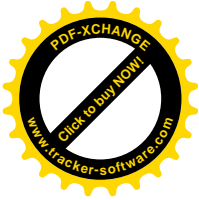




MUNDARIJA

KIRISH	2
I-BOB. TA'LIM TIZIMIDA TALABALARNING GRAFIKAVIY TAYYORGARLIGINI TAKOMILLASHTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI	
1.1 Talabalarning grafikaviy tayyorgarlik mazmuni va tuzilmasi.....	6
1.2 Talabalarning grafikaviy tayyorgarligining nazariy va amaliy holati.....	15
II-BOB. METRIK VA POZITSION MASALALAR YECHISHDA MUSTAQIL TA'LIM MAZMUNI	
2.1. Oliy ta'limda talabalarning mustaqil ta'lim mazmuni, metodi va vositalari...	17
2.2 Talabalar mustaqil ta'lim olish faoliyatini tashkil etish va boshqarish	28
2.3. Metrik va pozitsion masalalar yechishda o'quvchilar mustaqil ishining amalga oshirishiga qaratilgan metodik ta'minoti va nazorati.....	37
2.4 Talabalarning mustaqil ishlari uchun metodik tavsiyalar.....	40
III-BOB. PEDAGOGIK TAJRIBA-SINOV VA UNING NATIJALARI	
3.1 Tajriba-sinov ishlarini tashkil qilsh.....	92
3.2 Tajriba-sinov ishlari va natijasi.....	93
Xulosalar.....	95
Ilovalar.....	96
Foydalanilgan adabiyotlar.....	99



KIRISH

Mavzuning dolzarbligi. O‘zbekistonda oliy ta‘lim tizimini takomillashtirish asosi O‘zbekiston respublikasining “Ta‘lim to‘g‘risida” va “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi to‘g‘risida”gi qonunlari hisoblanadi. Ular yuksak umumiy va kasbiy madaniyatga ega bo‘lgan, ijodiy va ijtimoiy faol, ijtimoiy-siyosiy hayotda mustaqil holda harakat qila oladigan, kelajakka qaratilgan vazifalarni qo‘ya olish va ularni yechishga qodir bo‘lgan kadrlarning yangi avlodini shakllantirishga yo‘naltirilgan. Oliy texnik ta‘limni takomillashtirish konsepsiyasida ta‘kidlanganidek, milliy dasturning muhim vazifalaridan biri “... *mamlakat sotsial-iqtisodiy taraqqiyoti istiqbollari, jamiyat talablari, fan, texnika va madaniyatning zamonaviy yutuqlaridan kelib chiqadigan kadrlar tayyorlash mazmuni va strukturasi qayta tashkil qilishdan iboratdir*”¹.

Har qanday jamiyatda bo‘lganidek, respublikamizning taraqqiyotida bozor iqtisodiyoti sharoitida raqobatga bardosh beraoladigan malakali mutaxassislarni tayyorlash muhim ahamiyat kasb etadi. Zero jamiyat taraqqiyotida mutaxassis kadrlar omilining muhimligi isbot talab etmaydigan hayotiy haqiqatdir. Mutaxassis kadrlar tayyorlash, uning kasbiy sifat va samaradorligini oshirish borasida ham so‘nggi yillarda keng ko‘lamli ishlar qilindi va qilinmoqda. Jumladan, tayyorlanayotgan mutaxassis kadrlarning mustaqilligi, ijodkorligi, tadbirkorligi, faolligi kabi xislatlarni tarkib topdirishga alohida e‘tibor berilmoqