariga oid masala va mashqlar tuzish

M A Q S A D :

Talabalarning ekologiya asoslariga oid masala va mashqlar tuzish
Biologiya darslarida va darsdan tashqari mashg'ulotlarda zamonaviy ta'lim vositalaridan foydalanish yo'llari to'g'risidagi ma'ruzada egallagan bilimlarini mustahkamlash.

O' Q U V F A O L I Y a T I N A T I J A L A R I :

- *Ekologiya asoslari bobini o'ziga xos xususiyatlarini o'rganadi
- Ekologiya asoslari mavzularini taxlil qiladi amalda sinab ko'radi;
- Ekologiya asoslariga oid masala va mashqlar tuzish va foydalanishni bilib oladi, sinovdan o'tkazadi.
 - **Amaliy mashg'ulot davomida bajariladigan topshiriqlar**
 - Ekologiya asoslariga o'ziga xos xususiyatlarini taxlil qilish .
 - Ekologiya asoslariga mavzularini taxlil qilish
 - Ekologiya asoslariga oid masala va mashqlar tuzish va sinovdan o'tkazish

BLITS SAVOL

1. Ekologiya atamasini kim fanga kiritgan?
2. Ekologiya so'zini ma'nosi nima?
3. Abiotik omillarga nimala kiradi?
4. Antibioz nima?
Simbioz turlarini ayting?

MAVZU: “TIRIK ORGANIZMLARNING KIMYOVIY TUZILISHI” BOBINI O'QITISHDA MASALA VA MASHQLAR YECHISH.

R E J A :

1. Molekulyar biologiya bobini o'ziga xos xususiyatlari.
2. Molekulyar biologiya bobini taxlil qilish.
3. Molekulyar biologiya bobiga oid masala va mashqlar tuzish.
4. Biotexnologiya mavzularini o'ziga xos xususiyatlari.
5. Biotexnologiyaga oid masala va mashqlar tuzish

Maqsad: Talabalarning molekulyar biologiya va biotexnologiyaga oid masala va mashqlar tuzish

Biologiya darslarida va darsdan tashqari mashg'ulotlarda zamonaviy ta'lim vositalaridan foydalanish yo'llari to'g'risidagi ma'ruzada egallagan bilimlarini mustahkamlash.

O'QUV FAOLIYATI NATIJALARI:

- Molekulyar biologiya bobini o'ziga xos xususiyatlarini o'rganadi
- Molekulyar biologiya bobini mavzularini taxlil qiladi amalda sinab ko'radi;
- Molekulyar biologiya bobiga oid masala va mashqlar tuzish va foydalanishni bilib oladi, sinovdan o'tkazadi.
- Biotexnologiya mavzularini o'ziga xos xususiyatlarini o'rganadi.
- Biotexnologiyaga oid masala va mashqlarni bilib oladi, sinovdan o'tkazadi.

➤ *Amaliy mashg'ulot davomida bajariladigan topshiriqlar*

- Molekulyar biologiya bobini o'ziga xos xususiyatlarini o'ziga xos xususiyatlarini taxlil qilish . Molekulyar biologiya bobini o'ziga xos xususiyatlari mavzularini taxlil qilish
- Molekulyar biologiya bobini o'ziga xos xususiyatlari oid masala va mashqlar tuzish va sinovdan o'tkazish
- Biotexnologiya mavzularini o'ziga xos xususiyatlari.
- Biotexnologiyaga oid masala va mashqlar tuzish

BLITS SAVOL

1. Genetik injeneriyaning vazifasi nimadan iborat?
2. Genetik injeneriya qanday xillarga ajratiladi.
3. Rekombinat DNK olishni qaysi olimlar kashf etishgan?
4. Gibridoma nima?
5. Biotexnologiya soxasida qaysi olimlar O'zbekistonda ish olib borishadi.

“SELEKSIYA ASOSLARI” BOBI YUZASIDAN MASALA VA MASHQLAR YECHISH.

R E J A :

1. Biotexnologiya mavzularini taxlili.
2. Biotexnologiya mavzularini o'ziga xos xususiyatlari.
3. Biotexnologiyaga oid masala va mashqlar tuzish.xususiyatlari.
4. Biotexnologiyaga oid masala va mashqlar tuzish.

Maqsad: Talabalarining biotexnologiyaga oid masala va mashqlar tuzish biologiya darslarida va darsdan tashqari mashg'ulotlarda zamonaviy ta'lim vositalaridan foydalanish yo'llari to'g'risidagi ma'ruzada egallagan bilimlarini mustahkamlash.

O'QUV FAOLIYATI NATIJALARI:

*Biotexnologiya mavzularini taxlil qiladi

*Biotexnologiya mavzularini o'ziga xos xususiyatlarini o'rganadi.

*Biotexnologiyaga oid masala va mashqlar tuzadi va sinovdan o'tkazadi.

BLITS SAVOL

1. Biotexnologiya fani maqsad va vazifasi nimadan iborat?
2. Biotexnologiya qanday xillarga ajratiladi?
3. Biotexnologiyaning kelajani xaqida nima deya olasiz?
4. O'zbekistonlik olimlarning biotexnologiya sohasidagi ishlarini ayting.

MAVZU: BIOLOGIYADAN KROSSVORD, CHAYNVORD, REBUS TUZISH.

REJA :

1. Botanikada krossvord, chaynvord, rebuslardan foydalanish
2. Zoologiya darslarida krossvord, chaynvord, rebuslardan foydalanish
3. Odam va uning salomatgini o'qitishda krossvord, chaynvord, rebuslardan foydalanish
4. Genetika va Sitologiya asoslarini o'qitishda krossvord, chaynvord, rebuslardan foydalanish

Maqsad: Talabalarning biotexnologiyaga **oid masala va mashqlar tuzish** biologiya darslarida va darsdan tashqari mashg'ulotlarda zamonaviy ta'lim vositalaridan foydalanish yo'llari to'g'risidagi ma'ruzada egallagan bilimlarini mustahkamlash.

O'QUV FAOLIYATI NATIJALARI:

1. Botanikada krossvord, chaynvord, rebuslardan foydalanishni o'rganadi
2. Zoologiya darslarida krossvord, chaynvord, rebuslardan foydalanishni o'rganadi
3. Odam va uning salomatgini o'qitishda krossvord, chaynvord, rebuslardan foydalanish o'rganish o'rganadi
4. Genetika va Sitologiya asoslarini o'qitishda krossvord, chaynvord, rebuslardan foydalanish o'rganadi

Amaliy mashg'ulot davomida bajariladigan topshiriqlar

1. Botanikada krossvord, chaynvord, rebuslardan foydalanishni o'rganish
2. Zoologiya darslarida krossvord, chaynvord, rebuslardan foydalanish-ni o'rganish
3. Odam va uning salomatgini o'qitishda krossvord, chaynvord, rebuslardan foydalanishni o'rganish
4. Genetika va Sitologiya asoslarini o'qitishda krossvord, chaynvord, rebuslardan foydalanishni o'rganish

BLITS SAVOL

1. Qaysi mavzularda ko'proq krossvorddan foydalanish mumkin?
2. Biologiyadan qanday krossvordlar tuzish maqsadga muvofiq?
3. Chaynvordlardan foydalanishning ta'lim tarbiya jarayonidagi ahamiyati nimadan iborat.

4. Kaysi mavzular bo'yicha rebuslar tuzish mumkin.

MAVZU: O'QUVCHILARNING BILIMINI NAZORAT QILISH VA BAXOLASHDA O'YIN MASHQLAR VA MASALALARDAN FOYDALANISH.

R E J A :

- 1. O'quvchilar bilimini sinashda didaktik o'yin mashqlardan foydalanish.*
- 2. O'quvchilar bilimini sinashda rolli o'yinli mashqlardan foydalanish.*
- 3. O'quvchilar bilimini sinashda ishbilamonlar o'yiniga oid masala va mashqlardan foydalanish.*
- 4. O'quvchilarning bilimini nazorat qilish va baxolashda o'yin mashqlar va masalalarning ahamiyati*

Maqsad: Talabalarning biotexnologiyaga oid masala va mashqlar tuzish biologiya darslarida va darsdan tashqari mashg'ulotlarda zamonaviy ta'lim vositalaridan foydalanish yo'llari to'g'risidagi ma'ruzada egallagan bilimlarini mustahkamlash.

O'QUV FAOLIYATI NATIJALARI:

1. O'quvchilar bilimini sinashda didaktik o'yin mashqlardan foydalanish o'rganadi.
2. O'quvchilar bilimini sinashda rolli o'yinli mashqlardan foydalanishni o'rganadi
3. O'quvchilar bilimini sinashda ishbilamonlar o'yiniga oid masala va mashqlardan foydalanishni o'rganadi
4. O'quvchilarning bilimini nazorat qilish va baxolashda o'yin mashqlar va masalalarning ahamiyati taxlil qiladi

Amaliy mashg'ulot davomida bajariladigan topshiriqlar

1. O'quvchilar bilimini sinashda didaktik o'yin mashqlardan foydalanishni o'rganish.
2. O'quvchilar bilimini sinashda rolli o'yinli mashqlardan foydalanishni o'rganish.
3. O'quvchilar bilimini sinashda ishbilamonlar o'yiniga oid masala va mashqlardan foydalanishni o'rganish.
4. O'quvchilarning bilimini nazorat qilish va baxolashda o'yin mashqlar va masalalarning ahamiyati taxlil qilish

BLITS SAVOL

1. O'quvchilar bilimini nazorat qilishda didaktik o'yin mashqlardan foydalanishni ahamiyati nimadan iborat
2. O'quvchilar bilimini sinashda rolli o'yinli mashqlardan foydalanishni ahamiyatini tushuntiring.
3. O'quvchilar bilimini sinashda ishbilamonlar o'yiniga oid masala va mashqlardan foydalanishni ahamiyatini tushuntiring.

**MAVZU: O`TKIR ZEXNLILAR MUSOBAQASINI O`TKAZISH
METODIKASI.
AMALIY MASHG`ULOTINI O`QITISH TEXNOLOGIYASI**

Vahti – 2 soat	Talabalar soni: 20-30 nafar
<i>O`quv mag`ulotining shakli</i>	Bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish bo`yicha amaliy mashg`ulot.
<i>Amaliy mashg`ulotining topshiriqlari</i>	<u>1. O`quvchilar bilimini sinashda didaktik o`yin mashqlardan foydalanish.</u> <u>2. O`quvchilar bilimini sinashda rolli o`yinli mashqlardan foydalanish.</u> <u>3. O`quvchilar bilimini sinashda ishbilamonlar o`yiniga oid masala va mashqlardan foydalanish.</u> <u>4. O`quvchilarning bilimini nazorat qilish va baxolashda o`yin mashqlar va masalalarning ahamiyati</u>
O`quv mashg`ulotining maqsadi: Talabalarning o`quvchilarning bilimini nazorat qilish va baxolashda o`yin mashqlar va masalalardan foydalanish yo`llari to`g`risidagi ma`ruzada egallagan bilimlarini mustahkamlash.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> * O`quvchilar bilimini sinashda didaktik o`yin mashqlardan foydalanishni o`rganish. 2. O`quvchilar bilimini sinashda rolli o`yinli mashqlardan foydalanishni o`rganish. 3. O`quvchilar bilimini sinashda ishbilamonlar o`yiniga oid masala va mashqlardan foydalanishni o`rganish. 4. O`quvchilarning bilimini nazorat qilish va baxolashda o`yin mashqlar va masalalarning ahamiyati taxlil qilish	<i>O`quv faoliyatining natijalari:</i></b> <b><i>Talaba:</i></b> <p><u>1. O`quvchilar bilimini sinashda didaktik o`yin mashqlardan foydalanish o`rganadi.</u></p> <p><u>2. O`quvchilar bilimini sinashda rolli o`yinli mashqlardan foydalanishni o`rganadi</u></p> <p><u>3. O`quvchilar bilimini sinashda ishbilamonlar o`yiniga oid masala va mashqlardan foydalanishni o`rganadi</u></p> <p><u>4. O`quvchilarning bilimini nazorat qilish va baxolashda o`yin mashqlar va masalalarning ahamiyati taxlil qiladi</u></p>
<i>O`qitish usullari va texnikasi</i>	Blits-so`rov, debat, bahs-munozara, muhokama.
<i>O`qitish vositalari</i>	o`quv fanidan kompleks majmua, proektor, tablitsa. slaydlar prezentatsiya.
<i>O`qitish shakli</i>	Guruh
<i>O`qitish sharoitlari</i>	Namunadagi auditoriya.
<i>Monitoring va baholash</i>	Og`zaki so`rov va amaliy topshiriq natijalar

Amaliy mashg'ulotining texnologik xaritasi (9-mashg'ulot)

Bosqichlar, vaqti	Faoliyat mazmuni	
	o'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (10 min)	1.1. O'quv mashg'ulotining mavzusi va maqsadi, rejadagi o'quv natijalarini e'lon qiladi ularning ahamiyatini va dozarbligini asoslaydi (1-2-ilova). 1.2. Olingan bilimlarni tekshirish maqadida asosiy tushunchalar borasida savol-javob o'tkazadi (4-ilova). 1.3. Dars mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirilishini e'lon qiladi. Guruhlarda ishlash qoidalarini eslatadi. Ish tartibi va reglamentni aniqlashtiradi (5-6 – ilovalar).	1.1. Eshitadilar, savollarga javob beradilar va aniqlashtiradilar. 1.2. Tinglaydi, savol-javobda ishtirok etadi. 1.3. Tinglaydi, mashg'ulot texnoliyasi, ish tartibi va reglament bilan tanishadi.
2-bosqich. Asosiy (60 min)	2.1. Talabalarni 3 ta guruhga ajratadi. Nazorat va natijalarni baholash uchun ekspertlar guruhini shakllantiradi. Guruhlarga o'quv topshiriqlarini topshiradi (3, 7-ilova). Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari, reglament (1-mashg'ulot 9-ilova) hamda qanday qo'shimcha manbalardan foydalanish kerakligi tushuntiriladi. Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. 2.2. Taqdimot va natijalarni baholashni tashkil etadi, izohlaydi, javoblarni tartibga keltiradi, shakllangan xulosalarni umumlashtiradi.	2.1. O'quv topshiriqlari, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi. 2.2. Natijalarni prezentatsiya qiladi, nazorat savollariga javob beradi. Qolgan ishtirok-chilar taqdimotni to'ldiradilar va savollar beradi. Ekspertlar baholaydi.
3-bosqich Yakuniy (10 min)	3.1. O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar diqqatini asosiy jihatlariga qaratadi. Topshiriqlarni bajarish jarayonida g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2. Mustaqil ish uchun vazifa beradi. Amaliy mashg'ulotni nihoyasiga yetkazish.	3.1. Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vaziflarni yozib oladilar.

«Biologiyadan masala va mashqlardan foydalanish»

fanidan mustaqil ta'lim mashg'ulotlarini o'qitish texnologiyasi

Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni

Mustaqil ish talabalar o'rganadigan ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar mavzularidan iborat. Mustaqil ish talabalarning nazariy bilimlarini mustaxkamlashga, internet ma'lumotlaridan foydalanishga o'rgatadi va ularni dunyoqarashini kengaytiradi.

- Ilmiy, ilmiy-metodik jurnallarda chop etilgan va internet orqali berilgan ta'lim-tarbiya jarayonida foydalaniladigan masala va mashqlar haqidagi maqolalar va axborotlarni tahlil qilish, o'z pedagogik faoliyatida foydalanish yo'llarini belgilash.
- Biologiya darslarida foydalaniladigan masala va mashqlarni aniqlash, shu asosda dars ishlanmalarini loyihalash.
- Darsdan tashqari ishlarda masala va mashqlardan foydalanish yo'llarini belgilash.
- Sinfdan tashqari mashg'ulotlarda masala va mashqlardan foydalanish yo'llarini belgilash.
- Botanikadan masala, mashqlar, krossvord va rebuslar tuzish.
- Zoologiyadan masala, mashqlar, krossvord va rebuslar tuzish.
- Odam va uning salomatligidan masala, mashqlar, krossvord va rebuslar tuzish.
- Umumiy biologiyadan masala, mashqlar, krossvord va rebuslar tuzish.
- Berilgan mavzu yuzasidan taqdimotlar tayyorlash.

Mavzu: Ilmiy, ilmiy-metodik jurnallarda chop etilgan va internet orqali berilgan ta'lim-tarbiya jarayonida foydalaniladigan masala va mashqlar haqidagi maqolalar va axborotlarni tahlil qilish, o'z pedagogik faoliyatida foydalanish yo'llarini belgilash.

REJA:

1. Ilmiy jurnallarda chop etilgan masala va mashqlar.
2. Ilmiy metodik jurnallarda chop etilgan masala va mashqlarga oid ma'lumotlar..
3. Internetda chop etilganlar masala va mashqlar..
4. Masala va mashqlardan darslarda foydalanishning ahamiyati..
5. Umumiy o'rta va o'rta maxsus kasb-hunar ta'limi muassasalaridagi ta'lim-tarbiya jarayoniga qo'yilgan talablar.
6. O'qituvchining kasbiy faoliyatiga qo'yilgan talablar.

M A Q S A D:

Ilmiy, ilmiy-metodik jurnallarda chop etilgan va internet orqali berilgan ta'lim-tarbiya jarayonida foydalaniladigan masala va mashqlar haqidagi maqolalar va axborotlarni tahlil qilish, o'z pedagogik faoliyatida foydalanish yo'llarini belgilashlar to'g'risida haqda aniq tasavvur va tushunchalar hosil qilish.

O' Q U V F A O L I Y a T I N A T I J A L A R I :

- Ilmiy jurnallarda chop etilgan masala va mashqlar mohiyati va mazmunini mohiyati va mazmunini bilib oladi;
- Ilmiy metodik jurnallarda chop etilgan masala va mashqlarga oid ma'lumotlarni aniqlaydi va xulosa chiqaradi;
- Ilmiy metodik jurnallarda chop etilgan masala va mashqlarga oid ma'lumotlarni belgilaydi;
- Umumiy o'rta va o'rta maxsus kasb-hunar ta'limi muassasalarining vazifalarini belgilaydi;
- O'qituvchining kasbiy faoliyatiga qo'yilgan talablarni aniqlaydi.

GENETIKA VA EVOLYUTSION TA'LIMOT

Mustaqil ish talabalar o'rganadigan ma'ruza va laboratoriya mashg'ulotlari mavzularidan iborat. Mustaqil ish talabalarning nazariy bilimlarini mustaxkamlashga internet ma'lumotlaridan foydalanishga o'rgatadi va ularni dunyoqarashini kengaytiradi.

- Genetika predmeti, vazifalari va metodologik asoslari
- Jinssiz ko'payishning sitologik va biokimyoviy asoslari. Jinsiy ko'payishning sitologik asoslari
- Jinsiy ko'payishning sitologik asoslari
- Mendel qonunlari va monoduragay irsiylanish.
- Di va poliduragay irsiylanish
- Jins genetikasi. Belgilarni jins bilan birikkan holda irsiylanishi
- Belgilarni birikkan holda irsiylanishi va krossingover.
- Krossingoverni sitologik isboti va organizmlar genetik va sitologik xaritasi
- Belgilarni irsiylanishida genlarning o'zaro ta'siri turlari. Komplementar va epistaz ta'sir
- Genlarning irsiylanishida polimer va pleyotrop ta'sir
- Sitoplazmatik irsiylanish
- O'zgaruvchanlik
- Irsiyatning molekulyar asoslari
- Populyatsiyalarning genetik strukturasi va evolyutsiyaning genetik asoslari
- Odam genetikasiga kirish. Odam irsiyatining moddiy asoslari
- Odamda ayrim belgilarning irsiylanishida G.Mendel qonunlari
- Odamda belgilarning irsiylanishida genlarning o'zaro ta'siri
- Odamdagi belgilarning birikkan holda irsiylanishi va genetik xaritasi
- Odam jinsi va jinsiy xromosomalarga birikkan holda belgilarning irsiylanishi.
- Tibbiyot genetikasi

EVOLYUTION TA'LIMOT

Mustaqil ish talabalar o'rganadigan ma'ruza va laboratoriya mashg'ulotlari mavzularidan iborat. Mustaqil ish talabalarning nazariy bilimlarini mustaxkamlashga internet ma'lumotlaridan foydalanishga o'rgatadi va ularni dunyoqarashini kengaytiradi.

- O'rta asrlarda Osiyoda tabiat haqidagi tushunchalarning rivojlanishi
- XIX asrning birinchi yarmida tabiiyot fanidan erishilgan yutuqlar
- Darwin ta'limotining qisqacha mazmuni (irsiyat, o'zgaruvchanlik, suniy tanlanish)
- Evolyutsion ta'limotning o'sim-liklar va hayvonlar fiziolo-giyasiga tadbiiq etilishi. ekolo-giyaning fan sifatida shakl-lanishi. Lamark ta'limotini Darwin ta'limotiga qarshi qo'yish.
- Metafizik, kreotsenistik va transformistik dunyoqarashlar. Linney ishlari J.B. Lamark ishlari va ta'limoti.
- Ch.Darvingacha bo'lgan evolyutsion g'oyalar. Ch.Darvin g'oyalari paydo bo'lishidagi ijtimoiy, iqtisodiy shart sharoitlar.
- Organik olam evolyutsion ob'ektiv jarayoni sifat-ida Hayotni tuzilish darajalari va uning asosiy tasnifi. Hayotni asoslari. Nazariy biolo-giyaning besh aksiomasi. Diskretlik va
- elementar evolyutsion hodisa - populyatsiyani genetik tarkibini o'zgarishidir. Mutatsiya jarayoni elementar evolyu-tsion omil sifatida. Genetik kombinatsiya.
- Tabiiy tanlanish. evolyutsiyani xarakatlanti-ruvchi va yo'naltiruvchi kuchlari. Tabiiy tanlanish omillari.
- Evolyutsion ta'limotning biogeog-rafiya va geologiyaga tadbiiq etilishi.
- Hayot darajalari. Hayotning molekulyar, genetik, populyatsiya, tur darajalari.
- Evolyutsion ta'limotning bio-ximiyaviy usul, immunologik usul, evolyutsiyaning modellashtirish usullari.
- Populyatsiyaning genetik va ekologik birligi. Populyatsiyadagi genetik jarayonlar.
- Bir va ko'p xujayrali organizmlarni kelib chiqishi.
- yashash uchun kurashning matematik usulda o'rganish.
- Gomologik va anologik organlar, organlar oligomerizatsiyasi, poli-merizatsiyasi va koordinatsiyasi.
- Evolyutsiya tupiklari. Evolyutsion jarayonning tezligi.
- Odam irqalarining paydo bo'lishi. Odamning kelgusi taraqqiyoti to'g'risida.
- Evolyutsion ta'limot va tabiatni muxofaza qilish

GLOSSARIY

1.	Allel genlar – xromasomlarning bir xil uchastkalarida (juft) joylashgan va bir belgi rivoji uchun javob beradigan genlar.	Alleles a genius, located on the same chromosome regions and determine the development of a single trait.
2.	Aminokislotalar – oqsillardagi monomerlar	Aminoacids - monomers in proteins.
3.	Aniqlash — Aristotel fikricha «mavjudlik mohiyati», zamonaviy fanda — termin izohi.	Definition - "speech, indicating the essence of being (things)," according to Aristotle; in modern science - a description of the term.
4.	Anti zarra – qarama qarshi zarra zaryadiga ega bo`ladi (pozitron, antiproton va h.k.).	Antiparticle - a charge opposite particle (positron, antiproton, etc.).
5.	Asab, Nerv — ma`lum bir vazifa bajarishga mo`ljallangan barcha neyronlarning yig`indisi. (misol uchun ko`rish nerv tizimi).	Nerve - a set of neurons and their processes, performs some function (eg, the optic nerve).
6.	Asosiy qo`zg`atuvchi (razdrajitelʼ) — hech qanday individual tajribasiz hayvon tomonidan birinchi marta rag`bat olish jarayoni.	A key stimulus - a stimulus that is recognized by the animals at the first sight, without any individual experience.
7.	Avtokataliz – ma`lum bir moddani sintez qilib olishdagi reaksiyada o`zi ishtirok etib o`zi katalizator sifatida reaksiyada qatnashivchi kimyoviy reaksiya.	Autocatalysis - a chemical reaction in which the synthesis of certain substances requires the presence of the same substance, which, accelerating the chemical reaction, plays the role of a catalyst.
8.	Axborot — obyektiv ma`noda — tizimni tashkillashtiradigan o`lchovlar.	Information - in the objective sense - a measure of organization of the system.
9.	Bioteka — tabiyotshunoslikning zamonaviy rivojlanish bosqichida tirik tabiatga bo`lgan munosabatni axloqiy va tarbiyaviy qadriyatlar jihatidan ko`rib chiquvchi fanlar aro ilmiy yo`nalish.	Bioethics - interdisciplinary research field, discusses the relationship to nature in the light of moral values and ethical issues arising in the present stage of development of science.
10.	Dissipativ strukturalar (lotinchadan. tarqalish) — o`zi paydo bo`lishi uchun katta miqdordagi energiyani talab qiluvchi yangi strukturalar.	Dissipative structures (from Lat. Scattering) - new structures, requiring for their formation of a large amount of energy.
11.	Dominant genlar – gibridlarda uchraydigan va bir belgi rivojlanishini kuchsizkantiradigan genlar hisoblanib, xromosomalarning bir uchastkalarida joylashgan bo`ladi.	Dominant genes - genes that appear in hybrids and inhibiting the development of a single trait; located on the same chromosome regions and determine the development of a

	A, B yozilishida ifodalanadi.	single trait.
12.	Dopler effekti — agarda obyekt bizga yaqinlashib kelsa undan chiqayotgan tebranishlar soni tezlashadi agarda uzoqlashsa teskarisi.	Doppler effect - if the object is approaching us, the oscillation frequency of the outgoing waves from it increases, and vice versa.
13.	Effektor — asab tizimi orqali kelib tushadigan impulslar va ragʻbatlarga oʻziga xos reaksiya beruvchi differensiallashgan tuzilishga ega boʻlgan hujayra, toʻqima, organ yoki organlar tizimi.	Effector - differentiated structure (cell, tissue, organ or organ system), carrying out a specific reaction in response to stimuli coming from the nervous system.
14.	Eukariotlar – hujayralarida yadrosi mavjud organizmlar. Bularga barcha jonzorlar va oʻsimliklar kiradi.	Eukaryotes - organisms with cells containing core. These include all plants and animals.
15.	Fan — inson faoliyatining haqiqat haqidagi empirik isbotlarsiz nazariy ilmlarni yaratadigan va ularni tizimlashtiradigan qismi.	Science - a sphere of human activity, which generates and theoretically systematized knowledge of reality, admitting evidence or empirical test.
16.	Fenotip – bir organizmning individual shakllanishi jarayonida vujudga kelgan belgilarning yigʻindisi. Fenotip faqatgina koʻzga koʻrinarli belgilarni emas balki biokimyoviy va anatomik belgilarni ham oʻz ichiga oladi.	Phenotype - combination of features of the organism, formed in the course of its individual development. The phenotype of the set of all attributes of a single organism, formed in the course of its individual development. Phenotype comprise not only visible signs, but the biochemical and anatomical features.
17.	Filogenez — turning rivojlanishi.	Phylogeny - the development of the species.
18.	Foton — nurning elementar (oddiy) kvanti.	Photon - the elementary quantum of light.
19.	Gʻalati zarralar — kuchli taʼsir oqibatida paydo boʻlgan K-mezonlar va giperonlar.	Strange particles - K-mesons and hyperons, the result of strong interactions.
20.	Gameta – bir xil (gaploid) xujayralar yigʻindisi ha ega boʻlgan jinsiy hujayra.	Gamete -polovaya cell having a single (haploid) set of chromosomes.
21.	Gen — oqsil strukturasi va uning tabiiy sintezi haqidagi maʼlumotlar saqlanadigan DNK qismi. Inson genomida oʻn minglab genlar saqlanadi.	Gene - a segment of a DNA molecule that contains information about the structure of a protein, and is responsible for its synthesis. The human genome contains several tens of thousands of genes.
22.	Genofond – Tur yoki guruh populyatsiyasidagi bir turning jami genlari yigʻindisi.	The gene pool is the collection of all the genes present in individuals of groups, populations or species.

23.	Genotip — organizmning genetik kodi.	Genotype - the genetic code of an organism.
24.	Genotip – bir organizmning barcha genlari.	The genotype is the collection of all the genes of one organism.
25.	Geterozigota organizmlar – turli xil irsiy belgilarga ega boʻlgan organizmlar (turli allel genlar – idominant va retsessiv).	Heterozygous organisms -organizmy having different hereditary characteristics (different alleles, and dominant and recessive).
26.	Gomonidlar — zamonaviy va qadimgi odamlarning barcha turlarini oʻz ichiga oluvchi oila.	Hominids - family, covering fossil and modern species of man.
27.	Gomozigota organizmlar – bir irsiy belgilarga ega boʻlgan organizmlar (bir xil allel genlar – dominant yoki retsessiv).	Homozygous organisms -organizmy having uniform hereditary characteristics (uniform allelic genes - either dominant or recessive).
28.	Gormonlar — (grekchadan Uygʻotaman) — ichki sekretiya bezlarida ishlab chiqariluvchi va organizmdagi maʼlum jarayonlarga ragʻbat beruvchi moddalar.	Hormones - (from the Greek. Urge) - substances produced by the endocrine glands and stimulating certain processes in the body.
29.	Gravitatsion kollaps — yirik yulduzning qaʼridagi yadroviy energiyaning tugashi oqibatida yuz beradigan halokatli tarzda siqilish. Pulsar yoki qora tuynik hosil boʻlishiga olib keladi.	Gravitational collapse - catastrophic contraction massivnoy star under the action of gravity after exhaustion in its interior sources of nuclear energy. Leads to the formation of a pulsar or a black hole.
30.	Graviton — gravitatsion maydonning massaga ega boʻlmagan yorugʻlik tezligida harakatlanuchi (gipotezaga koʻra) zarrasi (gravitatsion taʼsirni izohlash uchun fanga kiritilgan).	Graviton - a hypothetical particle of the gravitational field, moving at the speed of light and has no rest mass (introduced to explain the gravitational interaction).
31.	Hal qiluvchi tajriba (eksperiment) — nazariyani raq etishga urinish. Agarda mazkur tajriba omadli boʻlmasa balki qaysidir sababga koʻra muvoffaqqiyatsiz yakunlansa, nazariya mazkur tajriba orqali yanada mustahkamlanadi.	Crucial experiment - an attempt to refute the theory. And if such an attempt is not successful, but on the contrary, the theory with its unexpected prediction is right, then we can say that the theory is supported by this experiment.
32.	Hayotiy sikl — tirik organizmlarning umumiy hayot yoʻli, unda tirik organizmlar balogʻatga yetishadi va keying avlod uchun hayot bera oladi. Hayvonlarda oddiy va murakab hayotiy – metomorfosli (may qoʻngʻizi: tuxum – lichinka – qoʻgʻirchoq - imago). Oʻsimliklarda	Life cycle - a set of phases of development, going to the body matures and becomes able to give rise to the next generation. In animals distinguish simple and complex cycle - metamorphosis (chafer: egg - larva - pupa - imago). In higher plants are distinguished annual, biennial and

	bir yillik, ikki yillik va ko`p yillik hayotiy sikllar mavjud.	perennial life cycles.
33.	Ilmiy inqilob — fandagi rivojlanishning eski ilmiy paradigmaning yangisi tomonidan qisman yoki butunlay siqib chiqarilishi davri (bunda eski paradigma o`rnini yangisi egallaydi).	Scientific Revolution - episodes of scientific development, during which the old paradigm is replaced in whole or in part of a new paradigm, which is incompatible with the old.
34.	Impuls — fizikada massani tezlikga o`tish - ; fiziologiyada asab to`qimalari bo`ylab katta tezlikda tarqaluvchi uyg`otuvchanlik, asab tolasi yoki tanaga bo`lgan ta`sir oqibatida paydo bo`ladi (asab tolasining tezkor o`zgarishlari, moddalar almashinuvi va fizik xususiyatlarning o`zgarishi bilan kechadi).	Impulse - in physics - the product of mass and velocity; in Physiology - rapidly spreading along the nerve fiber excitation wave arising during stimulation of the sensory nerve endings of the fibers, the nerve cell body or fiber itself nervno-go (accompanied by a rapid change in excitability, conductivity, metabolism and physical properties of the nerve fiber).
35.	Inbriding — ikki yaqin qarindosh bo`lgan qishloq xo`jaligida foydalaniladigan organizmlarni ularning sifatini yaxshilash maqsadidagi chatishtiruvi.	Inbreeding - a cross between two closely related organisms to improve crop plants and animals.
36.	Inertsial tizim — to`g`ri va ravon harakatlanayotgan tizim, unda klassik mexanika qonuniyatlari amal qiladi.	Inertial system - a system moving uniformly and in which the law of classical mechanics.
37.	Instinkt — tug`ma mukammal streotipli xususiyatga ega bo`lgan atrof muhitdagi o`zgarishlarga nisbatan javob sifatida yuzaga keladigan organizmlarning javob reaksiyasi, ularning yashash uchun kurashida muhim ahamiyatga ega.	Instinct - complex congenital povede-niya stereotyped form, occurs in response to certain changes in the environment and has a great importance for the survival of the organism.
38.	Invariant — tizim rivojlanishi davomida uning o`zgarmay qoladigan xususiyati.	Invariant - property of the system remain unchanged in the process of its development.
39.	Katalizator — kimyoviy reaksiyaga ta`sir o`tkazib o`zi o`zgarishsiz qoladigan modda.	Catalyst - a substance that affects the chemical reaction as a result of remaining in a constant amount.
40.	Kommensalizm — simbiozning shunday shakli unda simbiozdagi bir organism ikkinchisi hisobiga foyda oladi, ikkinchi organism esa bundan foyda ham ko`rmaydi zarar ham.	Commensalism - a form of symbiosis in which one partner benefits from the co-existence with other part-nerom, and he has not of any benefit or harm.
41.	Kross kataliz — (so`zma so`z	Cross-catalysis - (letters. Crossover

	kesishuvchan kataliz)— ikki element oʻzaro sintezda bir biriga yordam beradi (masalan nuklein kislotalar proteinlar sintezi uchun kerakli axborotni oʻzida saqlaydi, proteinlar esa oʻz navbatida nuklein kislotalarni sintezlaydi).	catalysis) - chemical reaction in which two substances are mutually assist each other synthesis (e.g., nucleic acids carry information required for protein synthesis, and proteins are in turn synthesized nucleic acids).
42.	Kvant — qaysidir kattalikning boʻlinmas qismi (energiya va h. k.).	Quantum - an indivisible portion of any quantity (energy, etc.).
43.	Kvark — zamonaviy fizik taʼlimotlarga asosan Olam qurilgan «gʻishtchalar». Ular olti turga ajratiladi. Nazariy jihatdan mavjud deyilgan oxirgi oltinchisi 1994yilda ochilgan.	Quark - "bricks", of which modern physical notions complicated world. There are six types of fractional electric charge. Last, the sixth of the theoretically predicted, was opened in 1994
44.	Kvazar — Galaktikalarning protoyadrosi hisoblanadigan kvazi yulduzli energiya manbai. Olamning oʻta zich moddasi saqlanib qolgan nuqtasi boʻlishi mumkin.	Quasar - quasi-stellar source of energy, which is presumably protoyadrom new galaxies. Perhaps a singular point of the universe, which preserved the superdense matter.
45.	Libido (lotinchadan xoxish degn maʼno) — hayotiy instiktlar bilan xarakterlanadigan psixoanalizdagi maxsus energiya. K. Yung fikricha hayotiy instiktlar bilan tenglashtiriladi, lekin ular darajasiga chiaqrimaydi (samarali potensial).	Libido (from Lat. Desire) - in psychoanalysis special energy characteristic of the life instincts. By K. Jung, a manifestation of the life impulse, includes sexual, but not reducible to it (so-called affective potential).
46.	Markaziy asab (nerv) tizimi — bosh va orqa miya.	Central nervous system - the brain and spinal cord.
47.	Mitoz — hujayra boʻlinishi.	Mitosis - cell division.
48.	Molekula — kimyoviy birikma xossalari oʻzida saqlovchi eng kichik zarra.	Molecule - the smallest particle of a chemical compound that retains its properties.
49.	Monomer — polimerlar zanjiridagi elementar bogʻ in.	Monomer - elementary link chain polymers.
50.	Multipletlar — kuchli oʻzaro taʼsirlar oqibatida paydo boʻladigan zarralar guruhi.	Multiplets - the group of particles produced in strong interactions.
51.	Mutatsiya — genni oʻzini oʻzi ishlab chiqarishidagi xatolik.	Mutation - error in self-reproduction of the gene.
52.	Mutualizm — organizmlar oʻrtasidagi oʻzaro foydali aʼloqalar.	Mutualism - a mutually beneficial relationship between two organisms.
53.	Neyron - asab hujayrasi	Neuron - a nerve cell with all the radiating spikes.
54.	Neytron yulduzlar — yonib boʻlgan atom yadrosi elektronlarni oʻziga yutadi va shu taxlit kompakt xolda	Neutron stars - celestial body resulting from the fact that the bare atomic nuclei absorb electrons,

	joylashishi mumkin bo'lgan o'z neytronlarni o'z protonlari hisobiga chiqaradigan osmon jismlari.	making its protons into neutrons, which can be packed compactly, as neutral.
55.	Nuklein kislotalar — tirik organizmlardagi genetic axborotni tashuvchilar.	Nucleic acid - carriers of genetic information in living bodies.
56.	Nukleotidlar — nuklein kislotalarning oddiy bo'g'inlari.	Nucleotides - the building blocks of nucleic acids.
57.	Ontogenez — individ rivoji.	The ontogeny - the development of the individual.
58.	Oq tuynuk – qora tuynukning antikollaps portlashi natijasida, favqulodda siqilish oqibatida uning tubida boshlanadigan yadroviy reaksiya.	White hole - the result of the explosion of a black hole antikollapsionnogo when due supercompression starts a nuclear reaction in its depths.
59.	Oqsillar — bir necha yuz aminokislotalardan iborat polimerlar. Tiriklining asosiy qurilish xom ashyosi.	Proteins - polymers consisting of several hundred amino acids. The main building material of the living.
60.	Organik moddalar — tirik mavjudodlarning asosiy substrati, ularsiz hayot paydo bo'lmaz edi.	Organic matter - the main substrate of living bodies, without which life would be impossible.
61.	Paleontrop — qadimgi odam (neandartalning nomlanishi).	Paleanthropic - old man (name Neanderthal).
62.	Paradigma — hamma tomonidan tan olingan, ilmiy dunyoda muammo qo'yish va uni yechimlariga yo'nalish ko'rsatadigan ilmiy yutuqlar.	Paradigm - all recognized scientific achievements that for a time provide a sample statement of problems and their solutions to the scientific community.
63.	Peptid — polipeptid zanjirining bir qismi.	Peptide - a part of the polypeptide chain.
64.	Pi – mezonlar — yadro atomi tarkibiga kiruvchi zarralar o'rtasida ta'sir mazkur elementar zarralar orqali amalga oshiriladi.	Pi-meson - elementary particles with which an interaction between the particles that make up the nuclei of atoms.
65.	Polimerlar — atomlarning uzun zanjiridan iborat molekulalar. Bu zanjirlar klubkalarga joylangan.	Polymers - molecules consisting of long chains of atoms. These chains are rolled into balls.
66.	Polipeptid zanjir — turli aminokislotalar birikkanda hosil bo'ladigan zanjir.	Polypeptide chain - chain, obtained by combining a variety of amino acids.
67.	Polisomalar — axborot RNK siga bog'langan bir qancha ribasomalar kompleksi.	Polysomes - complexes of several ribosomal RNA connected.
68.	Populyatsiya — bir turga mansub organizmlarning aniq belgilangan geografik hududni egallab yashashi	Population - a group of organisms belonging to the same species and usually takes well-defined

	va ko`payishi.	geographical area.
69.	Proeksiya — obyekt tomonidan muloqot subyektini ongsiz ravishda (yoki ko`p xolatlarida xato) uning hissiyotlarini muloqot subyektida ham aynan shunday ekanligini tasavvur qilishi va yana unga o`z hissiyotlarini berishi.	Projection - unconscious and often erroneous uverennost that the subject of communication has the same exact thoughts, desires and impulses, or as unconscious, endowing it with their own feelings.
70.	Prokariotlar — aniq tasvirga ega bo`lmagan yadroli, oddiy kichik hujayralardan tashkil topgan organizmlar. Bakteriyalar shunday tuzilishga ega.	Prokaryotes - organisms with small, primitive cells arranged having no explicit kernel. Such bacteria.
71.	Pulsar — sekunddan kichikroq vaqt davomida o`zining nurlanish darajasini o`zgartiradigan kosmik obyekt.	Pulsar - a space object, in a split second to change their radiation.
72.	Refleks (lotinchadan aks) — organizmning tashqi yoki ichki muhit o`zgarishiga nisbatan uning markaziy asab tizimi retseptorlari qo`zg`alishiga javob tarzidagi reaksiyasi.	Reflex (from Lat. Reflection) - a natural reaction to the change in the external or internal environment, delivered via the central nervous system in response to stimulation of receptors.
73.	Replikatsiya — DNK ning o`z o`zini ishlab chiqarish qobiliyati.	Replication - the self-reproduction of DNA.
74.	Retseptor — ichki va tashqi muhitdagi o`zgarishlar haqidagi axborotni qabul qilib oluvchi nerv (asab) tugash qismi.	Receptor - nerve endings to perceive information about changes in the external and internal environment.
75.	Retessiv genlar – dominant genlar tomonidan bostirilidagan va gibridlarning birinchi avlodida ko`zga ko`rinmaydigan genlar. Kichik a, b harflari bilan belgilanadi.	Recessive genes - genes repressed by dominant not occur in the first generation hybrids.
76.	Ribosomalar — oqsil sintezi kechayotgan hujayralarda ko`plab sonda uchraydigan zarralar. Ribosomalar oqsildan va ribosoma RNK sidan tuzilgan.	Ribosomes - particles which are abundantly present in the cell in which the protein synthesis occurs. Ribosomes are composed of proteins and ribosomal RNA.
77.	Simbioz — (yunonchdan – birgalikdagi hayot) — ikki xil, ikki turga oid organizmlarni birgalikda hayot kechirishlari shakli: mutualizm va kommensalizm.	Symbiosis - (from the Greek. Cohabitation) - a form of co-existence of two different organisms, which has two varieties: mutualism and commensalism.
78.	Simmetriya (yunonchadan – teng o`lchamlilik, mos o`lcham) — shaklning to`g`riligi yoki	Symmetry (from the Greek. Proportionality) - correct form or immutable laws.

	qonunlarning o'zgarmasligi.	
79.	Sinaps — neyronlar o'rtasida bir hujayradan boshqasiga axborot o'tadigan funksional a'loqa joyi.	Synapse - place functional contact between neurons, in which the transmission of information from one cell to another.
80.	Stress – qaysidir funksiya yoki jarohat tufayli kelib chiqadigan o'zgarishlarning yig'indisi; organizmning qarish tezligi sifatida ham qaraladi.	Stress - the sum of all nonspecific changes caused by any function or damage; is defined as the rate of wear of the body.
81.	Tenzor – makon va zamon o'chovlarining umumiy yig'indisi ularning geometrik xossalarini aniqlab beruvchi kattalik.	Tensor - all the variables that determine the space-time metric of its geometric properties.
82.	Tizimlilik — teskari a'loqadorlik prinsipi asosida harakat qiluvchi, o'z o'zidan rivojlanish va emerdjent xususiyatlarga ega Olamning ichki organizatsiyasi. Kimyoviy birikma – turli xil elementlarning atomlaridan iborat bo'lgan modda.	Consistency - the internal organization of the universe, with its self-development and emergent properties and functioning of feedback. Chemical compound - a substance that combines atoms of different chemical elements.
83.	To'lqin uzunligi — bir dasta to'lqindan ikkinchi dasta to'lqingacha bo'lgan masofa. Har xil uzunlikdagi to'lqinlar turli xil ranglarga mos keladi. Qizil rang to'lqini uzunligi 0,00008 sm, binafsha rang to'lqini uzunligi 0,0004sm.	Wavelength - the distance from one wave crest to crest next. Different wavelengths correspond to different tsve-tam. The wavelength of 0.00008 cm red, purple 0.00004 cm.
84.	Tortishish — barcha jismlarning o'zaro ta'sirlanishi shakli. Tortishish turli xil jismlarga bir xil ta'sir o'tkazadi ularning massasi va kimyoviy tarkibidan qat'iy nazar. Shu sababli yer yuzidagi barcha jismlar bir xil tezlikda yerga tushadi – erkin tushish tezlanish tezligida. Erkin tushish tezlanish G. Galiley tomonidan tajribaviy yo'l bilan aniqlangan va qat'iy belgilangan proporsionallik asosida gravitatsion massa ta'sirida vujudga keluvchi gravitatsion maydonlar ichidagi jismlarni massasi va unga qarshilik ko'rsatuvchi inertlik borligi aniqlangan. Mazkur nazariya Nyutonning ikkinchi qonunida o'z ifodasini topgan..	Gravity - a form of interaction between all the bodies. Gravity acts in exactly the same on different bodies, telling them the same acceleration regardless of their mass, chemical composition and other properties. So, on the surface of the Earth all bodies fall floor influence its gravitational field with the same acceleration - acceleration of free fall that was found empirically by Galileo and is formulated as a principle of strict proportionality of gravitational mass, which determines the interaction of the body with the gravitational field and a member of the law of universal gravitation and the inertial mass, which determines the resistance of the body force acting

		on it and part of the second law of Newtonian mechanics.
85.	Triplet — bir aniq aminokislotaga to'g'ri keluvchi kodli raqam.	Triplet - the code number corresponding to one specific amino acid.
86.	Vakuum — kvantlar soni nolga teng, bo'lgan maydonning tuban energetik xolati.	Vacuum - the lowest energy state of the field in which the number of photons is zero.
87.	Virtual zarra — kvant mexanikada zarralarni o'zaro ta'sirlanishida va bir xolatdan ikkinchi xolatga o'tishida kuzatib bo'lmaydigan oraliq xolatlarda mavjud bo'ladigan elemtar zarra.	Virtual particles - elementary particles in the intermediate (unobserved) states, the existence of which in quantum mechanics to explain the interaction and transformation of particles.
88.	Xotira — oldingi harkatlar natijasidan kelajakda foydalanish uchun eslab qolish qobiliyati.	Memory - the ability to save the results of previous actions for future use.
89.	Xromosoma — organizmning nasl qoldirish bilan bog'liq axborotlari saqlanadigan, oqsil va nuklein kislotalardan iborat hujayra yadrosining qismi.	Chromosome - a part of the cell nucleus, consisting of protein to nucleic acids in which the genetic information is contained on the body.
90.	Zigota – ikki gametalar (ayol va erkak) va ikkilik (diploid) xromasomalar qo'shilishidan paydo bo'lgan hujayra.	Zygote -cell formed by the merger of two gametes (male and female) and having a double (diploid) set of chromosomes.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

MUQIMIY NOMIDAGI QO'QON DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

«TASDIQLANDI»

O'quv ishlari bo'yicha prorektor

_____ N. S.Jo'rayev

2019 yil «__» _____

**BIOLOGIYADAN MASHQ VA MASALALAR YECHISH
FANINING
ISHCHI O'QUV DASTURI**

IV kurs uchun

Bilim sohasi: 100 000 – Gumanitar

Ta'lim sohasi: 110 000 – Pedagogika

Ta'lim yo'nalishi: 5110400 – Biologiya o'qitish metodikasi

№	Mashg'ulot turi	Ajratilgan soat	Semestr	
			VII	VIII
1.	Nazariy (ma'ruza)	40	24	16
2.	Laboratoriya	-	-	-
3.	Amaliy	52	30	22
4.	Semenar	-	-	-
5.	Mustaqil ta'lim	70	40	30
6.	Kurs ishi	-	-	-
	Jami auditoriya soatlari	92	54	38
	Umumiy o'quv soatlari	162	94	68

Qo'qon- 2019

Fanning ishchi o'quv dasturi O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti o'quv-uslubiy kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan (2016 yil "14" 04 dagi 10-sonli bayonnoma) "Biologiyadan masala va mashqlar yechish" fani dasturi asosida tayyorlangan.

Tuzuvchi:

M.Ahmedova – QDPI, "Biologiya o'qitish metodikasi" kafedrası o'qituvchisi

Taqrizchilar:

M. Ahmadjonova - QDPI "Biologiya o'qitish metodikasi" kafedrası dotsenti, biologiya fanlari nomzodi

X.O'rmonov - QDPI, "Biologiya o'qitish metodikasi" kafedrası o'qituvchisi

Muqimiy nomidagi QDPI Tabiiy fanlar fakulteti dekani:

2019 yil « ____ » _____ V.U. Xo'jaev

Biologiya va uni o'qitish metodikasi kafedrası mudiri:

2019 yil « ____ » _____ M.A. Gapparov

Ishchi o'quv dastur Muqimiy nomidagi Qo'qon davlat pedagogika instituti Kengashida ko'rib chiqilgan va tasdiqlangan. 2019 yil " ____ " № ____ - sonli bayonnoma.

1. O'quv fani o'qitilishi buyicha uslubiy ko'rsatmalar

Biologiyadan masalalar yechish fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- Biologiyani o'qitishda qo'llaniladigan masala va mashqlarning o'ziga xos xususiyatlari, turlari, guruhlari;
- Biologiyadan masala va mashqlar yechish jarayonida o'quvchilarning bilish faoliyatini tashkil etish va boshqarish, o'quvchilarga tavofutlab va individual yondashish yo'llari;
- O'quvchilarni kichik guruhlarda o'qitish, ijodiy izlanishlarni tashkil etish, o'quvchilarda ijodiy va mustaqil fikrlashni tarkib toptirish usullari to'g'risida tasavvurga **ega bo'lishi** va **bilishi** kerak;
- Ilmiy, ilmiy-metodik jurnallarda chop etilgan va internet orqali berilgan ta'lim- tarbiya jarayonida foydalaniladigan masala va mashqlar haqidagi maqolalar va axborotlarni tahlil qilish, o'z pedagogik faoliyatida foydalanish;
- Biologiyani o'qitishda masala va mashqlardan foydalangan holda dars, darsdan tashqari ishlar, ekskursiya va sinfdan tashqari mashg'ulotlarning ishlanmalarini loyihalash **ko'nikmalariga ega bo'lish** kerak;
- o'quvchilarning bilimlarini nazorat qilishni baholashning samarali yo'llarini qo'llash, reyting tizimini amalga oshirish hamda o'quvchilarning mustaqil bilim olish faoliyatini tashkil etish va boshqarish **malakalariga ega bo'lishi** kerak.

2. Ma'ruza mashg'ulotlari

1 jadval.

№	Ma'ruza mavzulari	Dars soatlari hajmi
VII semestr		
1.	Kirish	2soat
2.	Botanikani o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish usuli.	4soat
3.	Zoologiyani o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish usuli.	4soat
4.	Odam va uning salomatligini o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish usuli	4soat
5.	Umumiy biologiyani o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish usuli	2soat
6.	“Tirik organizmlarning kimyoviy tuzilishi” bobini o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish usullari	2soat
7.	“Hujayra sikli” va “Organizmlarni ko'payishi” bobini o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish usullari	2soat
8.	“Hujayralarda moddalar va energiya almashinuvi” bobini o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish usuli	2soat
9.	Monoduragay, diduragay va poliduragay chatishtirish	2soat
	Jami	24 soat
VIII semestr		
10.	Genlarning o'zaro ta'siri. Komplementar va epistaz irsiylanish	2
11.	Genlarning o'zaro ta'siri. Polimer irsiylanish. Pleytropiya	2

12.	Jins genetikasi. Jinsga birikkan xolda irsiylanish	2
13.	Belgilarni birikkan xolda irsiylanishi.	2
14.	Populyatsiyalar genetikasi	2
15.	“Odam genetikasi” bobini o’qitishda masala va mashqlardan foydalanish usuli.	2
16.	“Seleksiya asoslari” bobini o’qitishda masala va mashqlardan foydalanish usuli.	2
17.	Fakultativ mashg’ulotlarda biologiyadan masala va mashqlar.	2
Jami		16 soat
Umumiy soat:		40 soat

Ma’ruza mashg’ulotlari multimedia qurilmalari bilan jixozlangan auditoriyada akademik guruhlar oqimi uchun o’tiladi. Bunda prezentatsiyalardan foydalaniladi, o’quv filmlar namoish qilinadi. Shu bilan birga turli innovatsion texnologiyalar, tarqatma materiyallar ham ishlatiladi.

3. Amaliy mashg’ulotlar

2 jadval.

№	Amaliy mashg’ulotlar mavzusi	Dars soatlari hajmi
1	2	3
VII semestr		
1.	O’simliklarning vegetativ organlari yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
2.	O’simliklarning generativ organlari yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
3.	O’simliklar sistematikasi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
4.	O’simliklar ekologiyasi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
5.	Umurtqasiz hayvonlar tiplari yuzasidan masala va mashqlar	2
6.	Umurtqali hayvonlar sinflaridan masala va mashqlar yechish	2
7.	Odam va uning salomatligi kursidan masala va mashqlar yechish	4
8.	“Sitologiya asoslari” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
9.	“Tirik organizmlarning kimyoviy tuzilishi” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
10	“Hujayralarda modda va energiya almashinuvi” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	4
11	“Hujayra sikli” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
12	“Organizmlarning ko’payishi” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
13	“Organizmlarning individual rivojlanishi-ontogenez” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
Jami		30 soat
VIII semestr		
14.	“Genetika asoslari” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	4
15.	“O’zgaruvchanlik qonuniyatlari” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
16.	“Odam genetikasi” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
17.	“Seleksiya asoslari” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
18.	“Evolutsion ta’limot” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
19.	“Ekologiya asoslari” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
20.	“Organik olam filogenezi” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2

21.	Biologiyadan krossvord, chaynvord, rebus tuzish.	2
22.	O'quvchilarning bilimini nazorat qilish va baholashda o'yin mashqlar va masalalardan foydalanish.	2
23.	"O'tkir zehnlilar mushoirasi"ni o'tkazish metodikasi.	2
	Jami	22 soat
	Umumiy soat:	52 soat

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jixozlangan auditoriyada, har bir akademik guruhga, alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi, "Keys-stadi" texnologiyasi ishlatiladi, keyslar mazmuni o'qituvchi tomonidan belgilanadi. Ko'rgazmali materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi.

4. Mustaqil ta'lim

3 jadval.

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	ars soatlari hajmi
VII semestr		
1.	Botanikani o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish usuli.	2
2.	Zoologiyani o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish usuli.	2
3.	Odam va uning salomatligini o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish usuli	2
4.	Umumiy biologiyani o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish usuli	2
5.	"Tirik oganizmlarning kimyoviy tuzilishi" bobini o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish usullari	2
6.	"Hujayra sikli va Organizmlarni ko'payishi" bobini o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish usullari	2
7.	"Hujayralarda moddalar va energiya almashinuvi" bobini o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish usuli	2
8.	Monoduragay, diduragay va poliduragay chatishtirish	2
9.	Genlarning o'zaro ta'siri. Komplementar va epistaz irsiylanish	2
10.	Genlarning o'zaro ta'siri. Polimer irsiylanish. Pleytropiya	2
11.	Jins genetikasi. Jinsga birikkan xolda irsiylanish	2
12.	Belgilarni birikkan xolda irsiylanishi.	2
13.	Populyatsiyalar genetikasi	2
14.	"Odam genetikasi" bobini o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish usuli.	2
15.	"Seleksiya asoslari" bobini o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish usuli.	2
16.	Fakultativ mashg'ulotlarda biologiyadan masala va mashqlar.	2
17.	"Evolutsion ta'limot" bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
18.	"Ekologiya asoslari" bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
19.	"Organik olam filogenezi" bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
20.	O'quvchilarning bilimini nazorat qilish va baholashda o'yin mashqlar va masalalardan foydalanish.	2
	Jami	40 soat
VIII semestr		
21.	O'simliklarning vegetativ organlari yuzasidan masala va mashqlar yechish	2

22.	O'simliklarning generativ organlari yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
23.	O'simliklar sistematikasi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
24.	O'simliklar ekologiyasi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
25.	Umurtqasiz hayvonlar tiplari yuzasidan masala va mashqlar	2
26.	Umurtqali hayvonlar sinflaridan masala va mashqlar yechish	2
27.	Odam va uning salomatligi kursidan masala va mashqlar yechish	2
28.	“Sitologiya asoslari” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
29.	“Tirik organizmlarning kimyoviy tuzilishi” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
30.	“Hujayralarda modda va energiya almashinuvi” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
31.	“Hujayra sikli” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
32.	“Organizmlarning ko'payishi” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
33.	“Organizmlarning individual rivojlanishi-ontogenez” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
34.	“Genetika asoslari” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
35.	“O'zgaruvchanlik qonuniyatlari” bobi yuzasidan masala va mashqlar yechish	2
	Jami	30 soat
	Umumiy soat:	70 soat

Mustaqil ta'lim - darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar yordamida barcha mavzularni o'rganish; tarqatma materiallardan foydalangan holda ma'ruza qismlarini o'zlashtirish; botanika, zoologiya, odam va uning salomatligi, umumiy biologiyadan masala, mashqlar, krossvord va rebuslar tuzish va talabalarning mustaqil ta'limi internet va axborot manbalaridan foydalangan tarzda, ma'ruza mavzulari asosida tashkil etiladi.

Kurs ishi (loyihasi) tarkibi, ularda qo'yiladigan talablar. O'quv rejasida mazkur fandan kurs ishi yozish rejalashtirilmagan.

7.Fan bo'yicha talabalar bilimni baholash va nazorat qilish me'zonlari

Baholash usullari	<i>Ekspress testlar, yozma ishlar, ogzaki so'rov, prezentatsiyalar.</i>
Baholash mezonlari	86-100 ball «a'lo»: - Talaba biologiyadan o'quv ishlarini tashkil etish shakllari: dars, darsdan tashqari ishlar, ekskursiyalar, sinfdan tashqari ishlarining o'ziga xos xususiyatlari va didaktik maqsadlari; biologiyani o'q'itishda masala va mashqlar yechish, foydalaniladigan ko'rgazma va didaktik materiallar, o'quvchilarning kuzatish va tajriba qo'yish ishlarining mazmuni to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi va bilishi; - o'quv ishlarini rejalashtirish; biologiyani o'qitishda foydalaniladigan metodlar va ularning tarkibiga kiradigan usullarni bilishi, ko'rgazmali va didaktik tarqatma materiallardan, o'z o'rnida va samarali foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishi; - zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalangan holda dars ishlanmalarini loyihalash va o'tkazish; o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish, tashkil etish va boshqarishni tashkil etish va o'tkazish malakalariga ega bo'lishi lozim. 71-85 ball «yaxshi»: - Talaba biologiyadan o'quv ishlarini tashkil etish shakllari: dars, darsdan tashqari ishlar, ekskursiyalar, sinfdan tashqari ishlarining o'ziga xos xususiyatlari va didaktik maqsadlari; biologiyani o'q'itishda masala va mashqlar yechish, foydalaniladigan ko'rgazma va didaktik materiallar, o'quvchilarning kuzatish va tajriba qo'yish ishlarining mazmuni to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi va to'liq bilmasligi; - o'quv ishlarini rejalashtirish; biologiyani o'qitishda foydalaniladigan metodlar va ularning tarkibiga kiradigan usullarni bilishi, ko'rgazmali va didaktik tarqatma materiallardan, o'z o'rnida va samarali foydalanish ko'nikmalariga qisman ega bo'lishi; - zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalangan holda dars ishlanmalarini loyihalash va o'tkazish; o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish, tashkil etish va boshqarishni tashkil etish va o'tkazish malakalariga ega bo'lishi lozim. 55-70 ball «qoniqarli»: - <u>talaba biologiyadan o'quv ishlarini tashkil etish shakllari: dars, darsdan tashqari ishlar, ekskursiyalar, sinfdan tashqari ishlarining o'ziga xos xususiyatlari va didaktik maqsadlari; biologiyani o'q'itishda masala va mashqlar yechish, foydalaniladigan ko'rgazma va didaktik materiallar, o'quvchilarning kuzatish va tajriba qo'yish ishlarining mazmuni to'g'risida tushunchalarga qisman ega bo'lishi;</u> - <u>biologiyadan mustaqil holda masala va mashqlar tuzish tasavvurga ega bo'lmasligi yoki qisman bilishi.</u> 0-54 ball «qoniqarsiz»: - <u>fanning mazmunini DTSda belgilangan minimal BKMLar darajasida o'zlashtirmaslik;</u> - <u>fanni nazariy va uslubiy asoslarini bilmaslik;</u> - <u>biologiyadan mustaqil masala va mashqlar tuzishda aniq tasavvurga</u>

	<i>ega bo'lmalik.</i>		
	Reyting baxolash turlari	Maks. ball	O'tkazish vaqti
	Joriy nazorat:	40	
	Mustaqil ta'lim topshiriqlarining o'z vaqtida va sifatli bajarilishi	10	<u>VII-VIII</u> semestrlar davomida
	Amaliy mashg'ulotlarda faolligi, savollarga to'g'ri javob berganligi, amaliy topshiriqlarni bajarganligi uchun	30	
	Oralik nazorat:	30	
	Oraliq nazorat test shaklida (ma'ruza o'qituvchisi tomonidan qabul qilinadi).	30	<u>VII</u> semestr – <u>10-11</u> hafta <u>VIII</u> semester – 29-30 hafta
	Yakuniy nazorat:	30	
	Test (yakuniy nazorat shakli fakultet Kengashi bilan kelishib rektor buyrug'i asosida tasdiqlanadi)	30	<u>VII</u> semestr – 19-20 hafta <u>VIII</u> semester – <u>38-39</u> hafta
	JAMI	100	

8. O'quv-uslubiy adabiyotlar va elektron ta'lim resurslari ro'yxati

Asosiy darslik va o'quv qo'llanmalar:

№	Muallif	Adabiyot nomi	Turi	Nashr yili	ARMdagi soni	Adabiyotni ARMdagi shifri	Adabiyotni ARMdagi inventar raqami
1.	A.T.G'ofurov, S.S.Fayzullaev, U.F.Raxmatov	Genetikadan masala va mashqlar	O'quv qo'llanma	2014	15	68.69. №67 2014y	Y-7178/2
2.	A.T.G'ofurov, S.S.Fayzullaev, X.Xolmatov	Genetik bilimlarni puxta o'zlashtirish va masalalar echish metodikasi.	O'quv qo'llanma	2000	10	70.87. №67 2001y	Y-4044/2
3.	Tolipova J.O.	Biologiyani o'qitishda pedagogik texnologiyalar	darslik	2011	30	80.69. №67 2011y	Y-5110/2
4.	A.T.G'ofurov	Genetika	darslik	2010	40	71.90. №67 2010y	Y-7697/2
5.	S.S.Fayzullayev, A.T.G'ofurov	Odam genetikasi	darslik	2003	10	62.67. №67	Y-1624/2

						2004y	
--	--	--	--	--	--	-------	--

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. A.Haydarov “Tabiatshunoslik asoslari” - “O'zbekiston” 1992 y
2. Yo.X.To'raqulov, A.T.G'ofurov “ Umumiy biologiya” – “Ijod dunyosi” 1999y
- 3.P.T.Olimxo'jayeva, D/R/Inog'omova “Tibbiyot genetikasi”- “Ibn Sino” 2002 y
- 4.И.Ф.Жумилев “Общая и молекулярная генетика”- “Сибирское университетское издательство” 2003

Elektron ta'limning resurslari

1. www.ziyonet.uz
2. www.tdpu.uz
3. www.pedagog.uz
4. www.edu.uz
5. [www.grain. Ru](http://www.grain.ru)

Tarqatma materiallar

Решение генетических задач

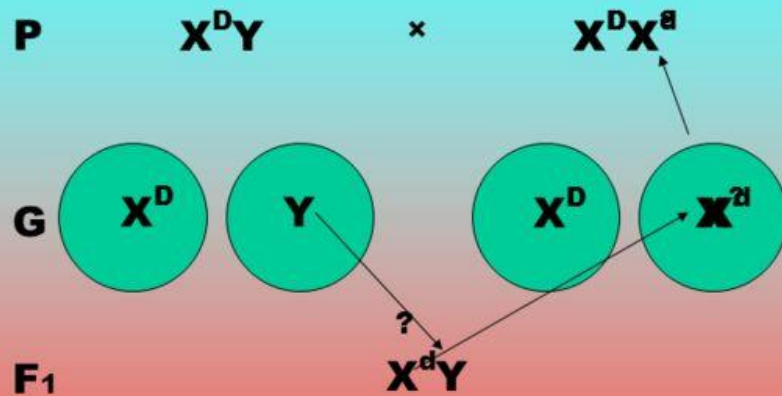
Задача №3 Ген, вызывающий дальтонизм (неспособность различать красный и зеленый цвет), сцеплен с X-хромосомой. У мужа и жены нормальное зрение, а сын - дальтоник. Каковы генотипы родителей?

Дано:

D – норма

d - дальтонизм

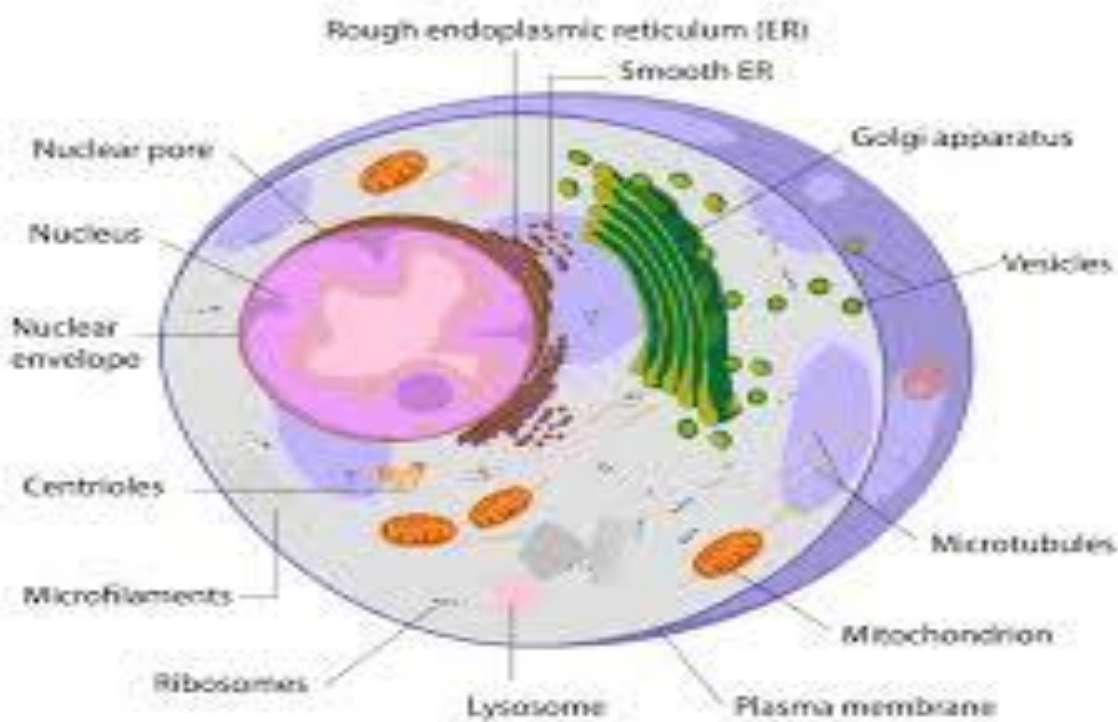
P - ?

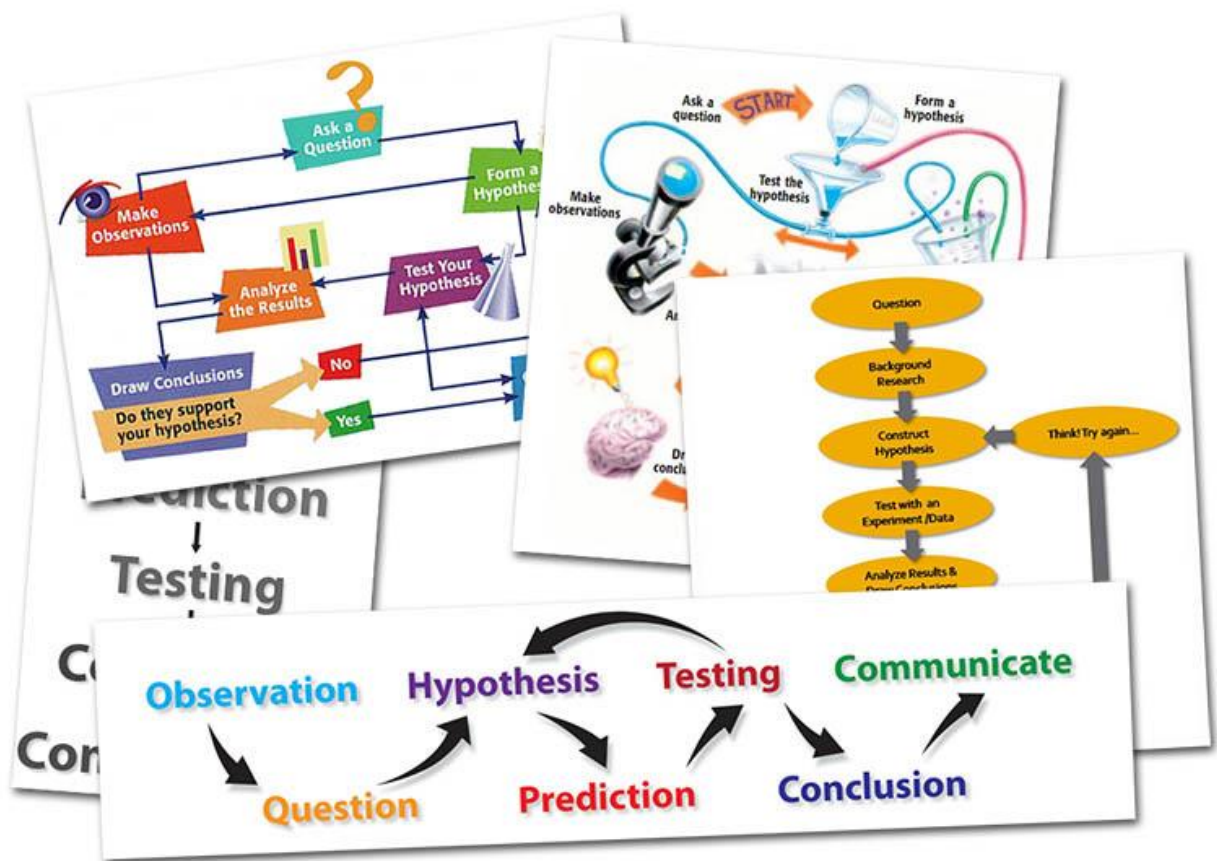


Вывод: жена являлась гетерозиготной носительницей гена дальтонизма



Structure of a Typical Animal Cell





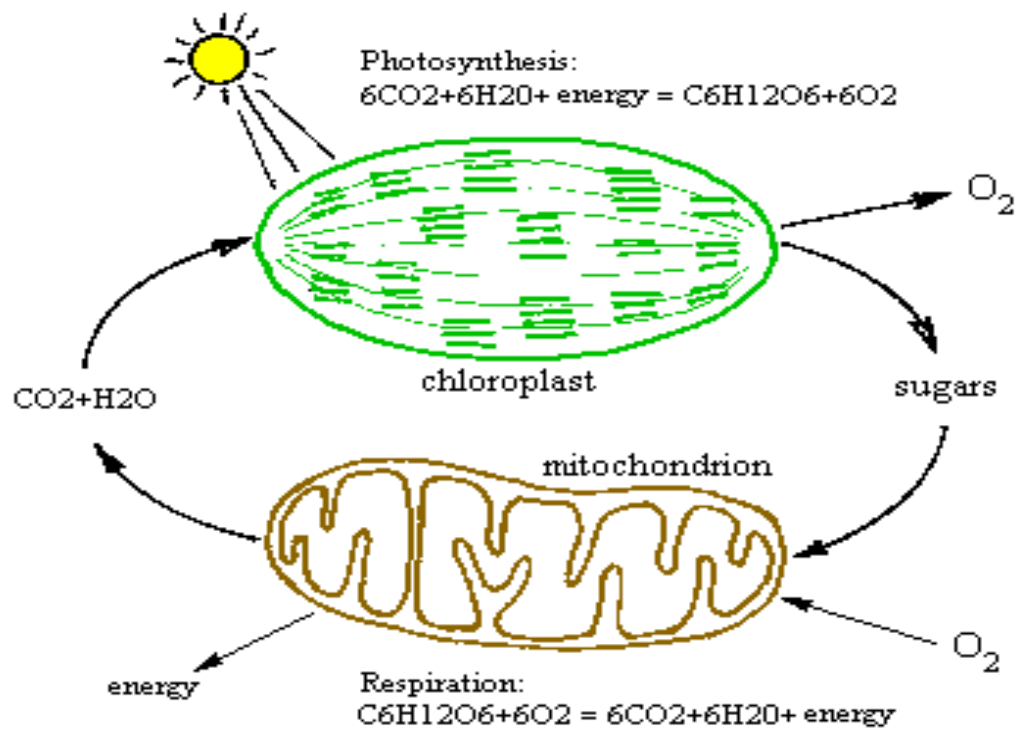
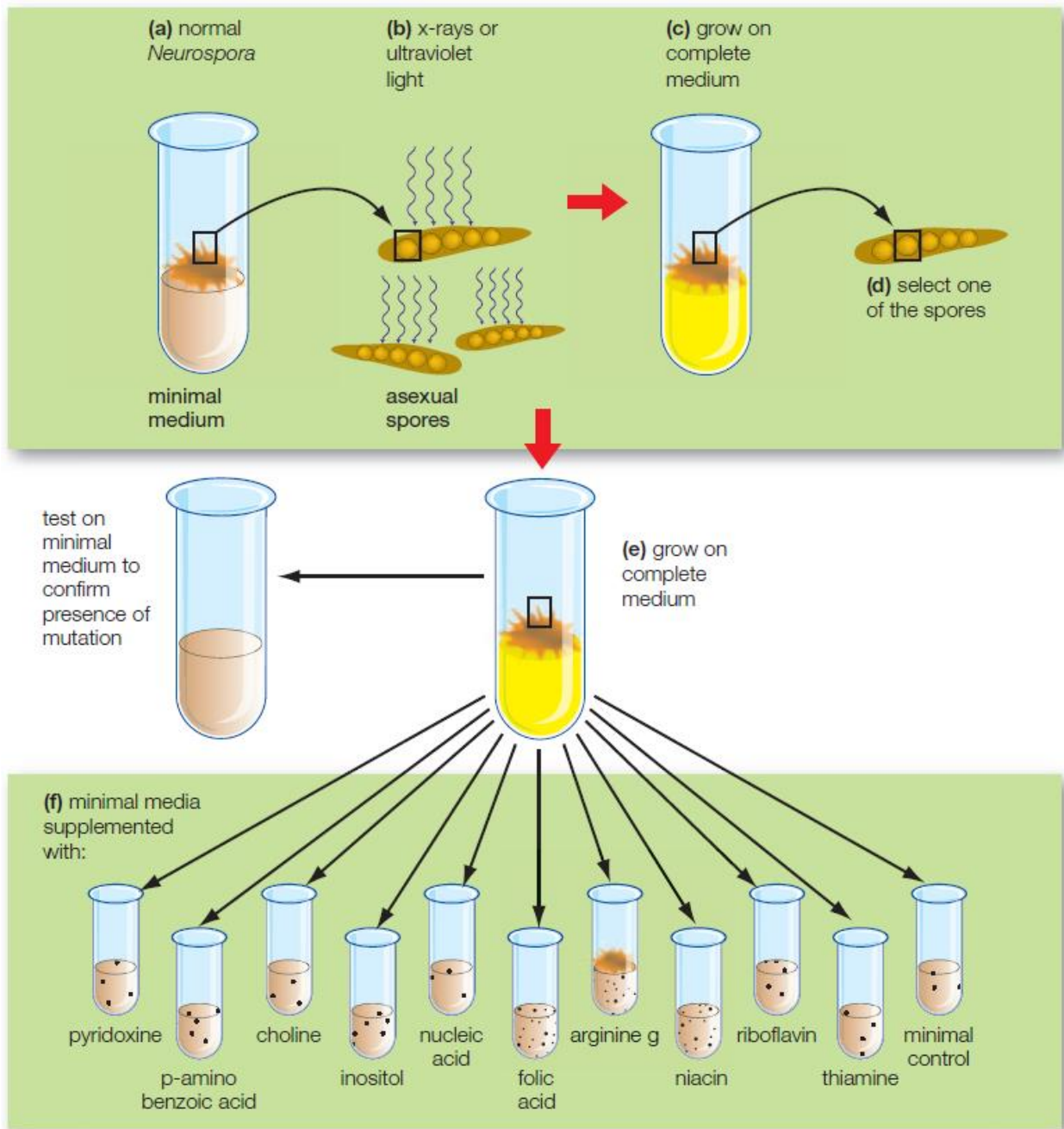
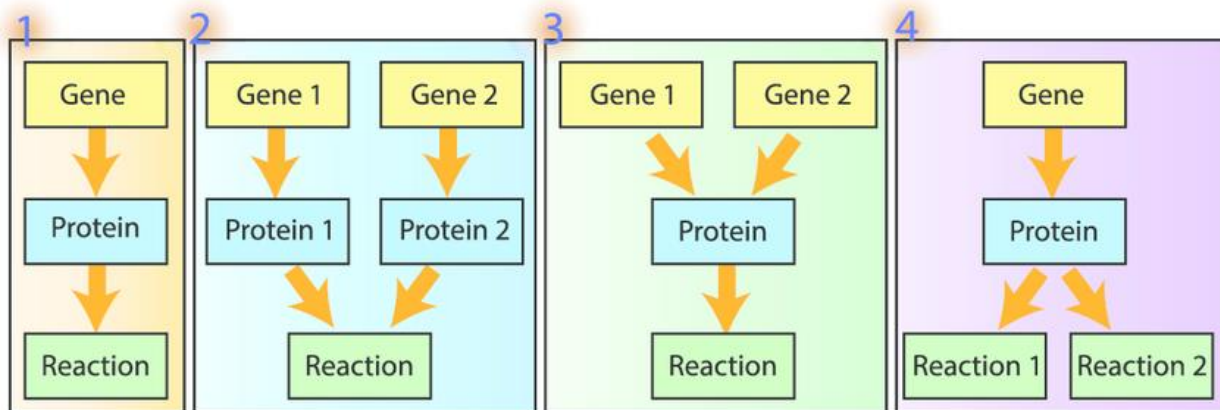
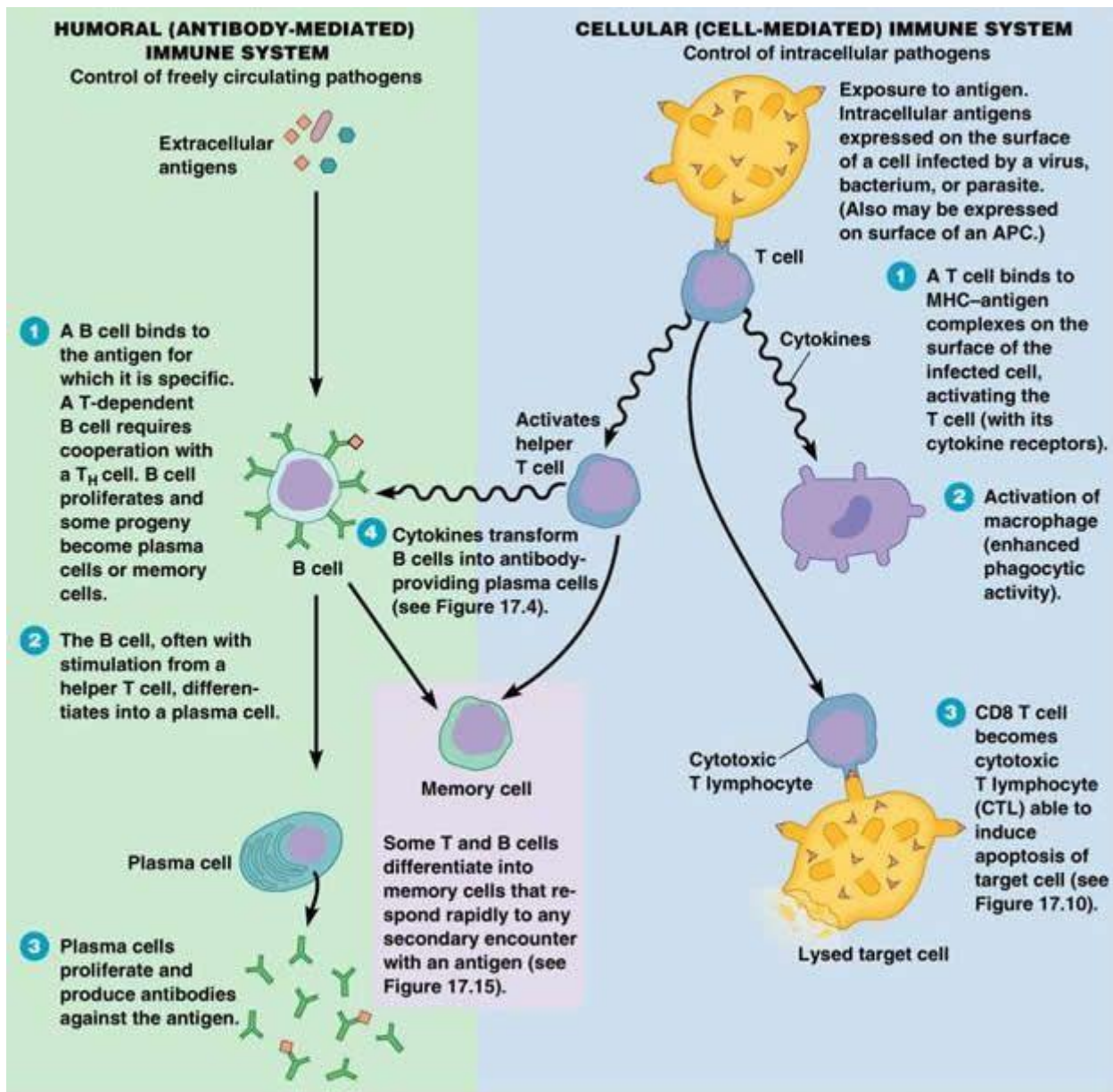
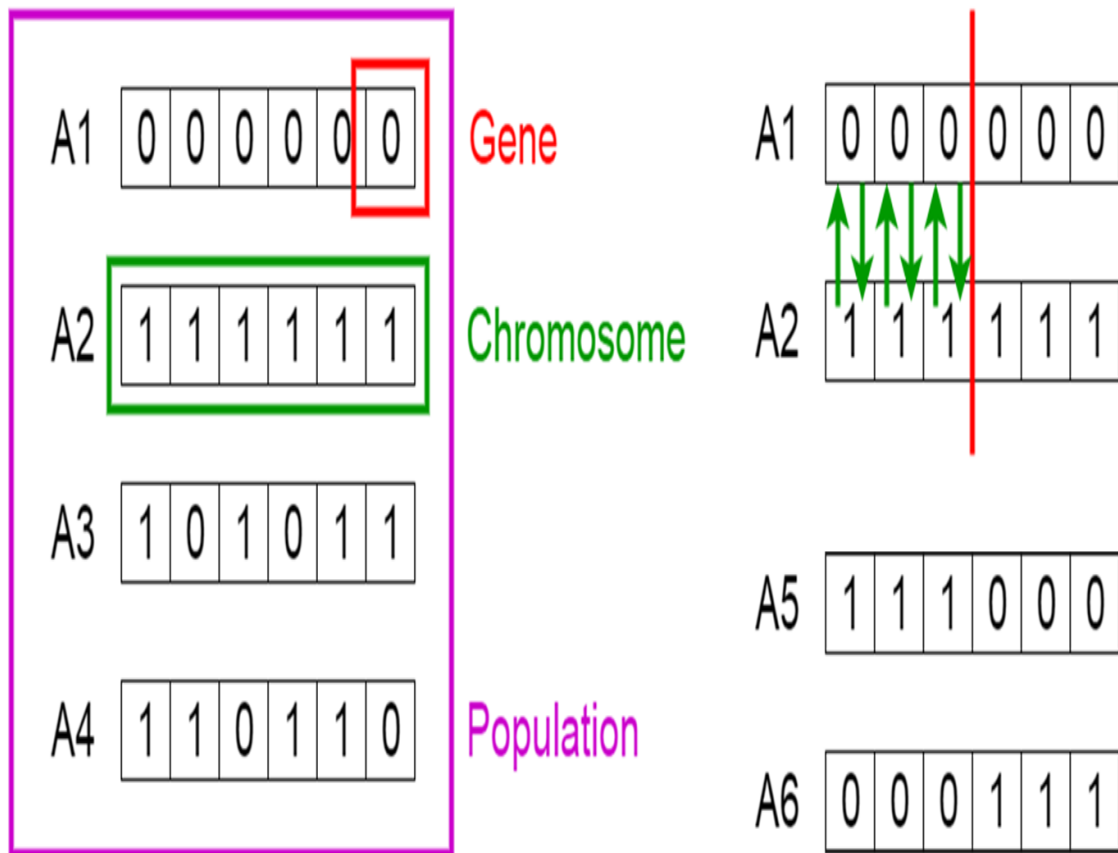


Figure 16 - With the photosynthesis, the solar energy is cumulated by the chloroplasts as sugar molecules. With the glycolysis and the respiration, made by mitochondria, the energy is liberated and supplied to the cell for its biochemical processes.





Genetic Algorithms





The Test Cross

Gametes from parent
of unknown genotype

Y ?

Gametes from
recessive parent

y

y

A test cross resulting in
all dominant offspring
indicates that the parent
is homozygous dominant.

Gametes from parent
of unknown genotype

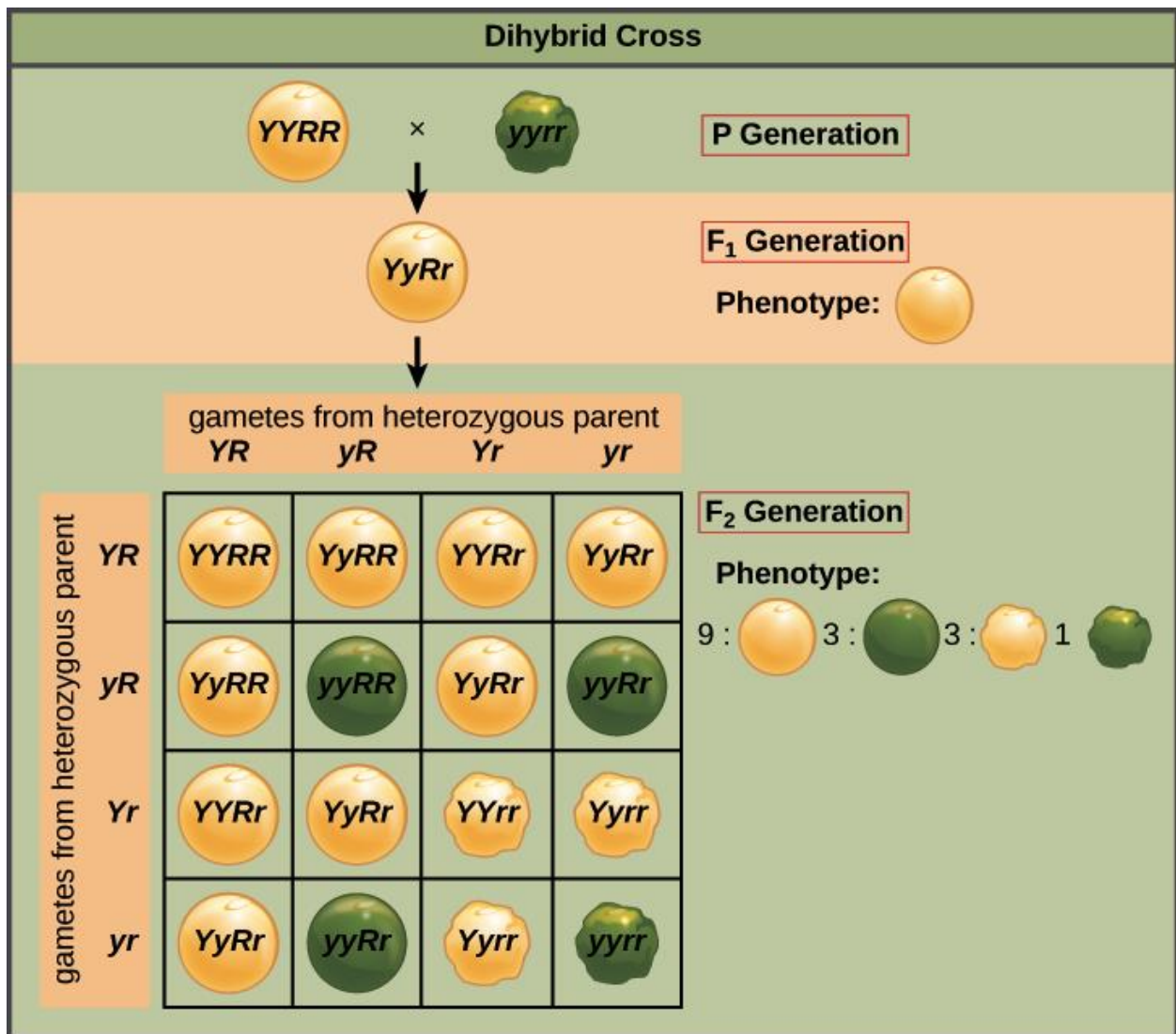
Y ?

Gametes from
recessive parent

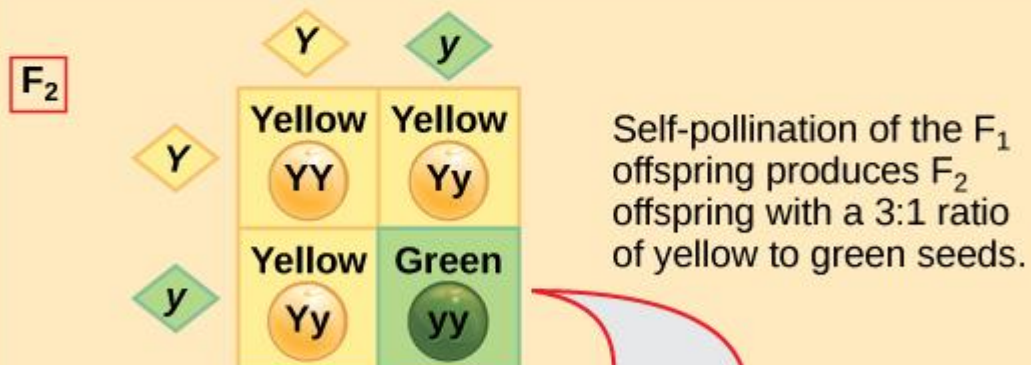
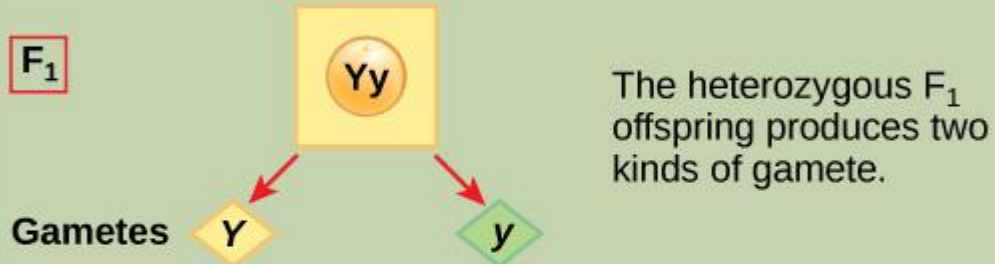
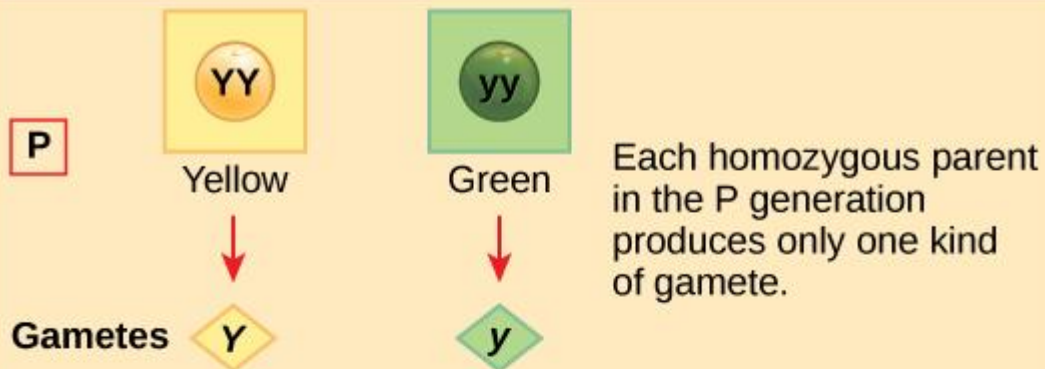
y

y

A test cross resulting
in a 1:1 ratio of yellow
to green offspring
indicates that the
parent is heterozygous.

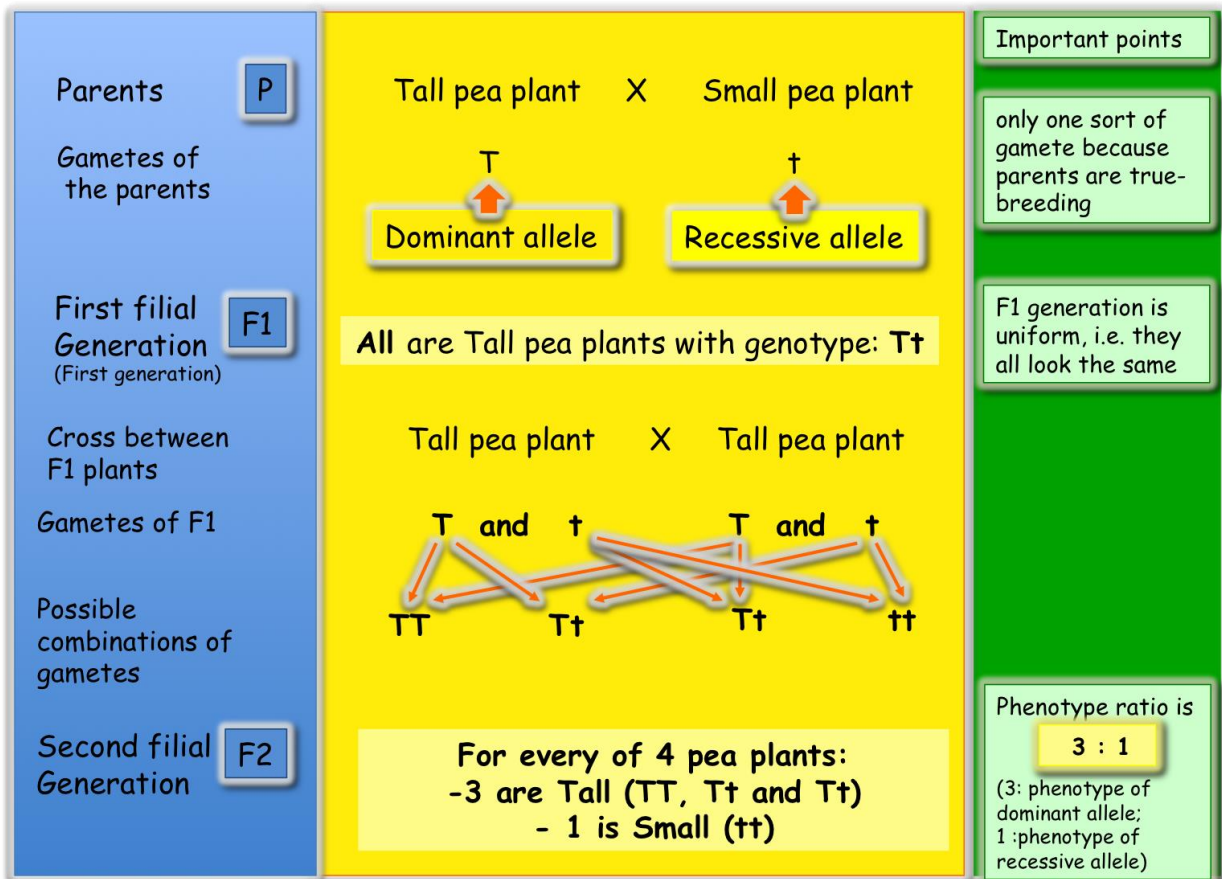


Monohybrid Cross



Ratios

Phenotypes	Genotypes	Genotype ratio	Phenotype ratio
Yellow	YY	1	3
	Yy	2	
Green	yy	1	1



ed	Flower	Pod		St
Cotyledons	Color	Form	Color	Place
				
Yellow	White	Full	Yellow	Axial pods, Flowers along
				
Green	Violet	Constricted	Green	Terminal pods Flowers top
2	3	4	5	6

DOMINANT EPISTASIS



AaBb

X



AaBb

	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb


12 White, Affected


3 Yellow


1 Green

© Study.com

The Punnett Square

Key Vocabulary:

Phenotype: the physical expression of the genotype

Genotype: the inherited alleles of a gene

Homozygous: when the alleles of a gene are the same

Heterozygous: when the alleles of a gene are different

Dominant: the stronger allele, only one is needed for the phenotype

Recessive: the weaker allele – 2 are needed for the phenotype



Parental phenotypes: brown x black

Parental genotypes: bb BB

Parental gametes: (b) (b) (B) (B)

Punnett Square:

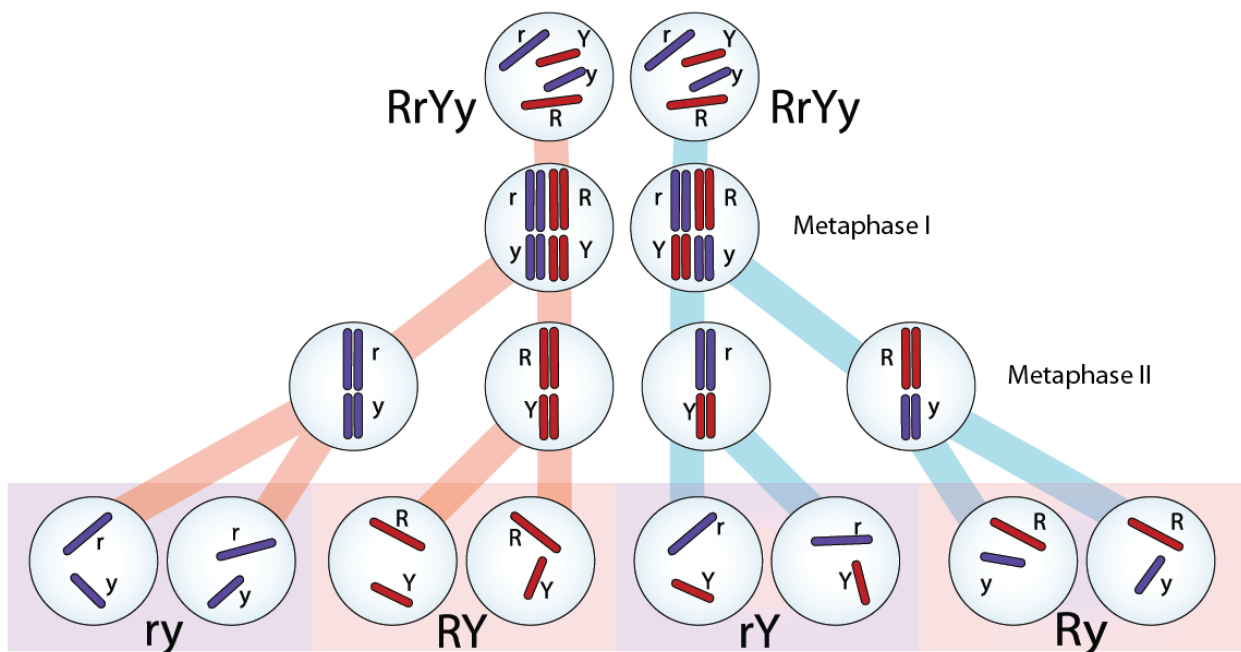
	B	B
(b)	Bb	Bb
(b)	Bb	Bb

Offspring genotype(s):

Offspring phenotype(s):

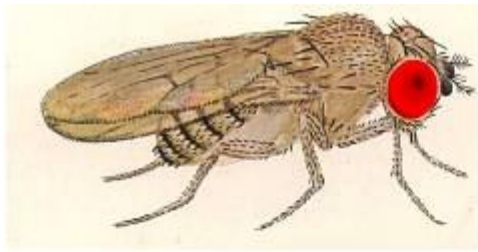
© my-gscience.com

Genotype	The letter combination that makes up a trait. (TT) (Tt) (tt)
Phenotype	The physical characteristics of a trait. What it looks like.
Allele	A gene for a particular trait. (T) (t)
Heterozygous	Two different genes for the same trait. (Tt)
Homozygous	Two identical genes for the same trait. (TT) (tt)
Dominant	An inherited trait that is present even when inherited only from one parent.
Recessive	Genetic trait in which two copies are needed for that trait to be expressed.
Punnett Square	A tool used to predict the possible breeding outcomes.
Probability	The likelihood of an occurrence.
Gene	The sequence of DNA that determines a particular trait.
Trait	Specific characteristic that passes from one individual to another.
Heredity	The passing of traits from parents to offspring.

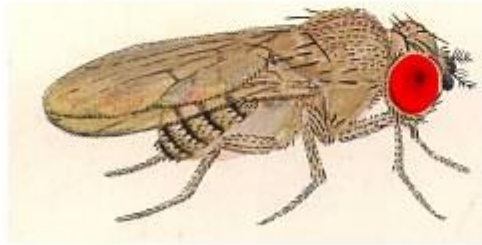


Principle of Independent Assortment: different genes assort (are passed into gametes) independently because they are located on different chromosomes which align randomly at the metaphase plate during meiosis I.

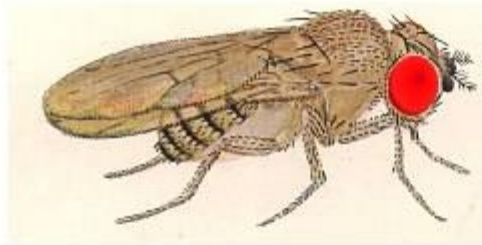
Allele			
C	C^{ch}	C^h	c
Genotype			
CC	$C^{ch}C^{ch}$	C^hC^h	cc
Phenotype			
WILD TYPE: Brown fur	CHINCHILLA: Black-tipped white fur	HIMALAYAN: White fur with black paws, nose, ears, tail	ALBINO: White fur
			



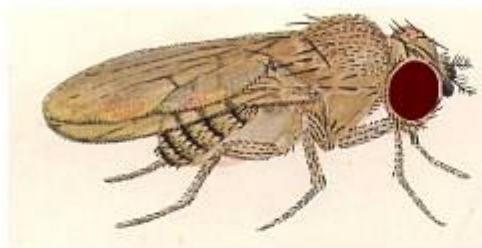
X



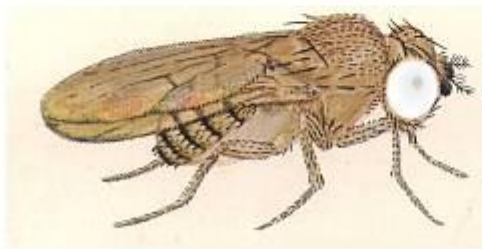
red eyes



bright-red eyes

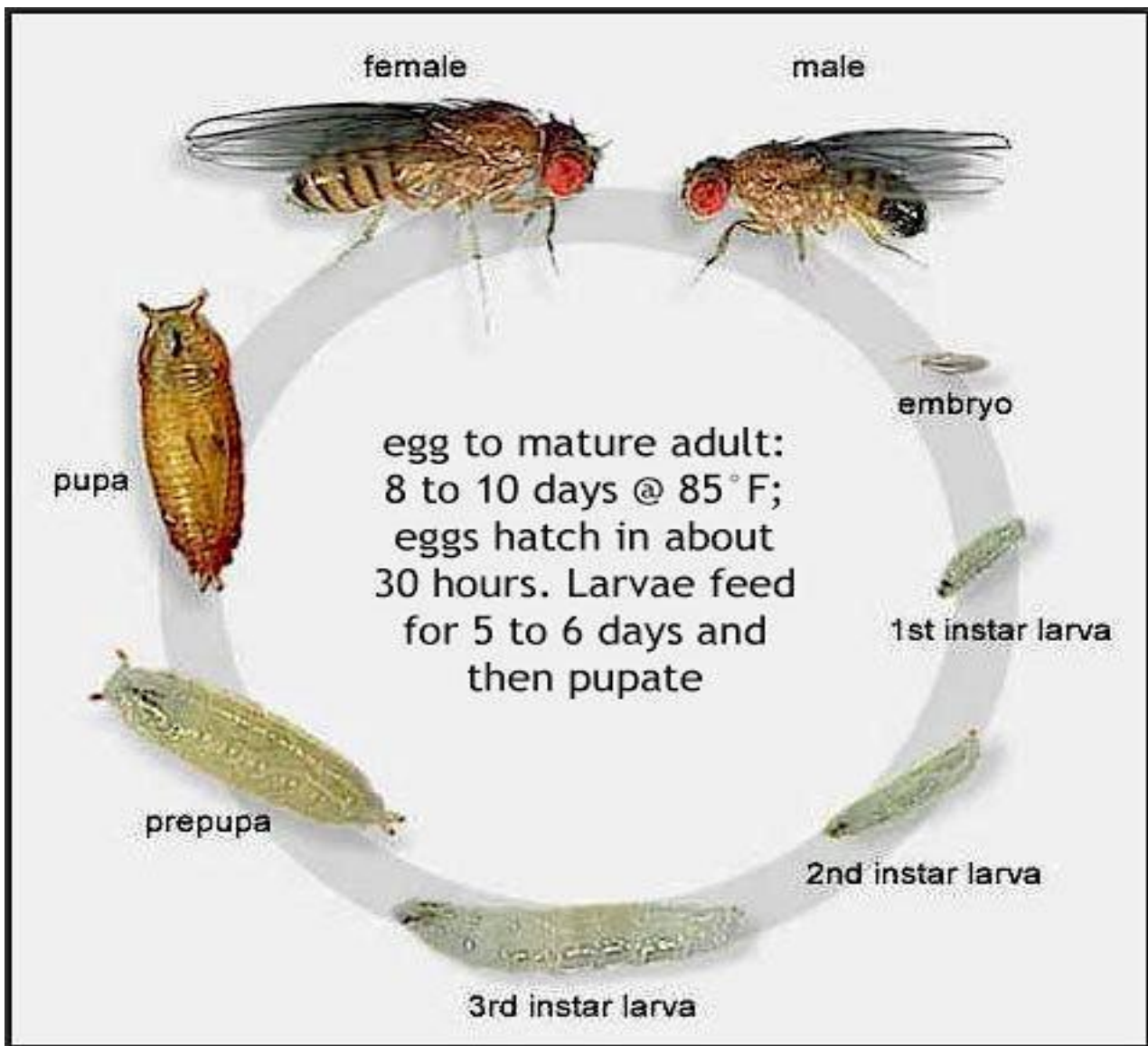


brown eyes



white eyes

4 different phenotypes, in roughly equal numbers



TESTLAR

ORALIQ NAZORATI SAVOLLARI:

1. DNK da jami 2700 ta nukleotid mavjud. Uning uzunligini toping?
A)918nm B)459nm C)91.8nm D)229.5nm
2. Ma'lum bir DNK bo'lagidan 34ta aminokislota ega oqsil sintezlandi. Mutatsiya natijasida 3 ta aminokislota hosil bo'lmadi. Mutatsiyaga uchragan DNK molekulasi uzunligini toping.
A)69,36nm B)63,24 C)31,62 D)34,68
3. DNK molekulasida tarkibida 1250 ta guanin bor. Shu molekula tarkibida qancha sitozin bor?
A) 1250 B)2500 C)625 D)0
4. DNKdagi jami nukleotidlar soni 2200ta bo'lsa, shundan 500tasini A tashkil qiladi. Sitozin nukleotidlari sonini toping.
A)600 B)500 C)620 D)700
5. DNKda jami nukleotidlar soni 8800tani tashkil etib, uning 30%ini Timin nukleotidiga tegishli bo'lsa, DNKdagi Guanin nukleotidlari sonini toping.
A)1780 B)1670 C)2200 D)1760
6. DNK fragmentining uzunligi 205.7nm ga teng bo'lsa, shu DNKdagi G nukleotidlari sonini toping. (A-20%)
A) 121 B)484 C)363 D)242
7. DNK molekulasi tarkibida 1320 ta adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidlari umumiy nukleotidlarning 33% ni tashkil qilsa, DNKning uzunligi necha nm bo'ladi? Fosfodiefirlar sonini aniqlang?
8. DNK ning tarkibidagi 69 juft nukleotid bo'lib, ularning tarkibida G nukleotidlari umumiy miqdori T nukleotidlaridan ikki xisga ko'p bo'lsa, ushbu DNK fragmentidagi vodorod bog'lar sonini aniqlang?
9. DNK bo'lagi tekshirilganda, unda 100000 ta vodorod bog' mavjudligi aniqlandi. Agar bu bog'larning 60% ini G-S juftligi hosil qilsa, DNK bo'lagining uzunligi qancha? (qo'shni asoslar orasidagi masofa 0.34 nm)
10. Ma'lum bir DNK tarkibida 230 ta adenin nukleotidi mavjud bo'lsa, DNK tarkibidagi A-T orasidagi vodorod bog'lar sonini aniqlang?
A)920 B)460 C)690 D)230
11. DNK molekulasidagi ma'lum bir fragmentning uzunligi 107,1 nm, nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 DNK ning ushbu fragmentida 115ta A mavjud bo'lsa DNK tarkibidagi jami vodorod bog'larni sonini aniqlang?
A)830 B)1575 C)630 D)315
12. 600 ta H bog'i bo'lgan DNK zanjirida A-T, G-S orasidagi H bog'lar nisbati 1:1,5 bo'lsa shu DNK fragmentida guaninlar soni?
A)240 B)360 C)300 D)120
13. 1200 juft nukleotiddan iborat DNK zanjirida adenin va timin orasida ikkita, guanin va sitozin orasida uchta vodorod bog'i mavjud. Ushbu fragmentda guanin va sitozin juftligi adenin va timin juftligidan 1,5 barobar ko'p bo'lsa ushbu zanjirdagi guanin va sitozin juftligi orasidagi vodorod bog'lar sonini aniqlang.
A)2160 B)3120 C)960 D)1440
14. DNK zanjiridagi nukleotidlar orasidagi masofa 0,34nm ga teng va ular o'zaro fosfodiefir bog'lar oraqali bog'lansa, 153nm uzunlikdagi DNK qo'sh zanjirida 12 juft nukleotid delesiya uchragan bo'lsa, avvalgi va mutatsiyaga uchragan DNK fragmenti asosida transkripsiya bo'lgan i-RNK dagi nukleotidlar orasidagi fosfodiefir bog'lar sonini aniqlang.
A)448; 436 B)450; 438 C)450; 444 D)449; 437
15. 2820ta H₃PO₄ molekulasi ega DNK tarkibida 560ta dezoksiriboza molekulasi bo'lgan adenin nukleotidi bo'lsa ushbu DNK fragmentida G-S nukleotidlari orasida nechta H bog' bo'ladi?
A)3670 B)2550 C)1120 D)3670
16. Oqsilning tarkibi 90ta aminokislota iborat. Agar nukleotidlar orasi 0,34 nm bo'lsa, yuqoridagi oqsilni sintezlovchi genning uzunligi necha nm teng bo'ladi?
A)91,8 B)61,2 C)30,6 D)183,6

17. Gemoglobin oqsili tarkibida 572ta aminokislota bo'lsa, shu oqsilni sintezlagan genning uzunligi qancha?
A)583.4 B)194.48 C)5047 D)1594
20. Oqsilning tarkibi 800ta aminokislotalardan iborat. Agar nukleotidlar orasi 3.4 nm bo'lsa, yuqoridagi oqsilni sintezlovchi genning uzunligi necha angstromga teng?
A)612Å B)812Å C)1018Å D)8160Å
21. 6000 molekular og'irlikdagi oqsil sintezlashda ishtirok etgan DNK molekulasining uzunligi aniqlang. (Oqsildagi bitta aminokislotalarning o'rtacha og'irligi 120, qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm).
A)51 B)40,8 C)37,4 D)74,8
22. 38400 molekular og'irlikdagi oqsil sintezlashda i-RNKning 20% ishtirok etmagan bo'lsa, oqsil sintezida ishtirok etgan DNKdagi nukleotidlar yig'indisini toping. (oqsildagi bitta aminokislota og'irligi 120)
A)2400 B)1200 C)960 D)4200
23. Agar DNK uzunligi 183,6 nm ga teng bo'lib, undagi qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm ga teng bo'lsa, ushbu DNK fragmentida nechta nukleotidlar bor (a) va ular nechta aminokislotalarni kodlaydilar (b)?
A)a-1080, b-180 B)a-1000, b-120
C)a-2080, b-280 D)a-2000, b-100
24. DNKda 240ta nukleotid bor. Undan sintezlangan oqsil tarkibida nechta aminokislota bo'ladi?
A)60 B)80 C)240 D)40
25. i-RNKda 240ta nukleotid bor. Undan sintezlangan oqsil tarkibida nechta aminokislota bo'ladi?
A)60 B)80 C)240 D)40
26. Agar vazopressinning i-RNK molekulasida 9 ta kodon bo'lsa, u holda nechta nukleotiddan tashkil topgan bo'ladi?
A)3 B)27 C)9 D)54
27. 48000 molekular og'irlikdagi oqsil sintezlashda i-RNKning 25% ishtirok etmagan bo'lsa, oqsil sintezida ishtirok etgan DNKdagi nukleotidlar yig'indisini toping. (oqsildagi bitta aminokislota og'irligi 120)
A)3200 B)1200 C)3600 D)7200
28. DNK fragmentida 222 ta A nukleotidi mavjud bo'lib, u umumiy nukleotidlarning 10 % ni tashkil qilishi ma'lum. Shu fragmentga restriktaza fermenti yordamida ishlov berilgandan so'ng A-T juftligi 9,91 % ga; G-S juftligi esa 25 % ga kamaydi. Dastlabki va ishlov berilgandan so'ng DNK fragmentining uzunligini toping (nm).
A) 377,4; 181,22 B) 377,4; 806 C) 377,4; 294,44 D) 754,8; 588,88
29. DNK molekulasining birinchi ipida umumiy nukleotidlarni 4,5 foizini tashkil etuvchi G joylashgan bo'lib, qolgan G ikkinchi ipda joylashgan. Ikkinchi ipda yana 162 ta S bor. Shu DNK molekulasida nechta nukleotid bor
A) 1280 B) 900 C) 1800 D) 3600
30. Hujayradagi i-RNK molekulasida 80 ta urasil nukleotidi mavjud. Shu i-RNK zanjiridan teskari transkripsiya jarayonida sintezlangan DNK molekulasining bitta zanjirida sitozin nukleotidlari soni i-RNKdagi urasil nukleotidlari sonidan 3 marta ko'p, guanin nukleotidlari soni 2 marta kam. DNKning shu bitta zanjiridagi timin nukleotidlari miqdori guanin va sitozin nukleotidlari yig'indisining yarmiga teng bo'lsa, DNK qo'sh zanjiridagi vodorod bog'lari sonini toping.
A) 2560 B) 1280 C) 2280 D) 1840
31. DNKdagi umumiy H bog'lari soni 810 tani tashkil qilsa va ulardagi A va T lar orasidagi bog'lar G va S orasidagi bilan tegishli ravishda 1:1,25 bo'lsa, ushbu gendan sintezlanadigan oqsilning tarkibidagi aminokislotalar orasidagi peptid bog'lar soni i-RNKdagi nukleotidlar orasidagi fosfodiefir bog'laridan qanchaga farq qiladi?
A) 110 B) o'zaro teng C) 220 D) 1
32. Ma'lum sharoitda 45,9 nm uzunlikdagi DNK molekulasida Eco.RI restriktaza fermenti ta'sirida ABC bo'lakka bo'lindi. Hosil bo'lgan barcha DNK molekulasidagi vodorod bog'lar soni dastlabki vodorod bog'lar sonidan 5% ga kam bo'lsa dastlabki DNK molekulasidagi A-T orasidagi vodorod bog'lar sonini toping.
A)170 B)150 C)250 D)154

33. DNK molekulasidagi nukleotidlar soni 154 ta bo'lib, undagi vodorod bog'lar soni S lar sonidan 4,5 marta ko'p bo'lsa vodorod bog'lar sonini aniqlang.
A)198 B)200 C)240 D)300
34. Bir DNK da 750 ta, 2-DNK da 1100ta nukleotid bo'lsa, 1-DNK dagi purin asosi G lar sonidan 2,5 marta ko'p, 2-DNKdagi adeninlar soni pirimidin sonidan 2,75 marta kam bo'lsa, DNKdagi vodorod bog'lar ayirmasini aniqlang.
A)550 B)450 C)350 D)250
35. $(A+T)-(G+S)=50$ va umumiy vodorod bog'lar soni 300 bo'lsa, DNK fragmenti uzunligini aniqlang. (qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34nm)
A)42,5 B)50,4 C)61,2 D)45
36. 4ta nomalum nukleotidli DNK molekulalarining biridan su'niy sharoitda 99ta peptid bog'li oqsil molekulasi sintezlandi. Barcha DNK molekulasidagi nukleotidlar oqsil biosinteziga javob bo'lgan DNK molekulasidan 4,3 marta ko'p. 2-DNK nukleotidi 1-DNK nukleotidlaridan 1,2 marta, 3-DNK dan 0,8 marta, 4-DNK nukleotidlaridan 2 marta katta bo'lsa, 2-DNK molekulasidagi fosfosiefir bog'lar sonini aniqlang.
A)718 B)598 C)898 D)358
37. Ma'lum bir DNK fregmenti tarkibida 400 ta vodorod bog' bo'lib, G-S o'rtasidagi vadarod bog'dan A-T o'rtasidagi vadarod bog'ning ayirmasi A-T o'rtasidagi vodorod bog'dan 2 marta ko'p. Uning uzunligi (a), S foiz (b) polipeptid zanjirdan hosil bo'lgan suvning miqdori (c) va DNK dagi jami nukleotid soni (D) aniqlang.
A).a-33,33% ; b-25,5nm; c-24mol; d-150 B)a-44,44% ; b-30,6nm; c-20mol; d-180
C)a-25% ; b-22,4nm; c-20mol; d-130 D)a-66,68% ; b-20,4nm; c-19mol; d-120
38. DNK ning birinchi zanjiridan sintezlangan i-RNK dagi U soni ikkinchi zanjirdan hosil i-RNK dagi U soniga nisbatan 2 marta kam. DNK ikkinchi zanjiridagi S soni birinchi zanjirdagi S soniga nisbatan 3 marta ko'p. Shu DNK dagi vodorod bog'larni 1500 ta A va T juftligiga tegishli bo'lib vodorod bog'larni 38,46 % ini tashkil qiladi. DNKning birinchi zanjiridan sintezlangan gen tarkibidagi A va S lar yeg'indisini aniqlang.
A)1100 B)700 C)450 D)850
39. Agar ma'lum bir DNK ning kuchsiz bog'lari soni 1100 juft bo'lsa va shu DNK da adenin nukleotidlari guanin nukleotidlariga nisbatan 4 barabar ko'p bo'lsa u holda shu DNKdagi shakarlar o'rtasidagi bog'larni aniqlang.
A)1998 B)2198 C)1898 D)1099
40. Bulg'or qalampirida (R-C-) genlarning birgalikda bo'lishi mevasining qizil rangda bo'lishini ta'minlaydi, ularning retsessiv allellari esa mevasining yashil rangini yuzaga chiqaradi. Genotipda faqat birinchi juft allel gen dominant holda bo'lishi mevasining qo'ng'irligini, faqat ikkinchi juft allelning dominant holda bo'lishi esa mevasining sariq rangini namoyon etadi. Digeterozigota o'simliklar chatishtirilganda avlodda olingan o'simliklardan necha foizining fenotipiga ko'ra genotipini aniqlash mumkin?
A) 50 B)6.25 C) 25 D)12.5
41. Dengiz cho'chqalarida yungning kaltaligi uzunligi ustidan, dag'alligi normalligi ustidan dominantlik qiladi. Bu genlar to'liqsiz birikkan holda irsiylanadi. Digeterozigotali organizmlar tahliliy chatishtirilishidan olingan 1300 ta individdan 520 tasi digeterozigota belgiga ega formalar ekanligi aniqlandi. Krossingoverga uchragan organizmlar sonini toping.
A) 260 B) 1040 C) 130 D) 650
42. Odamlarda teri pigmantining hosil bo'lishida qatnashadigan tirozinaza fermenti ishlab chiqarilmasa, albinism kasalligi yuzaga keladi. Ota genotipida bu genlarning ikkisi ham dominant holatda, ona genotipida bu genlarning faqat bittasi dominant holatda bo'lsa, bu oilada tug'ilishi mumkin bo'lgan farzandlarning necha foizida ferment ishlab chiqarilmasligi mumkin?
A)0 B) 25 C) 100 D) 50
43. DNK molekulasi haqidagi ma'lumotlarga asoslanib, DNKga tegishli to'g'ri tenglamani ko'rsating.
A) $\frac{A+G}{U+S} = 1$ B) $\frac{G+T}{A+S} = 1$
C) $\frac{A+T}{G+S} = 1$ D) $\frac{A+T+S}{G} = 1$

44. DNK molekulasi ma'lum qismida 1380 ta vodorod bog'lari bo'lib, undagi sitozinli nukleotidlar 90 juftni tashkil etadi. Shu DNK bo'lagi asosida translatsiya jarayonida hosil bo'lgan polipeptid molekulasi monomerlar sonini toping.
A) 400 B) 200 C) 460 D) 230
45. Digeterozigota no'xat o'zaro chatishtirilganda 9:7 nisbatda qizil va oq gulli organizmlar hosil bo'di. Qizil gulli o'simliklar genotipini toping.
A) AABB, AABb, AaBB, AaBb B) AAbb, Aabb, aaBB, aaBb
C) aabb, Aabb, aaBb D) AAbb, aaBB, aabb
46. Daltonizm va shabko'rlikni yuzaga chiqaruvchi retsessiv genlar X xromasomada joylashgan bo'lib, birikkan holda irsiylanadi. Onasi shabko'rlik bilan, otasi esa daltonizm bilan kasallangan, o'zining ko'rish qobiliyati normal bo'lgan ayol faqat shabko'rlik bilan kasallangan erkakka turmushga chiqdi. Agar ayolda krossingover 40% ga teng bo'lsa, bu oilada farzandlarning daltonizm bo'yicha sog'lom tug'ilish ehtimolligini (%) aniqlang. Erkaklarda krossingover kuzatilmaydi.
A) 45 B) 25 C) 65 D) 75
47. Yumaloq mevali ikkita qovoq o'simliklari chatishtirilganda F_1 da olingan o'simliklarning mevasi gardishsimon bo'lgan. F_2 da olingan avlodning 9/16 qismi gardishsimon, 6/16 qismi yumaloq va 1/16 qismi uzunchuq bo'lgan. Gardishsimon qovoqlarning genotipini toping.
A) AABB, AABb, AaBB, AaBb B) AAbb, Aabb, aaBB, aaBb
C) aabb, Aabb, aaBbb D) AAbb, aaBB, aabb
48. Hayvon hujayrasida 3 molekula glukoza parchalangan bo'lsa, energiya almashinuvining I bosqichida necha molekula ATF hosil bo'lgan (a); II bosqichda qancha energiya (kJ) ajralgan?
A) a-6; b-600 B) a-0; b-600 C) a-2; b-600 D) a-2; b-200
49. O'simlik hujayrasi mitoxondriyalarida ma'lum vaqt davomida 2880 kJ energiya ATF da jamlandi. Shu hujayra xloroplastlarida necha molekula ATF sintezlanganini hisoblang.
A) 96 B) 2880 C) 2160 D) 72
50. Energiya almashinuvining uch bosqichida ajralgan energiyaning jami miqdori 19656 kJ ni tashkil etgan bo'lsa, energiya almashinuvining anaerob (a); dastlabki bosqichlarida ajralgan energiyaning miqdorini (kJ) aniqlang.
A) a-1800; b-656 B) a-1400; b-656 C) a-2056; b-56 D) a-1400; b-56
51. Energitik almashinuv jarayonida 190 molekula ATF va umumiy 14175 kJ energiya hosil bo'ldi. Glikoliz jarayonida issiqlik tarzida tarqalgan energiya miqdorini (kJ) aniqlang.
A) 1000 B) 600 C) 7200 D) 400
52. Tovuqlarda k geni X xromasoma bilan birikkan bo'lib, $X^k X^k$ va $X^k Y$ holatda letal xususiyatiga ega, jo'jalar tuxumdalik davrida nobud bo'ladi. Normal tovuq va xo'rozlar chatishtirilganda avlodning bir qismi tuxumdan ochib chiqmadi. Tuxumdan ochib chiqqan 120 ta jo'janing qancha qismi urg'ochi, qanchasi erkak?
A) 1/3 qismi urg'ochi, 2/3 qismi erkak B) 3/4 qismi urg'ochi, 1/4 qismi erkak
C) 2/3 qismi urg'ochi, 1/3 qismi erkak D) 1/2 qismi urg'ochi, 1/2 qismi erkak
53. Bug'doy donining rangi ikki juft noallel kumulyativ polimer genlar faoliyatiga bog'liq. Tajriba uchtkasida oq va qizil rangli bug'doylardan F_2 da 6400 ta o'simlik olingan. Ularning necha foizini och qizil donli o'simliklar tashkil etadi?
A) 25 B) 60 C) 6.25 D) 37.5
54. Tovuuq oyog'ida patning bo'lishi ikki juft nokumulyativ dominant genlarga bog'liq. Agar genotipda ulardan bittasi bo'lsa ham tovuq oyog'ida pat hosil bo'ladi. Polimer genlar retsessiv holatda bo'lsa, pat rivojlanmaydi. Oyog'ida pati bor yovuq oyog'ida pati yo'q xo'roz bilan chatishtirilganda F_1 da 120ta digeterozigota, F_2 da 1120ta paranda olingan. F_2 avlodidagi parandalardan nechtasining oyog'ida pati bor?
A) 70 B) 1120 C) 120 D) 1050
55. Tovuqlarning kalta oyoqli zoti polizlarni titkilab tashlamaydi, lekin bu belgi tovuq tumshug'ining qisqarishiga ham sababchi bo'ladi. Natijada dominant gomozigotali jo'jalar tuxumini yorib chiqolmay halok bo'ladi. Faqat kalta oyoqli tovuq yetishtiruvchi inkubatorida 3000 ta jo'ja tuxumdan yorib chiqdi. Ularning nechta kalta oyoqli bo'ladi?
A) 2000 B) 750 C) 1500 D) 1000
56. Odamlarda qon guruhini namoyon qiluvchi genlar autosoma xromasomada joylashgan bo'lib, I qon guruhida I^0I^0 , II qon guruhida I^AI^A yoki I^0I^0 , III qon guruhida I^BI^B yoki I^0I^0 va IV qon guruhida

I^AB holatda namoyon bo'ladi. Tirnoq displaziyasi ham autosoma dominant gen orqali boshqariladi. Qon guruhlarini boshqaruvchi gen tirnoq displaziyasi geni bilan bitta xromosomada yaqin joylashgan. Tirnoqlari normal IV qon guruhli erkak II qon guruhli, tirnoq displaziyasi bor digeterozigotali ayolga uylangan. Agar krossingover faqat ayollarda uchrab, u 10% ni tashkil qilsa, avlodning necha foizining tirnoqlari normal, IV qon guruhli bo'ladi?

A) 50 B) 25 C) 22.5 D) 2.5

57. Ma'lum bir oqsilning sintezida ishtirok etuvchi DNK qo'sh zanjirida nukleotidlar soni 846 taga teng. Hujayra kimyoviy modda ta'sirida mutatsiyaga uchrashi natijasida 12 juft nukleotid yo'qolgan bo'lsa, DNKning bitta zanjirida nechta fosfodiefir bog'lari qoladi?

A) 833 B) 416 C) 410 D) 820

58. DNKning zanjirida 960 ta guanin nukleotidi bo'lib umumiy nukleotidlarning 40% ini tashkil etadi. Undagi gen asosida sintezlangan oqsildagi peptid bog'lari sonini toping.

A) 399 B) 398 C) 390 D) 400

59. DNK ning bitta zanjirida 209 ta fosfodiefir bog'lari bo'lsa va adenin nukleotidlari DNK qo'sh zanjiridagi jami nukleotidlarning 20% ini tashkil etsa, DNK reduplikatsiyasi uchun nechta guanine nukleotidlari kerak bo'ladi?

A) 63 B) 126 C) 84 D) 42

60. Miopiya autosomada joylashgan dominant gen, rang ajrata olmaslik (daltonizm) X-xromosomada joylashgan retsessiv belgi. Normal ko'rish qobiliyatiga ega ota-onadan rang ajrata oladigan qiz va bitta daltonik o'g'il tug'uldi. Ota-ona genotipini toping.

A) $AaX^DX^d \times AaX^DY$ B) $aaX^DX^D \times AaX^dY$ C) $AAX^DX^D \times aaX^dY$ D) $aaX^DX^d \times aaX^DY$

61. Agar iRNK ning uzunligi 61,2 nm va uni sintezlagan DNK ning tarkibida 30 % T nukleotidi mavjud bo'lsa, ushbu DNK zanjirini bog'lab turgan H bog'lari sonini hisoblang.

A) 664 B) 468 C) 360 D) 432

62. Bir necha mol glyukoza parchalanganida 18 molekula CO₂ posil bo'ldi. Parchalangan glyukozani sintezida ishtirok etgan ATF energiyasini aniqlang.

A) 2880 B) 54 C) 2160 D) 720

63. Itlarda yungning uzun bo'lishi, tanasi qora rangda bo'lishi va quloqlarning osilganligi, yungning kalta bo'lishi, tananing jigarrang bo'lishi va quloqlarning tikka bo'lishiga nisbatan ustunlik qiladi. Barcha belgisi bo'yicha geterozigotali it va hamma belgisi bo'yicha gomozigotali it bilan chatishtirilgan bo'lsa, avloddagi quloq suprasi tikka itlarni necha foizini yungi kalta bo'ladi?

A) 12,5% B) 25% C) 37,5% D) 50%

64. C, H, O atomlari orasidagi bog'larda to'plangan potensial energiya miqdori 16800 kJ ga teng. Parchalangan glyukoza (a) va ATF da to'plangan energiya(b) miqdorini aniqlang.

A) a-6 mol; b- 16800; B) a-6 molekula; b- 9120kJ;

C) a-1080 g; b-7680; D) a-620 g; b- 9120 kJ;

65. Energitik almashinuv jarayonida 190 molekula ATF va umumiy 14175 kJ energiya hosil bo'ldi. Glikoliz jarayonida issiqlik tarzida tarqalgan energiya miqdorini (kJ) aniqlang.

A) 1000 B) 600 C) 7200 D) 400

66. Hujayrada 12 molekula sut kislotaning aerob sharoitda parchalanishidan hosil bo'lgan energiyaning qancha miqdori (kJ) ATF da to'planadi?

A) 15600 B) 8640 C) 6960 D) 16800

67. A va B genlar autosomada joylashgan birikkan genlar bo'lib, ular orasida chalkashuv 24% ni tashkil etsa, digeterozigotalar (dominat genlar faqat otadan yoki onadan o'tgan) hosil qiladigan gametalar miqdorini (%) aniqlang.

A) 38-aB; 38-ab; 12-AB; 12-Ab B) 38-AB; 38-ab; 12-Ab; 12-aB

C) 12-AB; 12-ab; 38-aB; 38Ab D) 38-Ab; 38-ab; 12-aB; 12-AB

68. Muskul to'qimasi hujayralaridagi energiya almashinuvi jarayonining ikkinchi bosqichida 5 molekula glukoza parchalangan bo'lsa, shu bosqichda qancha (kJ) energiya ATFning energiyaga boy fosfat bog'lariga bog'lanadi?

A) 400 B) 5600 C) 600 D) 1680

69. Karp baliqlarining bir turida tangachalar butun tanasi bo'ylab bir xil joylashadi, ikkinchi turida tangachalari bir necha qator tasma shaklida joylashadi. Tajribada tangachasi bir xil joylashgan karplar chatishtirilishidan olingan 4500 ta avloddagi baliqlarning 3000 tasi tangachasi bir xil, 1500 tasi tasmaimon joylashganligi, shuningdek naslning 25 foizi embrionlik davriyad nobud bo'lganligi

aniqlandi. Agar birinchi avlodda olingan har xil fenotipli baliqlar o'zaro chatishtirilsa, naslning necha foizi tasmasimon tangachali bo'ladi?

A) 0 B) 50 C) 75 D) 25

70. Ma'lum sharoitda 105,4 nm uzunlikdagi DNK malekulasi BamHI restriktaza fermenti ta'sirida ABCD bo'laklarga bo'lindi. Hosil bo'lgan barcha DNK malekulasidagi vodorod bog'lar soni dastlabki vodorod bog'lar sonidan 3,75% ga kam bo'lsa dastlabki DNK malekulasidagi G-S orasidagi vodorod bog'lar sonini toping.

A) 540 B) 522 C) 260 D) 248

71. Ma'lum sharoitda 110,5 nm uzunlikdagi DNK malekulasi Eco.RI restriktaza fermenti ta'sirida ABC bo'lakka bo'lindi. Hosil bo'lgan barcha DNK malekulasidagi vodorod bog'lar soni dastlabki vodorod bog'lar sonidan 2% ga kam bo'lsa dastlabki DNK malekulasidagi G-S orasidagi vodorod bog'lar sonini toping.

A) 450 B) 350 C) 334 D) 434

72. Ma'lum sharoitda 110,5 nm uzunlikdagi DNK malekulasi Eco.RI restriktaza fermenti ta'sirida ABC bo'lakka bo'lindi. Hosil bo'lgan barcha DNK malekulasidagi vodorod bog'lar soni dastlabki vodorod bog'lar sonidan 2% ga kam bo'lsa hosil bo'lgan DNK malekulasidagi A-T orasidagi vodorod bog'lar sonini toping.

A) 450 B) 350 C) 334 D) 434

73. 6600 malekular og'irligidagi oqsil sintezlashda ishtirok etgan DNK malekulasi uzunligi aniqlang. Oqsildagi bitta aminokislotaning o'rtacha og'irligi 120, qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm

A) 56,1 B) 112,2 C) 37,4 D) 74,8

74. DNK molekulasidagi nukleotidlar soni 154 ta bo'lib, undagi vodorod bog'lar soni G lar sonidan 4,5 marta ko'p bo'lsa vodorod bog'lar sonini aniqlang.

A) 198 B) 200 C) 240 D) 300

75. DNK molekulasidagi nukleotidlar soni 192 ta bo'lib, undagi vodorod bog'lar soni G lar sonidan 5 marta ko'p bo'lsa vodorod bog'lar sonini aniqlang.

A) 198 B) 200 C) 240 D) 300

76. Bir DNK da 750 ta, 2-DNK da 1100 ta nukleotid bo'lsa, 1-DNK dagi purin asosi G lar sonidan 2,5 marta ko'p, 2-DNKdagi adeninlar soni pirimidin sonidan 2,75 marta kam bo'lsa, 2 ta DNKdagi vodorod bog'lar ayirmasini aniqlang.

A) 550 B) 450 C) 350 D) 250

77. $(A+T)-(G-S)=30$ va umumiy vodorod bog'lar soni 360 bo'lsa, DNK fragmenti uzunligini aniqlang. (qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm)

A) 49,98 B) 50,4 C) 61,2 D) 45

78. i-RNK 90 ta nukleotidan iborat bo'lsa, oqsil sintezida qatnashgan DNKdagi purin asosi(a) va fosfodiefir bog'lar sonini aniqlang.

A) a-90 b-178 B) a-80 b-158 C) a-70 b-138 D) a-60 b-118

79. i-RNK 30 ta tripleddan iborat bo'lsa, oqsil sintezida qatnashgan DNKdagi pentozalar soni(a) va pirimidinlar(b) sonini aniqlang.

A) a-180 b-90 B) a-240 b-120 C) a-360 b-180 D) a-420 b-210

80. DNK qo'shzanjiridagi A+T yig'indisi G sonidan 18 taga ko'p. S umumiy nukleotidlarning 30% ni tashkil qiladi. DNK 1-zanjiridagi T lar soni 2-zanjirdagi G lar sonidan 2 marta ko'p bo'lsa, DNK fragmenti uzunligini aniqlang.

81. 2-bosqichda 120 kJ energiya issiqlik energiyasi sifatida tarqalsa, 3-bosqichda issiqlik sifatida tarqalgan energiya(a) va xloroplastda ATF ga bo'g'langa energiya miqdorini(b) aniqlang.

A) a-1440, b-1080 B) a-1160, b-1200 C) a-1160, b-43200 D) a-1160, b-42300

82. 2-bosqichda 60 kJ energiya issiqlik energiyasi sifatida tarqalsa, 3-bosqichda issiqlik sifatida tarqalgan energiya(a) va xloroplastda ATF ga bo'g'langa energiya miqdorini(b) aniqlang.

A) a-1440, b-1080 B) a-580, b-22200 C) a-580, b-21600 D) a-1160, b-42300

83. 2-bosqichda 240 kJ energiya issiqlik energiyasi sifatida tarqalsa, 3-bosqichda issiqlik sifatida tarqalgan energiya(a) va xloroplastda ATF ga bo'g'langa energiya miqdorini(b) aniqlang.

A) a-2800, b-25600 B) a-2220, b-43200 C) a-2320, b-86400 D) a-1160, b-84600

84. 2-bosqichda 120 kJ energiya issiqlik energiyasi sifatida tarqalsa, 3-bosqichda ATF da to'plangan energiya(a) va xloroplastda qancha malekula ATF hosil bo'lgan(b) aniqlang.

- A)a-1440, b-980 B)a-1160, b-1200 C)a-1440, b-1080 D)a-1160, b-1080
85. 2-bosqichda 360 kj energiya issiqlik energiyasi sifatida tarqalsa, 3-bosqichda ATF da to`plangan energiya(a) va xloroplastda qancha malekula ATF hosil bo`lgan(b) aniqlang.
A)a-4800, b-3200 B)a-4320, b-1200 C)a-4320, b-3200 D)a-3600, b-1080
86. 2-bosqichda 480 kj energiya issiqlik energiyasi sifatida tarqalsa, 3-bosqichda ATF da to`plangan energiya(a) va xloroplastda qancha malekula ATF hosil bo`lgan(b) aniqlang.
A)a-5760, b-2280 B)a-6400, b-3200 C)a-5760, b-4320 D)a-6400, b-4460
- 87.3-bosqichda 1160 kj issiqlik energiyasi hosil bo`lgan bo`lsa, 2-bosqicha ATF da to`plangan energiya(kj) miqdorini(a) va xloroplastlarda sintezlanga ATFda to`plangan energiyani miqdorini(b) aniqlang.
A)a-80, b-43200 B)a-160, b-86400 C)a-120, b-64800 D)a-144, b-77760
88. 3-bosqichda 2320 kj issiqlik energiyasi hosil bo`lgan bo`lsa, 2-bosqicha ATF da to`plangan energiya(kj) miqdorini(a) va xloroplastlarda sintezlanga ATFda to`plangan energiyani miqdorini(b) aniqlang.
A)a-80, b-43200 B)a-160, b-86400 C)a-120, b-64800 D)a-144, b-77760
89. 3-bosqichda 1740 kj issiqlik energiyasi hosil bo`lgan bo`lsa, 2-bosqicha ATF da to`plangan energiya(kj) miqdorini(a) va xloroplastlarda sintezlanga ATFda to`plangan energiyani miqdorini(b) aniqlang.
A)a-80, b-43200 B)a-160, b-86400 C)a-120, b-64800 D)a-144, b-77760
90. 3-bosqichda 2088 kj issiqlik energiyasi hosil bo`lgan bo`lsa, 2-bosqicha ATF da to`plangan energiya(kj) miqdorini(a) va xloroplastlarda sintezlanga ATFda to`plangan energiyani miqdorini(b) aniqlang.
A)a-80, b-43200 B)a-160, b-86400 C)a-120, b-64800 D)a-144, b-77760
- 91.Barcha belgilari bo`yicha geterazigota kulurang tanali uzun qanotli ko`zi qizil (dominat genlarini birini otasidan ikkichisini onasidan olgan) urg`ochi drozofila hosil qiladigan gametalar(krossingover 17%)
A)AbXD(20,75%), AbXd(20,75%), aBXD(20,75%),aBXd(20,75%)
ABXD(4,25%), ABXd(4,25%), abXD(4,25%), abXd(4,25%)
B) ABXD(20,75%), ABXd(20,75%), abXD(20,75%), abXd(20,75%)
AbXD(4,25%), AbXd(4,25%), aBXD(4,25%),aBXd(4,25%)
C)AbXD(41,5%), AbXd(41,5%), aBXD(8,5%), aBXd(8,5%)
D)ABXD(41,5%), ABXd(41,5%), abXD(8,5%), abXd(8,5%)
- 92.Barcha belgilari bo`yicha geterazigota kulurang tanali uzun qanotli ko`zi qizil (dominat genlarini birini otasidan ikkichisini onasidan olgan) erkak drozofila hosil qiladigan gametalar(krossingover 17%)
A)AbXD(20,75%), AbY(20,75%), aBXD(20,75%),aBY(20,75%)
ABXD(4,25%), ABY(4,25%), abXD(4,25%), abY(4,25%)
B) ABXD(20,75%), ABY(20,75%), abXD(20,75%), abY(20,75%)
AbXD(4,25%), AbY(4,25%), aBXD(4,25%),aBY(4,25%)
C)AbXD(41,5%), AbY(41,5%), aBXD(8,5%), aBY(8,5%)
D)ABXD(41,5%), ABY(41,5%), abXD(8,5%), abY(8,5%)
93. Barcha belgilari bo`yicha geterazigota kulurang tanali uzun qanotli ko`zi qizil (dominat genlarini faqat otasidan yoki onasidan olgan) erkak drozofila hosil qiladigan gametalar(krossingover 20%)
A)AbXD(20%), AbY(20%), aBXD(20%),aBY(20%)
ABXD(5%), ABY(5%), abXD(5%), abY(5%)
B) ABXD(20%), ABY(20%), abXD(20%), abY(20%)
AbXD(5%), AbY(5%), aBXD(5%),aBY(5%)
C)AbXD(41,5%), AbY(41,5%), aBXD(8,5%), aBY(8,5%)
D)ABXD(41,5%), ABY(41,5%), abXD(8,5%), abY(8,5%)
- 94.Digeterazigota kulurang tana, normal qanot(otasi kalta qanot qora tana) urg`ochi drozofila bilan kulurang tana kalta qanot erkak drozofila pashshasi chatishtirilganda 4 xil fenotipik guruh hosil bo`ldi. Bunda 183 ta kulurang tana normal qanotli va 117ta kulurang tana kalta qanotli pashshalar hosil bo`ldi. Hosil bo`lgan avlodning nechitasi qora tana kalta qanotli?
A)17 B)83 C)25 D)75

95. Digeterazigota kulurang tana, normal qanot(otasi kalta qanot qora tana) urg`ochi drozofila bilan kulurang tana kalta qanot erkak drozofila pashshasi chatishtirilganda 4 xil fenotipik guruh hosil bo`ldi. Bunda 183 ta kulurang tana normal qanotli va 117ta kulurang tana kalta qanotli pashshalar hosil bo`ldi. Hosil bo`lgan avlodning nechitasi qora tana uzun qanotli?
A)17 B)83 C)25 D)75
- 96.IICC va iicc genotipli oq patli tovuq va xo`rozlar o`zaro chatishtirilganda F1 da olingan oq patli duragaylar o`zaro chatishtirildi. F2 da hosil bo`lgan oq rangli tovuqlarning necha foizi taxliliy chatishtirish natijasida ajralish ro`y beradi?
A)23% B)25% C)75 % D)77%
97. IICC va iicc genotipli oq patli tovuq va xo`rozlar o`zaro chatishtirilganda F1 da olingan oq patli duragaylar o`zaro chatishtirildi. F2 da hosil bo`lgan oq rangli tovuqlarning necha foizi taxliliy chatishtirish natijasida ajralish ro`y bermaydi?
A)23% B)25% C)75 % D)77%
- 98.Epistatik irsiylanishga tegishli belgilarni toping?
1.noallel genlarning o`zaro ta`siri 2.genotipik nisbat 1:2:2:1:4:2:1:2:1 hosil bo`ladi 3.andaluz tovuq`ining patining ranggini irsiylanishi 4.belgini yuzaga chiqarishda bir belgiga bevosita boshqasiga bilvosita ta`sir ko`rsatadi 5.fenotipik jihatdan 5ta guruh hosil bo`ladi
A)2,4 B)1,3 C)4,5 D)2,3
- 99.Epistatik irsiylanishga tegishli bo`lmagan belgilarni toping?
1.noallel genlarning o`zaro ta`siri 2.genotipik nisbat 1:2:2:1:4:2:1:2:1 hosil bo`ladi 3.andaluz tovuq`ining patining ranggini irsiylanishi 4.belgini yuzaga chiqarishda bir belgiga bevosita boshqasiga bilvosita ta`sir ko`rsatadi 5.fenotipik jihatdan 5ta guruh hosil bo`ladi
A)3,5 B)1,3 C)4,5 D)2,3
- 100.Digomozigota no`xatsimon va gulsimon tojli tovuqlar o`zaro chatishirilgandan olingan F1 duragaylar o`zaro chatishtirilganda olingan no`xatsimon tojli tovuqlarning necha foizi taxliliy chatishtirish natijasida ajralish ro`y beradi?
A)66,6% B)75% C)25% D)33,3%
- 101.Agar DNK ning uzunligi 306.4 A⁰ bo`lsa a) undan sintezlanadigan iRNK ning uzunligi necha nm? b) DNK dagi umumiy nukleotidlar soni nechta bo`ladi? RNK dagi umumiy nukleotidlar sonichi?
- 102.Agar DNK zanjiridagi G nukleotidlarining umumiy soni 16 ta bo`lib, ular T lar sonidan 2.5 marta kam bo`lsa,
a) ushbu DNK dagi barcha nukleotidlar yigindisini toping?
b) S va A larning umumiy yig`indisi qancha?
c) ushbu DNK da qancha H bog` bo`ladi?
- 103.Agar DNK ning 1- zanjirida AGATTAGATSATSGTAGT bo`lsa
a) 2- zanjiri qanday ketma-ketlikdan iborat?
b) unda qancha H bog` bor?
c) 2-zanjirga muvofiq keladigan iRNK ketma-ketligin toping.
- 104.Agar DNK molekulasida A larning umumiy soni 24 bo`lib, barcha nukleotidlarni 16 % ini tashkil qilsa, barcha nukleotidlarning umumiy soni va har bir nukleotidni % ni toping.
- 105.iRNK tarkibida 120 ta nukleotid bo`lsa, DNK tarkibida nechta nukleotid bo`ladi va bu DNK ning uzunligi necha nm?
106. AAGSTTGS shu DNK ipidan sintezlangan iRNK nukleotidlarini necha foizini adenine tashkil qiladi?
107. DNK ning bir zanjiri TASSGTTAAAGSAST ni teskari transkripsiyalanganda m-RNK molekulasi nechta aminokslotani kodlaydi?
- 108.DNK tarkibida 90 ta A bor. Shu DNK fragmentidan transkripsiyalangan iRNK zanjiridagi G lar soni DNK ning o`sha zanjiridagi A lar sonidan 17 marta ko`p. RNK dagi A lar soni umumiy nukleotidlarning 17% tashkil etadi. RNK dagi S lar soni U lar sonidan 3 marta ko`p. Dnk uzunligi va sintezlanadigan oqsil o`g`irligini toping?
- 109.Oqsilning tarkibi 90 ta aminokslotadan iborat. Agar nukleotidlar orasida 5, 78⁰ A bo`lsa, yuqoridagi oqsilni sintezlovchi genning znligi necha A ga teng bo`ladi?
- 110.DNK molekulasini tarkibida 1320 ta adenin nukleotidi bor.Adenin nukleotidlari umumiy nukleotidlarni 33 % ni tashkil qilsa, DNK ning uzunligi necha nm bo`ladi?
A) 680 nm B) 1360 nm C) 1105nm D) 448 nm

111. DNK molekulasi 12 juft bo'lgan nukleotiddan iborat Agar asoslar orasidagi masofa 3, 4 A bo'lsa, maskur DNK bo'lagining uzunligini toping?
A) 34 B) 40, 8 C) 3, 8 D) 4, 08
112. DNK molekulasi muayyan fragmentning uzunligi 73, 1 nm ga teng. DNK molekulasidagi nukleotidlar orasidagi masofa 0, 34 nm ga teng bo'lsa, ushbu fragmentda nechta nukleotid bor?
A) 21, 5 B) 305 C) 230 D) 215
113. Axborot tashuvchi iRNK tarkibida nukleotidlar quyidagi nisbatda uchraydi. Guanin-31; uratsil-19; sitozin-21; adenin-29; Maskur iRNK molekulasi asosida uning sintezida ishtirok etgan DNK molekulasining tarkibida nukleotidlar miqdorini aniqlang?
A) T=19; A=29; G=21; S=31 B) T=29; A=29; G=31; S=31
C) T=48; A=48; G=52; S=52 D) T=29; A=19; G=21; S=31
114. Agar DNK molekulasida A-600; G-2400 ta bo'lsa, ushbu molekulaning reduplikatsiyasida qancha va qanday nukleotidlar ishtirok etadi?
A) 600-A; 2400-G B) 600-A; 600-G C) 1200-C; 4800-T
115. 790 ta aminokislotani kodlovchi nukleotidlarni DNK zanjiridagi soni, iRNK ni uzunligi, m-RNK dagi mononukleotidlar soni, oqsilning molekulyar massasi? (aminokislota 138 D)
A) 2370/805, 8/2370/109020 B) 4740/80, 58/2370/109020
C) 2370/80, 58/4740/94800 D) 4740/80, 58/2370/94800
116. DNK bo'lagi tekshirilganda, unda 100 000 ta vodorod bog' mavjudligi aniqlandi. Agar bu bog'larning 60 % ni G-S juftligi tashkil qilsa, DNK bo'lagining uzunligi qancha? (qo'shni asoslar orasidagi masofa 0, 34)
A) 13600 B) 27200 C) 34000 D) 3400
117. DNK molekulasi muayyan fragmentning uzunligi 33, 32 nm. DNK molekulasidagi nukleotidlar orasidagi masofa 0, 34 nm ga teng. Ushbu DNK fragmentida nechta nukleotid bor?
A) 89 B) 196 C) 98 D) 133
118. Gemoglobin sinteziga javobgar bo'lgan genning tarkibida 716 ta A nukleotidi bor. Shu gen endonukleaza fermenti ta'sirida bo'laklarga bo'linganda A-T juftligi 2, 24 % ga kamaydi. G-S juftligi 11, 27 % ga ko'paydi. Hosil bo'lgan DNK tarkibida vodorod bog'lar soni nechta?
A) 3652 B) 913 C) 1874 D) 1716
119. DNK ning tarkibida 69 juft nukleotid bo'lib, ularning tarkibida G nukleotidlari umumiy miqdori T nukleotidlardan ikki hissa ko'p bo'lsa, ushbu DNK fragmentidagi vodorod bog'lar sonini aniqlang?
A) 368 B) 322 C) 345 D) 184
120. DNK bitta zanjirida 90 ta A bor. Shu DNK fragmentidan transkripsiyalangan iRNK zanjiridagi G soni DNK ning o'sha zanjirdagi A lar sonidan 17 marta ko'p. RNK dagi A lar soni undagi umumiy nukleotidlarning 17 % ni tashkil etadi. RNK zanjiridagi S lar soni U lar sonidan 3 marta ko'p. DNK fragmentini uzunligini (nm) toping?
A) 774, 18 B) 1548, 36 C) 387, 09 D) 516, 12
121. DNK fragmentida 222 A nukleotidi mavjud bo'lib umumiy nukleotidlarni 10 % ni tashkil qilishi ma'lum. Shu fragmentga restriktaza fermenti yordamida ishlov berilgandan so'ng A-T juftligi 9, 91 % ga G-S juftligi esa 25 % ga kamaydi. Dastlabki va ishlov berilgandan so'ng DNK fragmentining uzunligini toping (nm).
A) 1110; 377, 4 B) 377, 4; 866 C) 377, 4; 294, 44 D) 754, 8; 588, 88
122. DNK tarkibidagi terminator kodlarni ko'rsating?
A) UAA, UAG, UGA B) ATT, ATC, ACT
C) TAA, TAG, TGA D) AUG, UGA, AUU
123. DNK fragmenti tarkibida 250 ta T nukleotidi mavjud bo'lib, umumiy nukleotidlarning 25 % ni tashkil qiladi. Mutatsiya natijasida T nukleotidlari 10 % ga kamaydi. G nukleotidi esa 4, 8 % ga ortdi (keltirilgan nukleotidlarni dastlabki songa nisbatan) Dastlabki va mutatsiyaga uchragan DNK fragmentida nechta vodorod bog'i borligini toping?
A) Dastlabki-1250; mutatsiyadan so'ng-1236
B) Dastlabki-1250; mutatsiyadan so'ng-1114
C) to'g'ri javob yo'q
D) dastlabki 1250; mutatsiyadan so'ng-1215

124. DNK molekulasining bitta zanjirida nukleotidlar quyidagi nisbatda uchraydi: A-21; G-18; S-16; T-19; DNK molekulasidagi purin asoslarning soni nechta bo'ladi?
A) 39 B) 78 C) 74 D) 41
125. DNK ma'lum bir fragmentning tarkibida A nukleotidlari umumiy yig'indisi G nukleotidlari bilan teng miqdordagi ma'lum bo'lsa hamda unda sintezlangan oqsilning massasi 14400 Da kelsa, DNK dagi T va S nukleotidlarning yig'indisi nechta bo'ladi?
A) 120 B) 240 C) 360 D) 180
126. DNK ning tarkibida hammasi bo'lib, 168 ta nukleotid bo'lsa, bundan nechta aminokislota tutgan polipeptid zanjiri sintezlanadi? (DNK ning tarkibidagi barcha nukleotidlar translyatsiya jarayonida qatnashgan deb hisobga olinsin)
A) 19 B) 56 C) 28 D) 38
127. Oqsilning massasi 17 520 Da bo'lsa, uning tarkibida nechta aminokislota qoldig'i bo'ladi?
A) 496 B) 146 C) 73 D) 172
128. iRNK ning tarkibida 102 ta nukleotid bo'lsa, DNK ning uzunligi necha A° bo'ladi?
A) 204 B) 173, 4 C) 346, 8 D) 69, 36
119. DNK tarkibida 960 ta guanin nukleotidi bo'lib, u umumiy nukleotidlarni 40% tashkil qiladi. Shu DNK dan hosil bo'lgan oqsildagi tarkibidagi aminokislota sonini aniqlang.
A) 3360 B) 2640 C) 800 D) 400
120. DNK tarkibida 960 ta guanin nukleotidi bo'lib, u umumiy nukleotidlarni 40% tashkil qiladi. Shu DNK dagi vodorod bog'lar sonini aniqlang A) 3360 B) 2640 C) 2380 D) 400
121. DNK molekulasida 1380 ta H bog' mavjud bo'lib, undagi S nukleotidi soni 180 ta. Shu DNK asosida sintezlangan i-RNK dagi nukleotid sonini aniqlang.
A) 1200 B) 600 C) 510 D) 1020
122. DNK molekulasida 1380 ta H bog' mavjud bo'lib, undagi S nukleotidi soni 180 ta. Shu DNK asosida sintezlangan i-RNK dagi fosfodiefir bog'i sonini aniqlang.
A) 1199 B) 599 C) 509 D) 1019
123. Quyidagi DNK ketma-ketligiga mos bo'lgan RNK ketma-ketligini aniqlang (TTATSGGTAS)
A) UUAUSGGUAS B) AAUAGSSAUG
C) AATSGGATS D) UUAUATSSSUTA
124. DNK ning 1 - zanjirida nukleotidlar GSSATGSGTA ko'rinishida. DNK ning 2-zanjiriga mos RNK nukleotidlarni aniqlang.
A) SGGTASGSAT B) GSSAUGSGUA
C) SGGAUUSGSUA D) GSSUAGSGAU
125. DNK molekulasida 1332 ta T bor. Timin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 25 % tashkil etadi. DNK molekulasida jami nechta nukleotid bor
A) 3027 B) 5382 C) 5328 D) 2664
126. DNK molekulasida 2638 ta guanin bor. Guanin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 25 % tashkil etadi. DNK molekulasida jami nechta nukleotid bor.
A) 10552 B) 5276 C) 15828 D) 7914
127. DNK molekulasida 1198 ta sitozin bor. Guanin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 25 % tashkil etadi. DNK molekulasida jami nechta nukleotid bor
A) 4792 B) 2396 C) 7188 D) 9584
128. DNK molekulasida 1234 ta T bor. A nukleotidi umumiy nukleotidlarning 25 % tashkil etadi. DNK molekulasida jami nechta nukleotid bor
A) 4938 B) 3936 C) 4936 D) 6349
129. DNK molekulasida 620 juft adenin bor. Guanin umumiy nukleotidlarni 30% ini tashkil etadi. Shu DNK molekulasini uzunligi (A°) toping. (qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 3,4 A°).
A) 15400 B) 10540 C) 1540 D) 1540
130. Testkari transkripsataza fermenti yordamida i-RNK dan DNK sintezlandi i-RNK da U=20% bo'lib, DNK qo'sh zanjirining 15% ni timin tashkil qilasa i-RNKda A-necha foizni tashkil qiladi?
A) 10 B) 15 C) 20 D) 30
131. Testkari transkriptaza fermenti yordamida i-RNK dan DNK sintezlandi. i-RNK da U=55% bolib DNK qo'sh zanjirining 35% ni timin tashkil qilsa, i-RNK da necha foiz A bo'ladi?
A) 15 B) 55 C) 20 D) 35

132. DNK qo'sh zanjirida 180ta vodorod bog' bo'lib ulardan 1/3 G-S orasida bo'lsa DNK fragmenti uzunligini aniqlang (qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34nm)
A)27,2 B)17,8 C)30,6 D)71,4
133. DNK qo'sh zanjirida 180ta vodorod bog' bo'lib ulardan 1/3 G-S orasida bo'lsa DNK fragmentidagi fosfodiefir bog'lar sonini aniqlang (qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34nm)
A)158 B)178 C)79 D)89
134. $A=(G+S)$ holatda umumiy vodorod bog'lar soni 126 ta bo'lsa DNK fragmenti uzunligini aniqlang. (qo'sh. Nuk. Orasidagi masofa 0.34nm)
A)18,36 B)36,72 C)35,7 D)17,85
135. $A=(G+S)$ holatda umumiy vodorod bog'lar soni 126 ta bo'lsa, DNK fragmentidagi fosfodiefir bog'lar sonini hisoblang.
A)106 B)103 C)107 D)53
136. $A=(G+S)$ holatda umumiy vodorod bog'lar soni 126 ta bo'lsa DNK dagi A-? T-? G-? S-?A)A-36 T-36 G-18 S-18
137. $A=(G+S)$ holatda umumiy vodorod bog'lar soni 126 ta bo'lsa, DNK qo'sh zanjiridagi A-T orasidagi va G-S orasidagi vodorod bog'lar farqini aniqlang.
A)18 B)36 C)20 D)24
138. DNK qo'sh zanjirida 198 ta vodorod bog'I bo'lib guanin umumiy nukleotidlardan 3,5 marta kam bo'lsa umumiy nukleotidlarni toping.
A)154 B)88 C)132 D)110
139. DNK qo'sh zanjirida 198 ta vodorod bog'I bo'lib guanin umumiy nukleotidlardan 3,5 marta kam bo'lsa, DNK uzunligini aniqlang. (qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34nm)
A)26,18 B)52,36 C)67,32 D)33,66
140. DNK qo'sh zanjirida 198 ta vodorod bog'I bo'lib guanin umumiy nukleotidlardan 3,5 marta kam bo'lsa G-S orasidagi va A-T orasidagi vodorod bog'lar farqini aniqlang.
A)66 B)44 C)88 D)22
141. DNK qo'sh zanjirida 126 ta vodorod bog' bo'lib sitozin purin asosidan 1,6 marta kam bo'lsa, umumiy nukleotidlarni aniqlang.
A)96 B)98 C)104 D)108
142. DNK qo'sh zanjirida 126 ta vodorod bog' bo'lib sitozin purin asosidan 1,6 marta kam bo'lsa, DNK uzunligini aniqlang.
A)16,32 B)32,64 C)18,36 D)36,72
143. DNK qo'sh zanjirida 510 ta vodorod bog' bo'lib sitozin purin asosidan 2,333 marta kam bo'lsa, DNK uzunligini aniqlang.
144. DNK qo'sh zanjirida 510 ta vodorod bog' bo'lib sitozin purin asosidan 2,333 marta kam bo'lsa, DNK fosfodiefir bog'lar sonini aniqlang.
145. DNK qo'sh zanjirida 510 ta vodorod bog' bo'lib sitozin purin asosidan 2,333 marta kam bo'lsa, DNK umumiy nukleotidlar sonini aniqlang.
146. Teskari transkripsataza fermenti yordamida i-RNK dan DNK sintezlandi i-RNK da G=25% bo'lib, DNK qo'sh zanjirining 15% ni guanin tashkil qilasa i-RNKda A va T necha foizni tashkil qiladi?
147. DNK qo'sh zanjirida 720 ta vodorod bog'I bo'lib guanin umumiy nukleotidlardan 5 marta kam bo'lsa umumiy nukleotidlar sonini toping.
148. $A=(G+S)$ holatda umumiy vodorod bog'lar soni 420 ta bo'lsa DNK fragmenti uzunligini aniqlang. (qo'sh. Nuk. Orasidagi masofa 0.34nm)
149. Teskari transkripsataza fermenti yordamida i-RNK dan DNK sintezlandi i-RNK da U=10% bo'lib, DNK qo'sh zanjirining 15% ni timin tashkil qilasa i-RNKda A-necha foizni tashkil qiladi?
150. Teskari transkripsataza fermenti yordamida i-RNK dan DNK sintezlandi i-RNK da U=30% bo'lib, DNK qo'sh zanjirining 25% ni timin tashkil qilasa i-RNKda A-necha foizni tashkil qiladi?
151. DNK qo'sh zanjirida 720ta vodorod bog'I bo'lib guanin umumiy nukleotidlardan 5 marta kam bo'lsa G-S orasidagi va A-T orasidagi vodorod bog'lar farqini aniqlang.
152. DNK qo'sh zanjirida 126 ta vodorod bog' bo'lib sitozin purin asosidan 1,6 marta kam bo'lsa, umumiy nukleotidlarni aniqlang.
A)104 B)98 C)96 D)108.

153. DNK qo'shzanjiridagi A+T yig'indisi G sonidan 18taga ko'p. S umumiy nukleotidlarning 30% ni tashkil qiladi. DNK 1-zanjiridagi T lar soni 2-zanjirdagi G lar sonidan 2 marta ko'p bo'lsa, DNK fragmenti uzunligini aniqlang. (qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34nm)
A)30,6 B)33,66 C)36,72 D)24,48
154. DNK qo'shzanjiridagi A+T yig'indisi G sonidan 18taga ko'p. S umumiy nukleotidlarning 30% ni tashkil qiladi. DNK 1-zanjiridagi T lar soni 2-zanjirdagi G lar sonidan 2 marta ko'p bo'lsa, 1-zanjirdagi A(a) va 2-zanjirdagi T(b) sonini aniqlang. (qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34nm)
A)a-18 b-9 B)a-18 b-18 C)a-36 b-36 D)a-24 b-48
155. Ma'lum sharoitda 105,4 nm uzunlikdagi DNK malekulasi BamHI restriktaza fermenti ta'sirida ABCD bo'laklarga bo'lindi Hosil bo'lgan barcha DNK malekulasidagi vodorod bog'lar soni dastlabki vodorod bog'lar sonidan 3,75% ga kam bo'lsa dastlabki DNK malekulasidagi G-S orasidagi vodorod bog'lar sonini toping.
A)540 B)522 C)260 D)248
156. Ma'lum sharoitda 105,4 nm uzunlikdagi DNK malekulasi BamHI restriktaza fermenti ta'sirida ABCD bo'laklarga bo'lindi Hosil bo'lgan barcha DNK malekulasidagi vodorod bog'lar soni dastlabki vodorod bog'lar sonidan 3,75% ga kam bo'lsa dastlabki DNK malekulasidagi A-T orasidagi vodorod bog'lar sonini toping.
A)260 B)248 C)522 D)540
157. Ma'lum sharoitda 105,4 nm uzunlikdagi DNK malekulasi BamHI restriktaza fermenti ta'sirida ABCD bo'laklarga bo'lindi Hosil bo'lgan barcha DNK malekulasidagi vodorod bog'lar soni dastlabki vodorod bog'lar sonidan 3,75% ga kam bo'lsa hosil bo'lgan barcha DNK malekulasidagi A-T orasidagi vodorod bog'lar sonini toping.
A)260 B)248 C)522 D)540
158. Ma'lum sharoitda 110,5 nm uzunlikdagi DNK malekulasi Eco.RI restriktaza fermenti ta'sirida ABC bo'lakka bo'lindi. Hosil bo'lgan barcha DNK malekulasidagi vodorod bog'lar soni dastlabki vodorod bog'lar sonidan 2% ga kam bo'lsa dastlabki DNK malekulasidagi G-S orasidagi vodorod bog'lar sonini toping.
A)450 B)350 C)334 D)434
159. Ma'lum sharoitda 110,5 nm uzunlikdagi DNK malekulasi Eco.RI restriktaza fermenti ta'sirida ABC bo'lakka bo'lindi. Hosil bo'lgan barcha DNK malekulasidagi vodorod bog'lar soni dastlabki vodorod bog'lar sonidan 2% ga kam bo'lsa dastlabki DNK malekulasidagi A-T orasidagi vodorod bog'lar sonini toping.
A)450 B)350 C)334 D)434
160. Ma'lum sharoitda 110,5 nm uzunlikdagi DNK malekulasi Eco.RI restriktaza fermenti ta'sirida ABC bo'lakka bo'lindi. Hosil bo'lgan barcha DNK malekulasidagi vodorod bog'lar soni dastlabki vodorod bog'lar sonidan 2% ga kam bo'lsa hosil bo'lgan DNK malekulasidagi G-S orasidagi vodorod bog'lar sonini toping.
A)450 B)350 C)334 D)434
161. Ma'lum sharoitda 110,5 nm uzunlikdagi DNK malekulasi Eco.RI restriktaza fermenti ta'sirida ABC bo'lakka bo'lindi. Hosil bo'lgan barcha DNK malekulasidagi vodorod bog'lar soni dastlabki vodorod bog'lar sonidan 2% ga kam bo'lsa hosil bo'lgan DNK malekulasidagi A-T orasidagi vodorod bog'lar sonini toping.
A)450 B)350 C)334 D)434
162. Ma'lum sharoitda 81,6 nm uzunlikdagi DNK malekulasi BamHI restriktaza fermenti ta'sirida ABCD bo'laklarga bo'lindi Hosil bo'lgan barcha DNK malekulasidagi vodorod bog'lar soni dastlabki vodorod bog'lar sonidan 5% ga kam bo'lsa dastlabki DNK malekulasidagi G-S orasidagi vodorod bog'lar sonini toping.
A)360 B)240 C)228 D)342
163. Ma'lum sharoitda 81,6 nm uzunlikdagi DNK malekulasi BamHI restriktaza fermenti ta'sirida ABCD bo'laklarga bo'lindi Hosil bo'lgan barcha DNK malekulasidagi vodorod bog'lar soni dastlabki vodorod bog'lar sonidan 5% ga kam bo'lsa dastlabki DNK malekulasidagi A-T orasidagi vodorod bog'lar sonini toping.
A)360 B)240 C)228 D)342
164. Ma'lum sharoitda 81,6 nm uzunlikdagi DNK malekulasi BamHI restriktaza fermenti ta'sirida ABCD bo'laklarga bo'lindi Hosil bo'lgan barcha DNK malekulasidagi vodorod bog'lar soni

dastlabki vodorod bog`lar sonidan 5% ga kam bo`lsa hosil bo`lgan barcha DNK malekulasidagi A-T orasidagi vodorod bog`lar sonini toping.

A)240 B)228 C)360 D)342

165. Ma`lum sharoitda 81,6 nm uzunlikdagi DNK malekulasi BamHI restriktaza fermenti ta`sirida ABCD bo`laklarga bo`lindi Hosil bo`lgan barcha DNK malekulasidagi vodorod bog`lar soni dastlabki vodorod bog`lar sonidan 5% ga kam bo`lsa hosil bo`lgan barcha DNK malekulasidagi G-S orasidagi vodorod bog`lar sonini toping.

A)240 B)228 C)360 D)342

166. Ma`lum sharoitda 110,5 nm uzunlikdagi DNK malekulasi BamHI restriktaza fermenti ta`sirida ABCD bo`laklarga bo`lindi Hosil bo`lgan barcha DNK malekulasidagi vodorod bog`lar soni dastlabki vodorod bog`lar sonidan 4% ga kam bo`lsa dastlabki DNK malekulasidagi A-T orasidagi vodorod bog`lar sonini toping.

A)450 B)350 C)338 D)432

167. Ma`lum sharoitda 110,5 nm uzunlikdagi DNK malekulasi BamHI restriktaza fermenti ta`sirida ABCD bo`laklarga bo`lindi Hosil bo`lgan barcha DNK malekulasidagi vodorod bog`lar soni dastlabki vodorod bog`lar sonidan 4% ga kam bo`lsa dastlabki DNK malekulasidagi G-S orasidagi vodorod bog`lar sonini toping.

A)450 B)350 C)338 D)432

168. Ma`lum sharoitda 110,5 nm uzunlikdagi DNK malekulasi BamHI restriktaza fermenti ta`sirida ABCD bo`laklarga bo`lindi Hosil bo`lgan barcha DNK malekulasidagi vodorod bog`lar soni dastlabki vodorod bog`lar sonidan 4% ga kam bo`lsa hosil bo`lgan barcha DNK malekulasidagi G-S orasidagi vodorod bog`lar sonini toping.

A)450 B)350 C)338 D)432

169. Ma`lum sharoitda 110,5 nm uzunlikdagi DNK malekulasi BamHI restriktaza fermenti ta`sirida ABCD bo`laklarga bo`lindi Hosil bo`lgan barcha DNK malekulasidagi vodorod bog`lar soni dastlabki vodorod bog`lar sonidan 4% ga kam bo`lsa hosil bo`lgan barcha DNK malekulasidagi A-T orasidagi vodorod bog`lar sonini toping.

A)450 B)350 C)338 D)432

170. Ma`lum sharoitda 45,9 nm uzunlikdagi DNK malekulasi Eco.RI restriktaza fermenti ta`sirida ABC bo`lakka bo`lindi. Hosil bo`lgan barcha DNK malekulasidagi vodorod bog`lar soni dastlabki vodorod bog`lar sonidan 5% ga kam bo`lsa dastlabki DNK malekulasidagi A-T orasidagi vodorod bog`lar sonini toping.

A)170 B)150 C)250 D)154

171. Ma`lum sharoitda 45,9 nm uzunlikdagi DNK malekulasi Eco.RI restriktaza fermenti ta`sirida ABC bo`lakka bo`lindi. Hosil bo`lgan barcha DNK malekulasidagi vodorod bog`lar soni dastlabki vodorod bog`lar sonidan 5% ga kam bo`lsa dastlabki DNK malekulasidagi G-S orasidagi vodorod bog`lar sonini toping.

A)170 B)150 C)250 D)154

172. Ma`lum sharoitda 45,9 nm uzunlikdagi DNK malekulasi Eco.RI restriktaza fermenti ta`sirida ABC bo`lakka bo`lindi. Hosil bo`lgan barcha DNK malekulasidagi vodorod bog`lar soni dastlabki vodorod bog`lar sonidan 5% ga kam bo`lsa hosil bo`lgan DNK malekulasidagi A-T orasidagi vodorod bog`lar sonini toping.

A)170 B)150 C)250 D)154

173. Ma`lum sharoitda 45,9 nm uzunlikdagi DNK malekulasi Eco.RI restriktaza fermenti ta`sirida ABC bo`lakka bo`lindi. Hosil bo`lgan barcha DNK malekulasidagi vodorod bog`lar soni dastlabki vodorod bog`lar sonidan 5% ga kam bo`lsa hosil bo`lgan DNK malekulasidagi G-S orasidagi vodorod bog`lar sonini toping.

A)170 B)150 C)250 D)154

174. 6600 malekular og`irlikdagi oqsil sintezlashda ishtirok etgan DNK malekulasi uzunligi aniqlang. Oqsildagi bitta aminokislotaning o`rtacha og`irligi 120, qo`shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm

A)56,1 B)112,2 C)37,4 D)74,8

175. 6000 malekular og`irlikdagi oqsil sintezlashda ishtirok etgan DNK malekulasi uzunligi aniqlang. Oqsildagi bitta aminokislotaning o`rtacha og`irligi 120, qo`shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm

A)51 B)40,8 C)37,4 D)74,8

176. 7200 malekular og'irlikdagi oqsil sintezlashda ishtirok etgan DNK malekulasi uzunligi aniqlang. Oqsildagi bitta aminokislotaning o'rtacha og'irligi 120, qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm

A)61,2 B)40,8 C)37,4 D)74,8

177. 4800 malekular og'irlikdagi oqsil sintezlashda ishtirok etgan DNK malekulasi uzunligi aniqlang. Oqsildagi bitta aminokislotaning o'rtacha og'irligi 120, qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm

A)61,2 B)40,8 C)37,4 D)74,8

178.5040 malekular og'irlikdagi oqsil sintezlashda ishtirok etgan DNK malekulasi uzunligi aniqlang. Oqsildagi bitta aminokislotaning o'rtacha og'irligi 120, qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm

A)61,2 B)42,84 C)37,4 D)74,8

179.5400 malekular og'irlikdagi oqsil sintezlashda ishtirok etgan DNK malekulasi uzunligi aniqlang. Oqsildagi bitta aminokislotaning o'rtacha og'irligi 120, qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm

A)61,2 B)45,9 C)37,4 D)74,8

180.7800 malekular og'irlikdagi oqsil sintezlashda ishtirok etgan DNK malekulasi uzunligi aniqlang. Oqsildagi bitta aminokislotaning o'rtacha og'irligi 120, qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm

A)61,2 B)66,3 C)37,4 D)74,8

181.3600 malekular og'irlikdagi oqsil sintezlashda ishtirok etgan DNK malekulasi uzunligi aniqlang. Oqsildagi bitta aminokislotaning o'rtacha og'irligi 120, qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm

A)61,2 B)30,6 C)37,4 D)74,8

182.36000 molekular og'irlikdagi oqsil sintezlashda i-RNKning 25% ishtirok etmagan bo'lsa, oqsil sintezida ishtirok etgan DNK dagi nukleotidlar yig'indisini toping.(oqsildagi bitta aminokislota og'irligi 120)

A)2400 B)1200 C)3600 D)7200

183.48000 molekular og'irlikdagi oqsil sintezlashda i-RNKning 25% ishtirok etmagan bo'lsa, oqsil sintezida ishtirok etgan DNK dagi nukleotidlar yig'indisini toping.(oqsildagi bitta aminokislota og'irligi 120)

A)3200 B)1200 C)3600 D)7200

184.42000 molekular og'irlikdagi oqsil sintezlashda i-RNKning 25% ishtirok etmagan bo'lsa, oqsil sintezida ishtirok etgan DNK dagi nukleotidlar yig'indisini toping.(oqsildagi bitta aminokislota og'irligi 120)

A)2800 B)1200 C)3600 D)7200

185.38400 molekular og'irlikdagi oqsil sintezlashda i-RNKning 20% ishtirok etmagan bo'lsa, oqsil sintezida ishtirok etgan DNK dagi nukleotidlar yig'indisini toping.(bitta aminokislota og'irligi 120)

A)2400 B)3200 C)3600 D)4200

186.57600 molekular og'irlikdagi oqsil sintezlashda i-RNKning 20% ishtirok etmagan bo'lsa, oqsil sintezida ishtirok etgan DNK dagi nukleotidlar yig'indisini toping (bitta aminokislota og'irligi 120)

A)2400 B)3200 C)3600 D)4200

187.DNK molekulasidagi nukleotidlar soni 154 ta bo'lib, undagi vodorod bog'lar soni S lar sonidan 4,5 marta ko'p bo'lsa vodorod bog'lar sonini aniqlang.A)198 B)200 C)240 D)300

188.DNK molekulasidagi nukleotidlar soni 192 ta bo'lib, undagi vodorod bog'lar soni G lar sonidan 5 marta ko'p bo'lsa vodorod bog'lar sonini aniqlang.A)198 B)200 C)240 D)300

189. DNK molekulasidagi nukleotidlar soni 192 ta bo'lib, undagi vodorod bog'lar soni T lar sonidan 5 marta ko'p bo'lsa vodorod bog'lar sonini aniqlang.A)198 B)200 C)240 D)300

190.DNK molekulasidagi nukleotidlar soni 240 ta bo'lib, undagi vodorod bog'lar soni G lar sonidan 5 marta ko'p bo'lsa vodorod bog'lar sonini aniqlang.A)198 B)200 C)240 D)300

191.Bir DNK da 750 ta, 2-DNK da 1100ta nukleotid bo'lsa, 1-DNK dagi purin asosi G lar sonidan 2,5 marta ko'p, 2-DNKdagi adeninlar soni pirimidin sonidan 2,75 marta kam bo'lsa, 2ta DNKdagi vodorod bog'lar ayirmasini aniqlang.

A)550 B)450 C)350 D)250

192. $(A+T)-(G-S)=30$ va umumiy vodorod bog'lar soni 360 bo'lsa, DNK fragmenti uzunligini aniqlang. (qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34nm) A) 49,98 B) 50,4 C) 61,2 D) 45
193. $(A+T)-(G-S)=60$ va umumiy vodorod bog'lar soni 300 bo'lsa, DNK fragmenti uzunligini aniqlang. (qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34nm) A) 51 B) 50,4 C) 61,2 D) 45
194. $(A+T)-(G-S)=40$ va umumiy vodorod bog'lar soni 540 bo'lsa, DNK fragmenti uzunligini aniqlang. (qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34nm) A) 74,8 B) 50,4 C) 61,2 D) 45
195. $(A+T)-(G-S)=30$ va umumiy vodorod bog'lar soni 330 bo'lsa, DNK fragmenti uzunligini aniqlang. (qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34nm) A) 49,5 B) 50,4 C) 61,2 D) 45
- i-RNK da U-25% va A-15% bo'lsa teskari transkripsiya jarayonida hosil bo'lgan DNK qo'sh zanjiridagi vodorod bog'lar sonini aniqlang.
A) 260 B) 300 C) 280 D) 350
196. i-RNK da U-25% va A-15% bo'lsa teskari transkripsiya jarayonida hosil bo'lgan DNK qo'sh zanjiridagi A va T orasidagi vodorod bog'lar sonini aniqlang. A) 80 B) 100 C) 88 D) 96
197. i-RNK da U-25% va A-15% bo'lsa teskari transkripsiya jarayonida hosil bo'lgan DNK qo'sh zanjiridagi G va S orasidagi vodorod bog'lar sonini aniqlang. A) 180 B) 200 C) 280 D) 250
198. i-RNK da U-25% va A-15% bo'lsa teskari transkripsiya jarayonida hosil bo'lgan DNK qo'sh zanjirini uzunligini aniqlang. (nukleotidlar orasidagi masofa 0,34nm) A) 34nm B) 68nm C) 54,4nm D) 54nm
199. i-RNK da U-25% va A-15% bo'lsa teskari transkripsiya jarayonida hosil bo'lgan DNK qo'sh zanjiridagi fosfodiefir bog'lar sonini aniqlang.
A) 198 B) 188 C) 178 D) 168
200. Ximoptirsinogen fermenti 245 ta aminokislotadan iborat bo'lib, uni sintezlagan DNK molekulasida tarkibida A 20 %. Ushbu fragmentdagi G-S orasidagi vodorod bog'larni A-T orasidagi vodorod bog'lariga nisbati nechiga teng.
A) 3,25 B) 1,5 C) 2,5 D) 2,25

YAKUNIY NAZORAT SAVOLLARI

- Sholi o'simligi 158 ta urug' hosil qildi. Urug'lanishda qatnashgan spermatozoidlar sonini aniqlang?
A) 316 B) 158 C) 632 D) 79
- Sholi o'simligi 158 ta urug' hosil qildi. Uning spermatozoididagi xromosomalar soni makkajo'xorinikidan 1 taga ko'p ekanligi ma'lum bo'lsa, urug'lanishda qatnashgan spermatozoidlardagi jami xromosomalar sonini aniqlang?
A) 3476 B) 6636 C) 1738 D) 6000
- Arpa o'simligidan 400 ta urug' olindi. Endospermidagi xromosoma soni 33 ga teng ekanligi ma'lum bo'lsa, urug' hosil bo'lishida qatnashgan spermatozoidlardagi jami xromosoma sonini aniqlang?
A) 8800 B) 8000 C) 7600 D) 4400
- Yerbagir tugmachagulning changlanish jarayonida urug'chi tumshuqchasiga 23 ta chang donachasi kelib tushdi. Urug'lanishdan so'ng 17 ta urug' hosil bo'ldi. Urug'lanish jarayonida qatnashmagan spermatozoidlar jami sonini aniqlang?
A) 12 B) 17 C) 34 D) 6
- Yerbagir tugmachagulning changlanish jarayonida urug'chi tumshuqchasiga 23 ta chang donachasi kelib tushdi. Urug'lanishdan so'ng 17 ta urug' hosil bo'ldi. Urug'lanish jarayonida qatnashgan spermatozoidlar jami sonini aniqlang?
A) 12 B) 17 C) 34 D) 6
- Na'matak endospermidagi autosoma soni 33 ga teng. Changlanish jarayonida urug'chi tumshuqchasiga 18 ta chang donachasi kelib tushdi. Urug'lanishdan so'ng 15 ta urug' hosil bo'ldi. Urug'lanish jarayonida qatnashgan spermatozoidlardagi jami xromosomalar sonini aniqlang?
A) 360 B) 330 C) 432 D) 180
- Olcha (a), turp (b), qalampir (c) o'simliklarining barg hujayralari kariotipida xromosomalar soni nechtaga teng?
1) 48; 2) 32; 3) 18; 4) 16; 5) 32; 6) 24; 7) 46
A) a-5; b-3; c-1 B) a-2; b-4; c-7 C) a-2; b-3; c-1 D) a-4; b-3; c-1

8. Bodring ildiz hujayrasida 14 tadan xromosoma uchraydi. Uning a) murtagida; b) tuxum hujayrasida; c) chang donasimg vegetativ hujayrasida; d) endosperm hujayrasida nechtdan xromosoma bo'ladi?
 A) a-7; b-7; c-7; d-14 B) a-14; b-14; c-14; d-21
 C) a-14; b-7; c-7; d-21 D) a-14; b-7; C-7; d-14
9. Ma'lum bir meva ichida 5 ta urug' hosil bo'ldi. Shu urug' hosil bo'lishida qatnashgan tuguncha(a), urug' kurtak(b), sperma(c) va tuxum hujayra(d) lar sonini aniqlang?
 A) a-1; b-5; c-10; d-5 B) a-5; b-5; c-5; d-5
 C) a-1; b-1; c-5; d-5 D) a-5; b-1; c-10; d-10
10. Sholi spermatozoididagi xromasomalar soni makkajo'xori gaploid to'plamidan 2 taga ko'p. Agar shingilda 27 ta don hosil bo'lgan bo'lsa, markaziy hujayradagi jami xromasoma sonini aniqlang.
 A) 648 B) 972 C) 324 D) 486
11. Sholi spermatozoididagi xromasomalar soni makkajo'xori gaploid to'plamidan 2 taga ko'p. Agar shingilda 27 ta don hosil bo'lgan bo'lsa, tuxum hujayradagi jami xromasoma sonini aniqlang.
 A) 648 B) 972 C) 324 D) 486
12. Olcha va tog'olcha chatishishidan olingan chatishishidan olingan, nasl qoldira oladigan olxo'rining endospermi yadrosida nechta xromasoma bo'ladi?
 A. 12 B. 24 C. 48 D. 72
13. O'simlik hujayrasida 400 ta urug' yetilgan bo'lsa, shu urug'ni hosil bo'lishida qatnashgan chang donalari sonini aniqlang.
 A) 400 B) 800 C) 200 D) 100
14. O'simlik hujayrasida 400 ta urug' yetilgan bo'lsa, shu urug'ni hosil bo'lishida qatnashgan spermiylar sonini aniqlang.
 A) 400 B) 800 C) 200 D) 100
15. O'simlik hujayrasida 400 ta urug' yetilgan bo'lsa, shu urug'dagi tuxum hujayrani urug'lantirgan spermiylar sonini aniqlang.
 A) 400 B) 800 C) 200 D) 100
16. Makkajo'xorining barg epidermisida (a), ildizning o'sish konusi hujayrasida (b), endospermida (c), tuxum hujayrasida (d), markaziy hujayrasida (e) xromasomalar sonini juftlab ko'rsating.
 A) a-20; b-20; c-30; d-10; e-20 B) a-10; b-10; c-20; d-20; e-30
 C) a-30; b-10; c-30; d-20; e-8 D) a-20; b-10; c-30; d-20; e-30
17. Bug'doy o'simligining diploid navidagi murtak hujayrasidagi (a), endospermida (b), markaziy hujayrasida (c), spermiy hujayrasida (d), maysaning hujayralarida (e) xromasomalar sonini juftlab ko'rsating.
 A) a-14; b-7; c-21; d-12; e-14 B) a-14; b-21; c-14; d-7; e-14
 C) a-14; b-7; c-14; d-21; e-2 D) a-14; b-21; c-7; d-21; e-12
18. 800 ta birlamchi spermatazoidlar meyoza va mitoz bo'lingandan so'ng hosil bo'lgan spermalarning 20% i tuxum hujayrani urug'lantirishda qatnashdi. Hosil bo'lgan murtak sonini aniqlang.
 A) 1280 B) 640 C) 6400 D) 2560
19. 800 ta birlamchi spermatazoidlar meyoza va mitoz bo'lingandan so'ng hosil bo'lgan spermalarning 20% i tuxum hujayrani urug'lantirishda qatnashdi. Urug'lanishda qatnashmagan spermalar sonini aniqlang.
 A) 1280 B) 3840 C) 6400 D) 2560
20. 800 ta birlamchi spermatazoidlar meyoza va mitoz bo'lingandan so'ng hosil bo'lgan spermalarning 20% i tuxum hujayrani urug'lantirishda qatnashdi. Urug'lanishda qatnashgan spermalar sonini aniqlang.
 A) 1280 B) 3840 C) 6400 D) 2560
21. 800 ta birlamchi spermatazoidlar meyoza va mitoz bo'lingandan so'ng hosil bo'lgan spermalarning 20% i qo'sh urug'lanishda qatnashdi. Tuxum hujayra bilan qo'shilgan spermalar sonini aniqlang.
 A) 1280 B) 640 C) 6400 D) 2560
22. O'simlik hujayrasida 400 ta urug' yetilgan bo'lsa, shu urug'ni hosil bo'lishida qatnashgan chang donalari sonini aniqlang.
 A) 400 B) 800 C) 200 D) 100

23. O'simlikning changdonidan hosil bo'lgan 130 ta mikrosporaning 40 % idan hosil bo'lgan spermeydan urug' langan tuxum hujayradan nechta murtak hosil boladi.?
24. O'simlikning urug'larida 60 har xil sporaning ko'piyishi natijasida hosil bo'lgan barcha tuxum hujayralarni urug' lantirish jarayonida nechta chang donasi qatnashadi.?
25. Kungaboqar savatchasida 610 ta urug' yetilgan bo'lsa, urug'lantirish jarayonida ishtirok etgan spermeylar soni nechta mikrosporadan hosil bo'lgan?
26. Kungaboqar savatchasida 740 ta urug' yetilgan bo'lsa, urug'lantirish jarayonida ishtirok etgan spermeylar soni?
27. Bug'doyning diploid va tetraploid navidan olingan chang donasi bilan changlantirildi; urug'lanish jarayonida so'ng hosil bo'lgan o'simlik tuxum hujayrasida va markaziy hujayrasida xromosoma nechta bo'ladi?
28. Diploid va tetraploid ($n=9$) bolgan karam navlaridan chatishtirishdan hosil bo'lgan zigotada xromosomalar soni?
28. Diploid va tetraploid ($n=7$) bolgan bug'doy navlarining chatishtirishdan hosil bo'lgan zigotada xromosomalar soni?
30. Diploid va tetraploid qalampir navlaridan chatishtirishdan hosil bo'lgan zigotada xromosomalar soni?
31. Lansetnik embrionidagi blastomerlar soni 64 taga yetishi uchun hujayralar necha marta meridional va ekvatorial bo'linishi kerak?
- A) 5 marta meridional, 3 marta ekvatorial
B) 4 marta meridional, 2 marta ekvatorial
C) 4 marta meridional, 3 marta ekvatorial
D) 2 marta meridional, 1 marta ekvatorial
32. Embrion blastomerlari soni 128 taga yetishi uchun u necha marta meridional va ekvatorial bo'linishi kerak?
- A) 6 marta meridional, 3 marta ekvatorial
B) 6 marta meridional, 4 marta ekvatorial
C) 3 marta meridional, 3 marta ekvatorial
D) 4 marta meridional, 3 marta ekvatorial
33. Uy pashshsining somatic hujayrasida xromasoma soni drozofilaga nisbatan 4 taga ko'p bo'lsa, shu hujayra siklining anafaza bosqichida qutblarga nechtdan xromasoma tarqalishini aniqlang.
- A) 32 B) 48 C) 12 D) 24
34. Uy pashshsining somatic hujayrasida xromasoma soni drozofilaga nisbatan 4 taga ko'p bo'lsa, mitoz sikli anafaza oxirida xromasoma sonini aniqlang.
- A) 32 B) 48 C) 12 D) 24
35. Uy pashshsining somatic hujayrasida xromasoma soni drozofilaga nisbatan 4 taga ko'p bo'lsa, mitoz sikli anafaza oxirida xromatid sonini aniqlang.
- A) 32 B) 48 C) 12 D) 24
36. Uy pashshsining somatic hujayrasida xromasoma soni drozofilaga nisbatan 4 taga ko'p bo'lsa, mitoz sikli interfazadan so'ng DNK sonini aniqlang.
- A) 32 B) 48 C) 12 D) 24
37. Uy pashshsining somatic hujayrasida xromasoma soni drozofilaga nisbatan 4 taga ko'p bo'lsa, mitoz sikli interfazadan so'ng xromatid sonini aniqlang.
- A) 32 B) 48 C) 12 D) 24
38. Olchaga nisbatan 3 barobar ko'p xromasomaga ega o'simlikning mitoz sikli anafaza oxirida xromasoma sonini aniqlang.
- A) 96 B) 192 C) 48 D) 384
39. Olchaga nisbatan 3 barobar ko'p xromasomaga ega o'simlikning mitoz sikli anafaza bosqichida qutblarga nechtdan xromasoma tarqalishini aniqlang.
- A) 96 B) 192 C) 48 D) 384
40. Olchaga nisbatan 3 barobar ko'p xromasomaga ega o'simlikning mitoz sikli anafaza oxirida xromatid sonini aniqlang.
- A) 96 B) 192 C) 48 D) 384
41. Olchaga nisbatan 3 barobar ko'p xromasomaga ega o'simlikning mitoz sikli interfazadan so'ng DNK sonini aniqlang.

A) 96 B) 192 C) 48 D) 384

42.Olchaga nisbatan 3 barobar ko'p xromasomaga ega o'simlikning mitoz sikli interfazadan so'ng mikronaychalar sonini aniqlang.

A) 54 B) 108 C) 0 D) 27

43.Turpning somatic hujayrasida 16 ta autosoma bo'lsa, bo'linayotgan hujayraning anafaza bosqichida xromasomalar sonini aniqlang.

A) 18 B) 36 C) 72 D) 32

44.Turpning somatic hujayrasida 18 ta xromasoma bo'lsa, bo'linayotgan hujayraning anafaza bosqichida xromatidlar sonini aniqlang.

A) 18 B) 36 C) 72 D) 32

45.Karam hujayrasida mitoz siklining G2 bosqichidagi DNK sonini aniqlang

A) 16 B) 18 C) 32 D) 36

46.Karam hujayrasida mitoz siklining G2 bosqichidagi xromasoma sonini aniqlang

A) 16 B) 18 C) 32 D) 36

47.Karam hujayrasida mitoz siklining G2 bosqichidagi xromatidlar sonini aniqlang

A) 16 B) 18 C) 32 D) 36

48.Erkak makaka somatik hujayrasida 42 ta xromasoma mavjud bo'lib, ulardagi barcha genlar gomozigota bo'lsa, silliq mushak nhujayralarida necha xil DNK bor?

A) 22 B) 21 C) 42 D) 43

49. Urg'ochi kaptarning somatik hujayrasida 80 ta xromasoma bo'lib, ulardagi barcha genlar gomozigota bo'lsa, teri hujayralarida necha xil DNK bor?

A) 41 B) 80 C) 40 D) 78

50.Urg'ochi kaptarning somatik hujayrasida 80 ta xromasoma bo'lib, ulardagi barcha genlar gomozigota bo'lsa, tuxum hujayralarida necha xil DNK bor?

A) 41 B) 80 C) 40 D) 39

51.Erkak shinshillada 78 ta xromasoma mavjud bo'lib, ulardagi barcha genlar gomozigota bo'lsa, mushak hujayralarida necha xil DNK bor?

A) 40 B) 39 C) 78 D) 76

52.Tez kaltakesak tuxum hujayrasida 19 ta xromosoma uchraydi. Somatik hujayradagi barcha genlar gomozigota bo'lsa, shu hujayrada necha xil DNK bor?

A) 38 B) 20 C) 19 D) 39

53.Qora kalamushning tuxum hujayrasidagi autosoma xromosomalari soni 20 ga teng bo'lsa hamda embrional rivojlanishning maydalanish bosqichida hosil bo'lgan hujayralarda jami xromosomalar 21504 taga yetgan bo'lsa, embrion necha marta meridian yo'nalish bo'ylab bo'lingan?

A) 4 B) 10 C) 6 D) 5

54.Uy tovug'ining somatik hujayrasida 78 tadan xromosoma bo'lsa, uning hujayrasida interfazaning G2 davridagi hujayra yadrosida nechta xromatid bo'ladi?

A) 156 B) 78 C) 312 D) 160

55.Blastomerleri 16 taga yetgan tulki embrionida jami xromosomalar soni 608 ta bo'lsa, tulki tana hujayrasida interfazaning G2 davridagi hujayra yadrosida nechta xromatid bo'ladi?

A) 38 B) 76 C) 19 D) 152

56.Blastomerleri 16 taga yetgan tulki embrionida jami xromosomalar soni 608 ta bo'lsa, tulki tana hujayrasida miozning anafaza davridagi hujayra yadrosida nechta xromatid bo'ladi?

A) 38 B) 76 C) 19 D) 152

57.Blastomerleri 16 taga yetgan tulki embrionida jami xromosomalar soni 608 ta bo'lsa, tulki tana hujayrasida interfazaning G2 davridagi hujayra yadrosida nechta DNK bo'ladi? A) 38 B) 76 C) 19 D) 152

58.Kaptar tana hujayrasida 39 juft autosoma bo'ladi. Kaptar hujayrasi xromosomalari nisbatan 2 barobar kam xromosomaga ega bo'lgan uy sichqoni tana hujayrasida interfazaning G2 davridagi hujayra yadrosida nechta DNK bo'ladi?

A) 40 B) 80 C) 78 D) 41

59.Kuyka hujayra siklining anafaza bosqichida xromasoma soni 68 ta. O'rganilayotgan barcha belgilarni ifodalovchi genlar gomozigota holatida. Erkak kuyka tana hujayrasida necha xil DNK molekulasi mavjud?

A) 17 B) 34 C) 68 D) 18

60. Xrizantema meyozi siklining anafaza II bosqichida xromasoma soni 36 ta bo'lsa, anafaza I dagi xromasoma sonini aniqlang?
A) 36 B) 18 C) 72 D) 30
61. Xrizantema meyozi siklining anafaza II bosqichida xromasoma soni 36 ta bo'lsa, interfazadagi xromasoma sonini aniqlang?
A) 36 B) 18 C) 72 D) 30
62. Xrizantema meyozi siklining anafaza II bosqichida xromasoma soni 36 ta bo'lsa, anafaza I dagi DNK sonini aniqlang?
A) 36 B) 18 C) 72 D) 30
63. Qalampir o'simligida meyozi jarayoni buzilishi natijasida hujayradagi birinchi juft xromosoma va oltinchi juft xromosomalar ajralmay bitta qutbga to'planishdi. Shu hujayradan hosil bo'lgan spermalar ishtrokida urug'langan markaziy hujayrasida xromosomalar soni nechtdan bo'ladi?
A) 71 yoki 73 B) 46 yoki 50
C) 70 yoki 74 D) 56 yoki 58
64. Karam o'simligida meyozi I jarayoni anormal kechishi natijasida bir juft xromosomalar ajralmay qutblarga noteng taqsimlandi. Ushbu hujayralardan hosil bo'lgan spermiylar tuxum hujayra bilan qo'shilsa, zigotada xromosomalar soni nechta bo'ladi?
A) 19 yoki 17 ta B) 28 yoki 26 ta
C) 10 yoki 8 ta D) 18 yoki 19 ta
65. Sutmizuvchilarda birlamchi tuxum hujayrada interfaza davridan so'ng 60 ta xromatida hosil bo'ldi. Shu tuxum hujayra urug'langandan so'ng zigotada nechta autosoma xromosomalari bo'ladi?
A) 30 B) 45 C) 60 D) 28
66. Pomidor o'simligi hujayrasida qalampir hujayrasiga nisbatan ikki barobar kam xromosomalar bo'ladi. Pomidor o'simligi ildizining hujayrasida interfazaning G2 davridagi hujayra yadrosida DNK molekulalari soni nechtaga yetadi?
A) 24 B) 12 C) 48 D) 76
67. Karam o'simligida meyozi I jarayoni anormal kechishi natijasida bir juft xromosomalar ajralmay qutblarga noteng taqsimlandi. Ushbu hujayralardan hosil bo'lgan spermiylar markaziy hujayra bilan qo'shilsa, endosperm hujayralarida xromosomalar soni qancha bo'ladi?
A) 10 yoki 8 ta B) 28 yoki 26 ta
C) 19 yoki 17 ta D) 18 yoki 19 ta
68. Spermatogenezi jarayonidan so'ng 100 ta spermatozoid hosil bo'lgan bo'lsa, boshlang'ich spermatozoidlar sonini aniqlang.
A) 100 B) 400 C) 25 D) 50
69. Tovuq tuxum hujayrasida 24 ta xromasoma mavjud. Shu xromosomalarga birikkan genlar guruhi sonini aniqlang.
A) 24 B) 23 C) 48 D) 12
70. Tovuq tuxum hujayrasida 24 ta xromasoma mavjud. Shu hujayradagi autosomalar sonini aniqlang.
A) 24 B) 23 C) 48 D) 12
71. Tovuq tuxum hujayrasida 24 ta xromasoma mavjud. Shu hujayradagi jinsiy xromosomalar sonini aniqlang.
A) 24 B) 23 C) 2 D) 1
72. Meyozi anafaza I da 36 ta xromasoma bo'lsa, birlamchi jinsiy hujayrada nechta xromasoma bo'ladi.
A) 18 B) 36 C) 72 D) 54
73. Meyozi anafaza I da 36 ta xromasoma bo'lsa, birlamchi jinsiy hujayrada nechta xromatida bo'ladi.
A) 18 B) 36 C) 72 D) 54
74. Meyozi anafaza II da 36 ta xromasoma bo'lsa, profaza I dan keyingi xromatidalar sonini aniqlang.
A) 18 B) 36 C) 72 D) 54
75. Meyozi anafaza II da 36 ta xromasoma bo'lsa, profaza I dan keyingi xromosomalar sonini aniqlang.
A) 18 B) 36 C) 72 D) 54
76. Meyozi interkinezida 18 xromasoma bo'lsa, birlamchi jinsiy hujayrada xromasoma sonini aniqlang.

A) 18 B) 36 C) 72 D) 54

77. Meyoz interkinezida 18 xromasoma bo'lsa, birlamchi jinsiy hujayrada xromatida sonini aniqlang.

A) 18 B) 36 C) 72 D) 54

78. Meyoz metafaza I da 36 ta xromasoma bo'lsa, profaza II da xromasomalar sonini aniqlang.

A) 18 B) 36 C) 72 D) 54

79. Meyoz metafaza I da 36 ta xromasoma bo'lsa, profaza II da xromatidalar sonini aniqlang.

A) 18 B) 36 C) 72 D) 54

80. Meyoz anafaza II da 72 ta xromatida bo'lsa, telofaza I da xromasomalar sonini aniqlang.

A) 18 B) 36 C) 72 D) 54

81. Vilvichiya mirablisning somatik hujayrasidagi hujayra markazi tarkibida nechta triplet bo'lishini aniqlang?

A) 27 B) 9 C) 0 D) 18

82. Turpda birlamchi jinsiy hujayra xromasomalarini ikki qutbga tarqalishiga to'sqinlik qiladigan eritma tomizilganda urug'langan tuxum hujayradagi xromasomalar sonini toping.

A) 18 B) 27 yoki 9 C) 9 yoki 18 D) 36

83. Energiya almashinuvi bosqichlarida 360g glukoza to'liqsiz va 3 mol glukoza toliq parchalangan bo'lsa, xosil bo'lgan energiyaning necha %i issiqlik energiyasi sifatida tarqalgan?

A) 46,4 B) 44,6 C) 55,4 D) 60

84. 8 mol glukoza parchalandi, shundan ikki molekulasi to'liq parchalandi. Jami qancha ATF xosil bo'ldi?

A) 304 B) 72 C) 88 D) 76

85. Dissimilizatsiya jarayonida 14 molekula glukoza parchalangan, agar 4 mol glikoza to'liq parchalangan bo'lsa, necha mol sut kislota xosil bo'ldi?

A) 10 B) 5 C) 14 D) 20

86. Dissimilatsiya jarayonida 3,5 mol glukoza parchalangan. Agar bir mol glukoza to'liq parchalangan bo'lsa, qancha ATF sintezlanadi?

A) 39 B) 41 C) 43 D) 36

87. Dissimilatsiya jarayonida 21 mol glukoza parchalangan. Agar 6 mol glukoza to'liq parchalangan bo'lsa, qancha ATF sintezlanadi?

A) 234 B) 246 C) 216 D) 258

88. 8 mol glukoza parchalandi. Shundan 6 moli to'liqsiz parchalandi. Shu jarayonda jami qancha ATF xosil bo'ldi.

A) 304 B) 72 C) 88 D) 76

89. Energiya almashinuvi bosqichlarida 360g glukoza to'liq va 3 mol glukoza to'liqsiz parchalangan bo'lsa, hosil bo'lgan energiyaning necha %i issiqlik sifatida ajraladi?

A) 40% B) 47% C) 60 D) 53%

90. Ma'lum miqdordagi glukozaning 25%i to'liq qolgan qismi esa, to'liqsiz parchalandi. Dissimilatsiya jarayonining oxirida 88 molekula ATF sintezlangan bo'lsa, parchalangan umumiy glukoza miqdorini(mol) toping?

A) 2 B) 6 C) 8 D) 10

91. Ma'lum miqdordagi glukozaning 40%i to'liqsiz qolgan qismi esa, to'liq parchalandi. Dissimilatsiya jarayonining oxirida 8160 KJ energiya issiqlik energiyasi sifatida tarqalgan bo'lsa, parchalangan umumiy glukoza miqdorini(mol) toping?

A) 2 B) 6 C) 8 D) 10

92. Ma'lum miqdordagi glukozaning $\frac{1}{4}$ qismi to'liq qolgan qismi esa, to'liqsiz parchalandi. Dissimilatsiya jarayonining oxirida 22 molekula ATF sintezlangan bo'lsa, parchalangan umumiy glukoza miqdorini(mol) toping?

A) 2 B) 6 C) 8 D) 10

93. Dissimilatsiya jarayonida glukoza to'liqsiz va to'liq parchalanishi natijasida 10 molekula sut kislota va 30 molekula CO_2 xosil bo'ldi. Ushbu jarayonda issiqlik sifatida tarqalgan energiya miqdorini(kj) aniqlang?

A) 200 B) 7000 C) 8000 D) 15000

94. Dissimilatsiya jarayonida glukoza to'liqsiz va to'liq parchalanishi natijasida 5 molekula sut kislota va 15 molekula CO_2 xosil bo'ldi. Ushbu jarayonda ajralib chiqqan energiya miqdori(kj)ni aniqlang?

A) 3500 B) 100 C) 7500 D) 4000

95. Dissimilatsiya jarayonida glukoza to'liqsiz va to'liq parchalanishi natijasida 2molekula sut kislota va 6 molekula CO_2 xosil bo'ldi. Ushbu jarayonda ajralib chiqqan energiya miqdori(kj)ni aniqlang?
A) 1400 B) 40 C) 3000 D) 1600
96. Dissimilatsiya jarayonida glukoza to'liqsiz va to'liq parchalanishi natijasida 20molekula sut kislota va 60molekula CO_2 xosil bo'ldi. Ushbu jarayonda umumiy to'plangan energiya miqdori(kj)ni aniqlang?
A) 30000 B) 15000 C) 16000 D) 8000
97. Dissimilatsiya jarayonida glukoza to'liqsiz va to'liq parchalanishi natijasida 50 molekula sut kislota va 90 molekula CO_2 xosil bo'lgan bo'lsa, glukozaning necha %i to'liq parchalanganligini toping?
A) 15 B) 25 C) 37,5 D) 40
98. Moddalar almashinuvida glukoza to'liq va to'liqsiz parchalandi. Natijada anaerob sharoitda 240 kj energiya ATF ga to'plandi. Jami issiqlik energiyasi esa 4200 kj ni tashkil qildi. Parchalangan glukozani mol miqdorini aniqlang?
A) 6 B) 5 C) 3 D) 7
99. Moddalar almashinuvida glukoza to'liq va to'liqsiz parchalandi. Natijada anaerob sharoitda 800 kj energiya ATF ga to'plandi. Jami issiqlik energiyasi esa 7000 kj ni tashkil qildi. Parchalangan glukozani mol miqdorini aniqlang?
A) 6 B) 5 C) 3 D) 10
100. Moddalar almashinuvida glukoza to'liq va to'liqsiz parchalandi. Natijada anaerob sharoitda 800 kj energiya ATF ga to'plandi. Jami issiqlik energiyasi esa 4680 kj ni tashkil qildi. Parchalangan glukozani mol miqdorini aniqlang?
A) 16 B) 4 C) 8 D) 10
101. Moddalar almashinuvida glukoza to'liq va to'liqsiz parchalandi. Natijada anaerob sharoitda 400 kj energiya ATF ga to'plandi. Jami issiqlik energiyasi esa 5240 kj ni tashkil qildi. Parchalangan glukozani mol miqdorini aniqlang?
A) 6 B) 5 C) 3 D) 7
102. Moddalar almashinuvida glukoza to'liq va to'liqsiz parchalandi. Natijada anaerob sharoitda 6 mol ATF xosil bo'ldi. Jami issiqlik energiyasi esa 4200 kj ni tashkil qildi. Parchalangan glukozani mol miqdorini aniqlang?
A) 6 B) 5 C) 3 D) 7
103. Moddalar almashinuvida glukoza to'liq va to'liqsiz parchalandi. Natijada anaerob sharoitda 20 mol ATF xosil bo'ldi. Jami issiqlik energiyasi esa 7000 kj ni tashkil qildi. Parchalangan glukozani mol miqdorini aniqlang?
A) 6 B) 5 C) 3 D) 10
104. Bir necha molekula glukoza to'liq va to'liqsiz parchalanishi natijasida mitoxondriyada ATF ga bog'langan energiya sitoplazmada ATF ga bog'langan energiyaga nisbatan 1680kj ko'p bo'lsa, u xolda necha gram glukoza parchalangan?
A) 300 B) 246 C) 245,5 D) 245
105. Bir necha molekula glukoza to'liq va to'liqsiz parchalanishi natijasida mitoxondriyada ATF ga bog'langan energiya sitoplazmada ATF ga bog'langan energiyaga nisbatan 2480kj ko'p bo'lsa, u xolda necha gram glukoza parchalangan?
A) 900 B) 546 C) 245,5 D) 245
106. Bir necha molekula glukoza to'liq va to'liqsiz parchalanishi natijasida mitoxondriyada ATF ga bog'langan energiya sitoplazmada ATF ga bog'langan energiyaga nisbatan 1056kj ko'p bo'lsa, u xolda necha mol glukoza parchalangan?
A) 3 B) 2,4 C) 2,5 D) 1,2
107. Bir necha molekula glukoza to'liq va to'liqsiz parchalanishi natijasida mitoxondriyada ATF ga bog'langan energiya sitoplazmada ATF ga bog'langan energiyaga nisbatan 1032kj ko'p bo'lsa, u xolda necha gram glukoza parchalangan?
A) 300 B) 270 C) 272 D) 245
108. Nomalum massali glukoza parchalanganda 4080kj issiqlik energiyasi va 118mol ATF xosil bo'ldi, glukozaning necha %i to'liq parchalanmagan?
A) 60 B) 20 C) 80 D) 40

109. Nomalum massali glukoza parchalanganda 7000kj issiqlik energiyasi va 200mol ATF xosil bo'ldi, glukozaning necha %i to'liq parchalangan va dastlabki glukoza massasini toping?
A) 60:5400 B) 20:1800 C) 30:3600 D) 50:1800
110. Nomalum massali glukoza parchalanganda 4680kj issiqlik energiyasi va 128mol ATF xosil bo'ldi, glukozaning necha %i to'liq parchalanmagan?
A) 70 B) 30 C) 80 D) 40
111. Nomalum massali glukoza parchalanganda 5240kj issiqlik energiyasi va 154mol ATF xosil bo'ldi, glukozaning necha %i to'liq parchalanmagan va parchalangan umumiy glukoza massasini toping?
A) 60:540 B) 20:900 C) 80:900 D) 40:540
112. Energiya almashinuvining keying ikki bosqichida glukoza parchalanishi natijasida xosil bo'lgan ATF lar soni, boshlang'ich glukoza molekulari soniga nisbati 26:1 bo'lsa, xosil bo'lgan energiyaning necha %i issiqlik energiyasi sifatida tarqalgan.
A) 55,4 B) 46,2 C) 44,6 D) 40
113. Energiya almashinuvining keying ikki bosqichida glukoza parchalanishi natijasida xosil bo'lgan ATF lar soni, boshlang'ich glukoza molekulari soniga nisbati 8,8:1 bo'lsa, xosil bo'lgan energiyaning necha %i issiqlik energiyasi sifatida tarqalgan.
A) 55,4 B) 47,1 C) 44,9 D) 40
114. Energiya almashinuvi jarayonida 3550kj issiqlik energiyasi ajralib chiqdi, bunda glukoza to'liq va noto'liq parchalanishi natijasida 5 molekula sut kislota va 100 ta ATF molekulasini xosil bo'lgan bo'lsa, energiya almashinuvining dastlabki bosqichida ajralib chiqqan issiqlik energiyasini miqdorini kj da xisoblang?
A) 3,5 B) 80 C) 50 D) 280
115. Energiya almashinuvi jarayonida 8000kj issiqlik energiyasi ajralib chiqdi, bunda glukoza to'liq va noto'liq parchalanishi natijasida 20 molekula sut kislota va 210 ta ATF molekulasini xosil bo'lgan bo'lsa, energiya almashinuvining dastlabki bosqichida ajralib chiqqan issiqlik energiyasini miqdorini kj da xisoblang?
A) 400 B) 480 C) 50 D) 280
116. Energiya almashinuvi jarayonida 1000kj issiqlik energiyasi ajralib chiqdi, bunda glukoza to'liq va noto'liq parchalanishi natijasida 2,5 molekula sut kislota va 26,25 ta ATF molekulasini xosil bo'lgan bo'lsa, energiya almashinuvining dastlabki bosqichida ajralib chiqqan issiqlik energiyasini miqdorini kj da xisoblang?
A) 3,5 B) 80 C) 50 D) 280
117. Energiya almashinuvi jarayonida 8000kj issiqlik energiyasi ajralib chiqdi, bunda glukoza to'liq va noto'liq parchalanishi natijasida 30 molekula CO₂ va 210 ta ATF molekulasini xosil bo'lgan bo'lsa, energiya almashinuvining dastlabki bosqichida ajralib chiqqan issiqlik energiyasini miqdorini kj da xisoblang?
A) 400 B) 480 C) 50 D) 280
118. Energiya almashinuvi jarayonida 3550kj issiqlik energiyasi ajralib chiqdi, jarayonning dastlabki bosqichida 50 kj issiqlik energiyasi xosil bo'lgan bo'lsa, energiya almashinuvi jarayonida to'liq va noto'liq parchalangan 5 molekula glukozadan xosil bo'lgan ATF tarkibidagi energiyaning kj da xisoblang?
A) 5000 B) 8000 C) 4000 D) 2800
119. Energiya almashinuvi jarayonida 8000kj issiqlik energiyasi ajralib chiqdi, jarayonning dastlabki bosqichida 400 kj issiqlik energiyasi xosil bo'lgan bo'lsa, energiya almashinuvi jarayonida to'liq va noto'liq parchalangan 15 molekula glukozadan xosil bo'lgan ATF tarkibidagi energiyaning kj da xisoblang?
A) 5000 B) 8400 C) 4000 D) 2800
120. Energiya almashinuvi jarayonida 1000kj issiqlik energiyasi ajralib chiqdi, jarayonning dastlabki bosqichida 50 kj issiqlik energiyasi xosil bo'lgan bo'lsa, energiya almashinuvi jarayonida to'liq va noto'liq parchalangan 1,875 molekula glukozadan xosil bo'lgan ATF tarkibidagi energiyaning kj da xisoblang?
A) 5000 B) 8400 C) 4400 D) 1050
121. Energiya almashinuvi jarayonida 8000kj issiqlik energiyasi ajralib chiqdi, jarayonning dastlabki bosqichida 400 kj issiqlik energiyasi xosil bo'lgan bo'lsa, energiya almashinuvi

- jarayonida to'liq va noto'liq parchalangan 15 molekula glukoza parchalanganligi malum bo'lsa, parchalanish so'ngida xosil bo'lgan sut kislota miqdorini(mol) toping?
- A) 5 B)10 C)30 D)20
- 122.Energetik almashinuv jarayonida 190 molekula ATF va umumiy 14175KJ energiya xosil bo'lgan bo'lsa, agar glukoza to'liq parchalangan bo'lsa, dissimilatsiya jarayonining dastlabki bosqichida ajralgan energiya miqdorini (KJ) aniqlang?
- A)175 B)760 C)720 D)13000
- 123.Energetik almashinuv jarayonida 95 molekula ATF va umumiy 7720KJ energiya xosil bo'lgan bo'lsa, agar glukoza to'liq parchalangan bo'lsa, dissimilatsiya jarayonining dastlabki bosqichida ajralgan energiya miqdorini (KJ) aniqlang?
- A)175 B)760 C)720 D)13000
- 124.Energetik almashinuv jarayonida 247 molekula ATF va umumiy 18960KJ energiya xosil bo'lgan bo'lsa, agar glukoza to'liq parchalangan bo'lsa, dissimilatsiya jarayonining dastlabki bosqichida ajralgan energiya miqdorini (KJ) aniqlang?
- A)175 B)760 C)720 D)13000
- 125.Energetik almashinuv jarayonida 190 molekula ATF va umumiy 6575KJ issiqlik energiyasi xosil bo'lgan bo'lsa, agar glukoza to'liq parchalangan bo'lsa, dissimilatsiya jarayonining dastlabki bosqichida ajralgan energiya miqdorini (KJ) aniqlang?
- A)175 B)760 C)720 D)13000
- 126.Energetik almashinuv jarayonida 95 molekula ATF va umumiy 3960KJ issiqlik energiyasi xosil bo'lgan bo'lsa, agar glukoza to'liq parchalangan bo'lsa, dissimilatsiya jarayonining dastlabki bosqichida ajralgan energiya miqdorini (KJ) aniqlang?
- A)175 B)760 C)720 D)13000
- 127.Energetik almashinuv jarayonida 190 molekula ATF va umumiy 14175KJ energiya xosil bo'lgan bo'lsa, agar glukoza to'liq parchalangan bo'lsa, aerob bosqichidagi ATF da to'plangan energiya miqdorini (KJ) aniqlang?
- A)5800 B)760 C)720 D)13000
- 128.Energetik almashinuv jarayonida 95molekula ATF va umumiy 7500KJ energiya xosil bo'lgan bo'lsa, agar glukoza to'liq parchalangan bo'lsa, anaerob bosqichidagi ATF da to'plangan energiya miqdorini (KJ) aniqlang?
- A)5800 B)760 C)200 D)13000
- 129.6600 Da og'irlikka oqsilni sintezlovchi iRNK uzunligi qancha ⁰A bo'ladi?
130. 564.4 A⁰ uzunlikka ega bo'lgan iRNK nechta DNK nukleotidiga to'g'ri keladi va uzunligi necha nm?
- 131.Agar DNK uzunligi 183,6 nm ga teng bo'lib, undagi qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm ga teng bo'lsa, ushbu DNK fragmentida nechta nukleotidlar bo'ladi va ular nechta aminokislotalarni kodlaydilar?
- 132.Axborot tashuvchi RNK tarkibida nukleotidlar quyidagi nisbatda uchraydi: guanin—31, uratsil-19, sitozin-21, adenin-29. Mazkur i-RNK molekulasi asosida uning sintezida ishtirok etgan DNK molekulasining tarkibidagi nukleotidlar miqdorini aniqlang.
- 133.DNK molekulasining tarkibida 3125 adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 25% tashkil qilsa, bu holda DNK uzunligi necha nanometr?
134. DNK molekulasining tarkibida 3125 adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 20%-ini tashkil qilsa, bu holda timin nukleotidining soni nechaga teng?
135. DNK molekulasining tarkibida 1222 adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 26%-ini tashkil qilsa, bu holda guanin nukleotidining soni nechaga teng?
136. DNK molekulasining tarkibida 1222 adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 26%-ini tashkil qilsa, bu holda DNK ning tarkibida umumiy nukleotidlarning soni nechaga teng?
137. DNK molekulasi muayyan fragmentining uzunligi 73,1 nm ga teng. DNK molekulasidagi nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm ga teng bo'lsa, ushbu fragmentda nechta nukleotid bor?
138. DNK molekulasining tarkibida 1230 adenin bor. Shu molekula tarkibida nechta timin bor?
- 139.Axborot tashuvchi RNK tarkibida nukliotidlar quyidagi nisbatda uchraydi: guanin- 31, uratsil-19, sitozin- 21, adenin- 29. Mazkur i-RNK molekulasi uning sintezida ishtirok etgan DNK molekulasining tarkibidagi nukleotidlar miqdorini aniqlang.?

140. Agar DNK uzunligi 183,6 nm gat eng bo'lib, ushbu DNK fragmentida nechta nukliotidlar bo'ladi va ular nechta aminokislotalarni kodlaydilar?
141. DNK ni bir zanjirida nukleotidlar GATATSGTSAG ko'rinishida joylashgan. DNK ni ikkinchi zanjiriga mos keladigan RNK zanjirini nukleotidlarining ketma-ketligini toping?
142. iRNK tarkibida 102ta nukleotid bo'lsa, DNK ning uzunligi nacha nm va nukleotidlar soni qancha?
143. Agar DNK tarkibida 480 ta nukleotid bo'lsa, sintezlanadigan oqsil massasi qancha?
144. Oqsil massasi 10200Da bo'lsa DNK tarkinida nechta zanjir va nukleotid bo'ladi?
145. DNK molekulasi bitta zanjiridagi nukleotidlar quyidagi nisbatda uchraydi: A-21, G-18, S-16, T-19. DNK molekulasiidagi purin asoslarining soni nechta bo'ladi?
146. DNK tarkibida 30 ta A nukleotid bo'lib, ular umumiy nukleotidlarning 25% tashkil etadi. Sintezlanadigan oqsil og'irligi qancha?
147. RNK tarkibida 30 ta U= 20%, 60 ta C=40% bor. A va G teng miqdorda DNK tarkibidagi Purin asoslari nechta bo'ladi?
148. RNK tarkibida 30 ta U= 20%, 60 ta C=40% bor. A va G teng miqdorda DNK tarkibidagi Purin asoslari o'rtasidagi vodorod bog'lar soni nechta bo'ladi?
149. Agar DNK tarkibida 54 juft nukleotid bo'lsa, undan transkripsiylanadigan iRNK ning tarkibida qancha nukleotid bo'ladi?
- Agar DNK ning bitta zanjiri GSTASTTAGSA bo'lsa uning aynan shu zanjiridan qanday izchillikda iRNK transkripsiylanadi?
150. DNK ning uzunligi 102 nm ni tashkil qilsa,
- undan sintezlanadigan iRNK ning uzunligi qancha A⁰ ?
 - ushbu DNK tarkibida qancha nukleotid bor?
 - iRNK ning tarkibida qancha nukleotid bo'lad
151. Drozofila meva pashshasi ko'zning qizil rangini ifodalovchi gen-W, oq rangini ifodalovchi gen-w ustidan dominantlik qiladi, ular jinsiy xromosomalarda joylashgan. Tajribada qizil ko'zli gomozigota urg'ochi drozofilla, oq ko'zli erkak drozofila bilan chatishtirilgan. Olingan F₁ dagi erkak va urg'ochi formalar o'zaro chatishtirilib ,F₂ da 300 ta drozofila olingan:
- Ulardan nechitasi erkak va nechitasi urg'ochi
 - Erkak drozofillalarning qanchasi qizil ko'zli, qanchasi oq ko'zli bo'lgan ?
152. Mushuklarda B gen jirrang junning, b gen qora rangli junni rivojlanishini ta'minlaydi. Geterozigota forma chipor junli bo'ladi, bu genlar jinsiy xromosomalarda joylashgan. Qora junli erkak mushukni jigarrang junli urg'ochisi bilan chatishtirilib, 6ta nasl olingan. Ulardan 4 tasi urg'ochi mushuklardir
- Nechta urg'ochi mushuk chipor rangli
 - Nechta erkak mushuk jigarrang bo'ladi?
- 153 Odamda gemofiliyani keltirib chiqaruvchi gen – h X xromosomada joylashgan. Otasi gemofiliya bilan kasallangan qiz sog'lom yigitga turmushga chiqqan va 8 ta farzand ko'rishgan.
- Farzandning nechitasi sog'lom?
 - Qizlarning nechitasi sog'lom?
 - Gemofiliya bilan kasallangan o'g'il bolalar nechta?
154. Odam ranglarni ajrata olmaslik-daltonizm kasalligi retsessiv (d) xolda nasldan- naslga o'tadi. Rangni normal ajratadigan odamlarda D geni bor. Xar ikki gen X xromosomalarda joylashgan. Ranglarni normal farq qiladigan, lekin mazkur belgi bo'yicha geterozigota qiz, daltonik yigitga turmushga chiqqan va 8 ta farzand ko'rgan:
- Ayol necha xil gameta hosil qilad ?
 - Tug'ulgan bolaning nechitasi normal ko'radi?
 - Nechta o'g'il bolalarda daltonizm kasalligi mavjud ?
 - Nechta qiz bola daltonizm kasalligi bilan kasallangan? ?
155. Odam terisida teri bezlarining bo'lmasligi retsessiv, bo'lishi dominant belgi hisoblanadi. U belgining genlari X xromosomada joylashgan. Mazkur belgi bo'yicha geterozigota qiz, ter bezlari bor yigitga turmushga chiqib, 4 ta farzand ko'rgan
- Farzandlarning nechasisida teri bezlari bo'lmaydi ?
 - Nechta o'g'il bolada teri bezlari bo'lmaydi ?
 - Qizlarning nechitasi mazkur belgi bo'yicha geterozigota hisoblanadi ?

156. Tovuqlarda B gen patining chipor, b gen qora rangni bo'liushini ta'minlaydi. Tajribada chipor tovuq, qora xo'roz bilan chatishtirilganda F_1 dagi 16 ta tovuq va xo'rozdan :

- a) Nechta xo'roz chipor patli ?
- b) Nechta tovuq qora patli bo'ladi ?
- c) F_1 tovuq va xo'rozlar o'zaro chatishtirilib, F_2 da 80 ta paranda olinsa ularda , nechitasi chipor, nechitasi qora patli bo'ladi?
- d) Ularning nechitasi tovuq nechitasi xo'roz bo'ladi ?

157. Viandot tovuqlarda chipor patning ba'zilar oltin rangda, bazilari kumush rangda tovlanadi. Oltin rangli chipor belgi retsessiv, kumush rangli chipor belgi dominant bo'ladi. Kumush rang chipor patli tovuqni, oltin rang chipor patli xo'rozlar chatishtirilib 30 ta jo'ja olingan:

- a) Ulardan nechitasi tovuq?
- b) Jo'jalarning nechitasi chipor patli bo'ladi ?
- c) Xo'rozlar nechitasi kumushrang chipor patli bo'ladi ?
- d) Tovuqlarning nechitasi oltin rang chipor patli bo'ladi ?
- e) F_1 da necha xil genotip olingan ?

158. Kanareykalarda patning yashilligi dominant, qo'ng'irligi retsessiv belgi hisoblanadi. Havaskor qush boquvchi yashil patli erkak kanareyka bilan, qo'ng'ir patli urg'ochi kanareykani chatishtirib, F_1 da yashil va qo'ng'ir patli kanareyka olgan. Yashil kanareykalarning yarmisi erkak yarmisi urg'ochi bo'lgan ota-ona kanareykaning va F_1 duragaylarining genotipini aniqlang 159. Gerhem o'z shogirdlari bilan birgalikda shimoliy Karolina shtatida yashovchi oilalarida qonda fosfor yetishmasligi bilan bog'liq bo'lgan rahit kasalligining alohida formasi nasldan-naslga o'tishini o'rgangan va bu kasallikni D vitamini bilan davolash mumkunligini aniqlagan. Bu kasallik dominant genga bog'liq holda nasldan-naslga o'tadi. Mazkur kasallik bilan kasallangan 14 erkak va sog'lom ayollarning oilasida 21 ta qiz va 14 ta o'g'il bolalar tug'ulgan. Qiz bolalarning hammasi qonda fosfor yetishmasligi kasalli bilan kasallangan. O'g'il bolalarning hammasi sog'lom bo'lgan. Mazkur kasallik nasldan-naslga qanday beriladi? U gemofiliya kasalligi nasldan-naslga o'tishidan qanday farq qiladi ?

160. Tovuqlar jinsiy xromosomasida joylashgan K gen letal xususiyatiga ega bo'lib jo'jalar tuxumdan chiqmasdanoq nobut bo'lishiga olib keladi .Agar $X^kX^k \times X^kY$ genotipga ega xo'roz va tovuqlar chatishtirilsa jo'jalarning necha foizi tuhumdayoq nobut bo'ladi? Ularning genotipi qanday ekanligini aniqlang .

161. Drozofila meva pashshasi retsessiv s gen tananing kalta bo'lishiga sababchidir. Mazkur belgi bo'yicha gerozigota urg'ochi drozofilla kalta tanali erkak bilan chatishtirilgan. Hosil bo'lgan duragay drozofilalarning genotipi va fenotipini aniqlang .

162. Tovuqlarning ayrim turlarida patlarini hoshiyali va oq rang bo'lishini belgilaydigan genlar X—xromosomada joylashgan. Hoshiyali patlarni ta'minlovchi gen dominant holda irsiylanadi. Ma'lumki, tovuqlarning makiyonlari getrogametalidir.

a) parranda fermasida oq tovuqlarni xoshiyali xo'rozlar bilan chatishtirildi va F_1 olingan hamma tovuq va xo'rozlar hoshiyali bo'lgan edi. F_1 da olingan tovuq va xo'rozlar o'zaro chashitirilganda F_2 da 594 hoshiyali xo'roz va 607 ta hoshiyali oq tovuqlar olindi. Barcha individlarni genotipini aniqlang.

b) havaskorlarda hoshiyali xo'rozlar va oq tovuqlar bo'lgan. Ularni o'zaro chatishtirilganda avlodda 40 ta hoshiyali xo'roz va tovuqlar hamda 38 ta oq tovuq va xo'rozlar olingan. Ota-onalar va duragaylarning genotipini aniqlang?

163. Seleksionerlar ayrim hollarda endi tuxumdan chiqqan jo'jalarning jinsini aniqlashi mumkin.

Ota-onalar qanday genotipga ega bo'lganda buni amalgam oshirish mumkin?

Ma'lumki, tillarang geni (jigarrang) kumush (oq) rang geniga nisbatan dominant bo'lib, jinsiy X- xromasomada joylashgan.

Erkak jinsi geterogametalidir.

164. Tovuqlarda patining rangini taminlovchi gen jinsiy X xromasomada joylashgan holda irsiylanib, B gen panting chipor, b- qora rangda bo'lishini taminlaydi. Tajribada chipor tovuq qora xo'roz bilan chatishtirilgan. F_1 da olingan tovuq va xo'rozlar qanday genotip va fenotipga ega bo'lgan? F_1 da olingan tovuq va xo'rozlar o'zaro chatishtirilib, F_2 da 80 ta parranda olinsa, ulardan nechitasi chipor, nechitasi qora patli bo'ladi?

Jinsi bo'yicha qanday ajralish namoyon bo'ladi?

165. Ter bezlari bo'lmagan yigit shu belgi bo'yicha sog'lom qizga uylanadi. Ota-onasining va bo'lajak bolalarining genotipini aniqlang.

(Ushbu belgilarni yuzaga chiqaruvchi genlar X- xromosomada joylashgan bo'lib, ter bezlarning bo'lmasligi retsessiv belgidir).

166. Otasi ko'k ko'zli va daltonik bo'lgan, sog'lom, jigarrang ko'zli ayol, ko'k ko'zli daltonizm bo'yicha sog'lom erkak bilan turmush qurdi. Bu oilada tug'ilgan bolalar qanday fenotip va genotipga ega bo'lishlari mumkin? Ma'lumki, ko'zning jigarrang bo'lishi autosomada joylashgan dominant gen orqali irsiylanadi. Daltonizm esa X-xromosomada joylashgan retsessiv gen bilan ifodalanadi.

167. Odamlarda gemofoliya X-xromosomada joylashgan retsessiv gen orqali nasldan naslga o'tadi. Albinizm esa autosomada joylashgan retsessiv gen bilan ifodalanadi.

Ushbu belgilari bo'yicha sog'lom ota-onadan ikkala belgi bo'yicha kasal o'g'il tug'iladi. Ikkinchi farzandi ham ikkita belgi bo'yicha kasal bo'lib tug'ilish ehtimolini aniqlang..

168. Daltonik va kar-saqov erkak rangni normal ajrata oladigan, yaxshi eshitadigan ayolga uylanadi. Ularda kar- saqov va daltonik o'g'il va daltonik, ammo yahshi eshitadigan qiz tug'iladi. Bu oilada ikkita belgi bo'yicha kasal bo'lgan qiz tug'ilish ehtimolini aniqlang.

(Daltonizm va kar- soqovlik retsessiv belgilaridir, faqat daltonizmni belgilovchi gen X-xromosomada, kar- soqovlikni belgilovchi gen autosomalarda joylashgan).

169. Gipertrixoz nasldan- naslga Y- xromosoma orqali, polidaktiliya esa autosomada joylashgan dominant gen orqali o'tadi.

Otasi gipertrixoz, onasi esa polidaktiliya bilan kasallangan oilada ikkala belgi bo'yicha sog'lom qiz tug'ilgan. Bu oilada yana ikkala belgi bo'yicha sog'lom o'g'il va qizlar tug'ilishi mumkinmi?

170. Y xromosomada bog'liq bo'lgan gipertrixoz belgisi bola 17 yoshga to'ganidan keyin yuzaga chiqadi. Ixtiozning bir shakli retsessiv belgi bo'lib, X xromosoma bilan bog'liq. Har ikkala belgi bo'yicha normal ayol bilan gipertrixozli erkak oilasida ixtioz belgisiga ega bo'lgan o'g'il tug'ilgan. Shu bolada gipertrixoz belgisi bo'lishi mumkinmi? Ikki belgi bo'yicha normal farzand tug'ilishi mumkinmi? U qanday jinsli bo'ladi?

171. Gemofilik yigit sog' qizga uylansa, bu nikohdan tug'ilgan qiz va o'g'illar sog' bo'lsa, nevaralarda gemofiliya bilan kasallanish kuzatiladimi?

172. Odamning Y jinsiy xromosomada oyoqdagi ikkinchi va uchunchi barmoqlar orasida pardaning rivojlanishiga ta'sir etuvchi gen bor. Shunday erkak barmoqlarida pardasi yo'q ayolga uylansa, mazkur belgi bolalar va nevaralarda paydo bo'lish ehtimoli qanday?

173. Shapkolikning bir shakli gemerolopiya X jinsiy xromosomaga birikkan retsessiv gen orqali irsiylanadi. Sog' ayol va erkakdan gemerolopiyali o'g'il tug'iladi. Ota-ona va bolaning genotipini aniqlang.

174. Sog'lom ota va onadan albinos gemofiliyalı o'g'il tug'iladi. Ota-onaning genotipini va ikkinchi o'g'ining sog' tug'ulish ehtimolini aniqlang.

175. Katarakta (autosoma bilan irsiylanadigan dominant xili), qoni yahshi iviydigan ayol, ko'zi normal, lekin gemofilik yigitga turmushga chiqqan edi. Ularda gemofilik o'g'il bola tug'ildi. Bu oiladagi kelgusi farzandlarning so'lig'i to'g'risida qanday fikr bildirasiz?

176. Sog' ayol va erkakdan ikkita o'g'il bola tug'ildi. Ularning biri gemofilik, ikkinchisi daltonik. Ota-ona va o'g'illarning genotipini belgilang.

177. Gipertrixoz geni retsessiv bo'lib, Y xromosoma orqali irsiylanadi. Ixtioz xastaligining bir turi (terida yoriqlar bo'lishi) X xromosoma orqali irsiylanadi. Ayol ikki belgi bo'yicha normal, erkak gipertrixoz bo'lgan oilada tug'ilgan, ixtioz kasaliga chalingan. 1. Shu o'g'ilda keyinchalik gipertrixoz paydo bo'lishi mumkinmi? 2. Bu oilada bolalarning ikki belgi bo'yicha sog' bo'lishi mumkinmi? 3. O'g'il bolada bo'ladimi yoki qizdami?

178. Tishlarning qoramtir rangi ikkita dominant gent a'sirida rivojlanadi. Bu genlarning biri autosomada, ikkinchisi X xromosomada joylashgan. Tishlari qora erkak va ayoldan tish rangi normal bo'lgan qiz va o'g'il tug'iladi. Ayol tishini qoramtir rang geni X xromosomada, erkak tishini qoramtir rang geni autosomalarda joylashgan taqdirda, shu oilada keyingi farzandning tish rangini normal bo'lishi imkoniyati qanday? Agar erkak mazkur genlar bo'yicha geterozigota bo'lsa-chi?

179. Quloqda yung bo'lishi Y jinsiy xromosomada joylashgan genga bog'liq. Polidaktiliya geni dominant bo'lib, autosomada joylashgan. Otasi gipertrixoz (quloqda yungi bor), onasi polidaktiliya bo'gan oilada har ikki belgi bo'yicha normal qiz bola tug'ildi. Shu oilaning keyingi farzandining ikki belgi bo'yicha normal holda bo'lish ehtimoli qanday?
180. Otasi gemofiliya bilan kasallangan kishining sog'lom qizi gemofilik yigitga turmushga chiqsa, bu oilada sog'lom farzand tug'ilishi mumkinmi?
181. Otasi daltonik bo'lgan qiz, otasi daltonik yigitga chiqqan. Bolalarning sog'lom bo'lishi yoki daltonik kasaliga chalinishi to'g'risida qanday fikirdasiz?
182. Ranglarni ajrata oladigan erkak va ayoldan tug'ilgan daltonik o'g'il uylanib, normal ko'radigan qiz ko'rdi. Uning ikkinchi qizi esa turmushga chiqqanda bitta normal ko'radigan qiz va bitta daltonik o'g'il ko'rdi. Shu oilaning yana biri normal ko'radigan qiz, beshta normal ko'radigan o'g'il ko'rdi. Ota-ona, ularning farzandlari va nevaralarining genotipini aniqlang?
183. Daltonik va kar yigit bu belgilar bo'yicha sog' qizga uylandi. Bu oilada kar va daltonik o'g'il va normal eshitadigan qiz tug'ildi. Odatda kar va daltonik retsessiv belgilar bo'lib, daltonik gen X xromosoma bikan birikkan holda irsiylanadi, kar geni autosomada joylashgan. Shu oilada ikkita belgi bo'yicha kasallangan qiz tug'ilishi mumkinmi?
184. O'naqay, qo'yko'z, normal ko'radigan qiz, o'naqay, havorang ko'z, daltonik yigitga turmushga chiqib, chapaqay, havorang ko'zli daltonik qiz tug'di. Qo'yko'z, o'naqaylik belgi dominant bo'lib, alleli autosomada joylashib, bir-biri bilan birikmagan. Daltonizm esa, retsessiv belgi bo'lib, uning alleli X jinsiy xromosomaga birikkan bo'lsa, keyingi farzandni chapaqay, daltonik bo'lib tug'ilish imkoniyati bormi? Uning ko'zi qaysi rangda bo'ladi?
185. Ranglarni ajrata olmaslik—daltonizm kasalligi resessiv (d) xolda nasldan-naslga o'tadi. Rangni normal ajratadigan odamlarda (D) gen bor. Xar ikki gen X xromosomalarda joylashgan. Quyida keltirilgan nikohlarning qaysi birida daltonizm bilan kasallangan qiz va o'g'il bolalar tug'ilishi mumkin?
- 1) $X^D X^d \times X^D Y$ 2) $X^D X^d \times X^d Y$ 3) $X^D X^D \times X^d Y$ 4) $X^D X^d \times X^d Y$ 5) $X^D X^D \times X^D Y$
 A) 1,2 B) 2,4 C) 2,5 D) 1,5 E) 1,2,3
186. Drozofila meva pashshasida ko'z rangini belgilovchi gen X- xromosomada joylashgan. Dominant (A) geni ko'ining qizil rangini, resessiv (a) geni esa oq rangini beradi. Quidagi chatishtirishlarning qaysi birida faqat urg'ochi va erkak qizil ko'zli pashshalar hosil bo'ladi?
- 1) $X^A X^a \times X^a Y$ 2) $X^A X^a \times X^A Y$ 3) $X^a X^a \times X^A Y$ 4) $X^A X^A \times X^A Y$ 5) $X^A X^a \times X^A Y$
 A) 1,2 B) 2,3 C) 4 D) 1,5 E) 1,3,5
187. Biror kasallik retsessiv bo'lib, X xromosomada joylashgan. Onasi tashuvchi, otasi sog'lom bo'ganda, bolalarning necha % i da kasallik uchraydi?
188. Gemofiliya kasalligi retsessiv bo'lib, X xromosomada joylashgan. Otasi sog'lom, onasi tashuvchi bo'lganda, o'g'illarning necha % i da kasallik uchraydi?
189. Gemofiliya geni odamning X xromosomasiga joylashgan bo'lib, jinsga birikkan holda irsiylanadigan retsessiv belgi. Albinizm kaslligi geni autosomalarga joylashgan retsessiv belgi. Xar ikki belgi bo'yicha sog'lom bo'lgan ota-onadan gemofiliya bilan og'rigan albinos o'g'il tug'ildi. Ota-onalarning genotipini ko'sating.
190. Muskullarda ranglarni ifodalovchi genlar X- xromosomada joylashgan. Qora rang- dominant, lekin malla rang ustidan to'liq dominantlik qilolmaydi, natijada geterozigotalarda oraliq belgi-toshbaqa rang xosil bo'ladi. Toshbaqa rangli mushikchalarning jinsi va genotipi qanday bo'ladi?
191. Gemofiliya geni odamning X xromosomaga joylashgan bo'lib, jinsga birikkan holda irsiylanadigan resessiv belgi. Albinizm kasalligi geni autosomalarga joylashgan resessiv belgi. Xar ikki belgi bo'yicha sog'lom bo'lgan ota-onadan gemofiliya bilan og'rigan albinos o'g'il tug'ildi. Ota-onalarning genotipini ko'rsating.
192. Onasi gemofiliya tashuvchisi, otasi sog'lom bo'lgan oilada qiz bolalarning necha foizi gemofiliya bilan kasallangan bo'ladi?
193. Drozofila pashshasida ko'zning oq rangi X- xromosomadagi resessiv gen bilan ifodalanadi. Agar oq ko'zli urg'ochi pashsha qizil ko'zli erkak pashsha bilan chatishtirilsa, F₁ da olingan duragaylarning qaysi birida ko'zning rangi oq bo'ladi?
194. Jinsiy X xromosomada joylashgan daltonizm geni bo'yicha sog'lom ota va onadan daltonik bola tug'ilishi mumkinmi? Agar tug'lsa qanday jinsli bo'ladi?
- a) bunday farzand tug'ilmaydi. b) daltonik o'g'il va qiz c) daltonik qiz d) daltonik o'g'il

195. Pomidor o'simligida shoxlarining uzunligi bilan mevasining shaklini ifodalovchi genlar birikkan bo'lib, bir xromosomada joylashgan. Seleksioner uzun poyali (H) va yumaloq mevali (P) gomozigota pomidori bilan, kalta poyali (h) va noksimonmevali (p) pomidorilarni chatishtirish natijasida F₁ da 110 ta, F₂ da 1200 ta o'simlik etishtirgan.

a) F₂ da uzun poyali va yumaloq mevalisi qancha? b) F₁ nechta gameta hosil qiladi?

c) F₂ da necha xil fenotipik sinf hosil qiladi? d) F₂ da nechata o'simlik kalta poyali noksimon mevali bo'ladi?

196. Xitoy pirimulasi gulini ustunchasi va og'izchasi rangini belgilovchi genlar bir xromosomada joylashgan. Gul ustunchasi qisqaligi (L) dominant, uzunligi (l) retsessiv. Og'izchani yashil rangi (Rs) qizil rangi (rs) ustidan dominantlik qiladi. Tajribada ustunchasi qisqa gomozigota og'izchasi qizil bo'lgan osimlik uzun ustunchali yashil og'izchali o'simlik bilan chatishtirildi. F₁ da 1000 ta, F₂ da 990 ta duragaylar olindi.

a) F₁ dan necha xil gameta hosil qiladi?

b) F₂ da nechata o'simliklar qisqa ustunchali va yashil og'izchali bo'ladi?

197. Drozafila mema pashshasida tanasining qora rangi (b), qanotining kaltaligi (vg) retsessiv, tanasining kulrangliligi (b⁺) va qanotining normalligi (vg⁺) dominant belgi xisoblanadi. Kulrang tanali normal qanotli gomozigota urg'ochi drozafila, qora tanali kalta qanotli erkak drozafilalar bilan chatishtirilgan. F₂ dagi drozafilalarning 269 tasi kulrang tanali normal qanotli, 87 tasi qora tanali kalta qanotli bo'lgan. Ota-ona, F₁, F₂ genotipi va fenotipini aniqlang.

Makkajoxori maysalarining sariq rangda, yaltiroqbo'lishini ta'min etuvchi genlar yashil va hira bo'lishiga nisbatan retsessiv hisoblanadi. Qayd qilingan belgilar bo'yicha digetrozigota makkajo'xori maysasi, sariq va yaltiroq formasi bilan qayta chatishtirilganda, F_b da olingan 726 ta o'simlikdan 310 tasi dominant, 287 tasi retsessiv belgiga ega bo'lib, qolgan 129 tasi krosingover formalari ekanligi ma'lum bo'ldi. Ota-onaning va F_b duragaylarning genotipi va krosingover foizini aniqlang.

198. Drozifillaning ikkinchi juft xromosomasida qanoti va oyog'ining uzunligiga ta'sir etuvchi dp va d genlar joylashgan. Qanoti (dp⁺) va oyog'i (d⁺) normal uzunlikda bo'lishini ta'minlovchi genlar qanoti (dp) va oyog'i (d) bo'lishini ta'minlovchi genlar ustidan dominantlik qiladi. Tajribada qanoti kalta, oyog'i normal, drozafillar qanoti normal, oyog'i kalta drozofilalar bilan chatishtirilgan. Hosil bo'lgan F₁ retsessiv belgili pashshalar bilan qayta chatishtirilganda, F_b da 840 ta pashsha olingan shulardan 27 tasi dominant belgiga ega ekanligi ma'lum bo'ladi.

a) F_b duragaylar ichida ikkita retsessiv belgiga ega bo'lganlari nechta?

b) F_b duragaylar ichida qanchasi kalta qanotli normal oyoqli bo'lgan?

c) F_b dagi drozafilalarni necha foizi krosingover ro'y bermagan? d) dp⁺ gen bilan d⁺ gen orasidagi masofa necha morganiidga teng?

199. Izoh. Gemofliya va daltonizm xastaligini tashuvchi genlar retsessiv bo'lib, X jinsiy xromosomaga birikkan holda avloddan-avlodga beriladi.

Otasi gemofliyava daltonizm bilan kasallangan, onasi har ikki belgi bo'yicha sog' oilada tugilgan qiz, sog' yigitga turmushga chiqsa, bu nikohdan tug'ilgan farzandlarning genotipi qanday bo'lishi mumkin?

200. Izoh. Gemofliya va daltonizm xastaligini tashuvchi genlar retsessiv bo'lib, X jinsiy xromosomaga birikkan holda avloddan-avlodga beriladi. Onasi daltonizm, otasi gemofliya bilan kasallangan ayol, daltonik va gemofilik erkakka turmushga chiqadi. Bu oilada har ikki belgi bilan kasallangan bolalarning tug'ilish ehtimoli qanday?

Fan bo'yicha talabalar bilimini baholash va nazorat qilish me'zonlari

Baholash usullari	<i>Ekspress testlar, yozma ishlar, ogzaki so'rov, prezentatsiyalar.</i>
Baholash mezonlari	86-100 ball «a'lo»: - Talaba biologiyadan o'quv ishlarini tashkil etish shakllari: dars, darsdan tashqari ishlar, ekskursiyalar, sinfdan tashqari ishlarining o'ziga xos xususiyatlari va didaktik maqsadlari; biologiyani o'qitishda masala va mashqlar yechish, foydalaniladigan ko'rgazma va didaktik materiallar, o'quvchilarning kuzatish va tajriba qo'yish ishlarining mazmuni to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi va bilishi; - o'quv ishlarini rejalashtirish; biologiyani o'qitishda foydalaniladigan metodlar va ularning tarkibiga kiradigan usullarni bilishi, ko'rgazmali va didaktik tarqatma materiallardan, o'z o'rnida va samarali foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishi; - zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalangan holda dars ishlanmalarini loyihalash va o'tkazish; o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish, tashkil etish va boshqarishni tashkil etish va o'tkazish malakalariga ega bo'lishi lozim. 71-85 ball «yaxshi»: - Talaba biologiyadan o'quv ishlarini tashkil etish shakllari: dars, darsdan tashqari ishlar, ekskursiyalar, sinfdan tashqari ishlarining o'ziga xos xususiyatlari va didaktik maqsadlari; biologiyani o'qitishda masala va mashqlar yechish, foydalaniladigan ko'rgazma va didaktik materiallar, o'quvchilarning kuzatish va tajriba qo'yish ishlarining mazmuni to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi va to'liq bilmasligi; - o'quv ishlarini rejalashtirish; biologiyani o'qitishda foydalaniladigan metodlar va ularning tarkibiga kiradigan usullarni bilishi, ko'rgazmali va didaktik tarqatma materiallardan, o'z o'rnida va samarali foydalanish ko'nikmalariga qisman ega bo'lishi; - zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalangan holda dars ishlanmalarini loyihalash va o'tkazish; o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish, tashkil etish va boshqarishni tashkil etish va o'tkazish malakalariga ega bo'lishi lozim. 55-70 ball «qoniqarli»: - <u>talaba biologiyadan o'quv ishlarini tashkil etish shakllari: dars, darsdan tashqari ishlar, ekskursiyalar, sinfdan tashqari ishlarining o'ziga xos xususiyatlari va didaktik maqsadlari; biologiyani o'qitishda masala va mashqlar yechish, foydalaniladigan ko'rgazma va didaktik materiallar, o'quvchilarning kuzatish va tajriba qo'yish ishlarining mazmuni to'g'risida tushunchalarga qisman ega bo'lishi;</u> - <u>biologiyadan mustaqil holda masala va mashqlar tuzish tasavvurga ega bo'lmasligi yoki qisman bilishi.</u> 0-54 ball «qoniqarsiz»: - <u>fanning mazmunini DTSda belgilangan minimal BKMLar darajasida o'zlashtirmaslik;</u> - <u>fanni nazariy va uslubiy asoslarini bilmaslik;</u> - <u>biologiyadan mustaqil masala va mashqlar tuzishda aniq tasavvurga</u>

	<i>ega bo'lmalik.</i>		
	Reyting baxolash turlari	Maks. ball	O'tkazish vaqti
	Joriy nazorat:	40	
	Mustaqil ta'lim topshiriqlarining o'z vaqtida va sifatli bajarilishi	10	<u>VII-VIII</u> semestrlar davomida
	Amaliy mashg'ulotlarda faolligi, savollarga to'g'ri javob berganligi, amaliy topshiriqlarni bajarganligi uchun	30	
	Oralik nazorat:	30	
	Oraliq nazorat test shaklida (ma'ruza o'qituvchisi tomonidan qabul qilinadi).	30	<u>VII</u> semestr – <u>10-11</u> hafta <u>VIII</u> semester – 29-30 hafta
	Yakuniy nazorat:	30	
	Test (yakuniy nazorat shakli fakultet Kengashi bilan kelishib rektor buyrug'i asosida tasdiqlanadi)	30	<u>VII</u> semestr – 19-20 hafta <u>VIII</u> semester – <u>38-39</u> hafta
	JAMI	100	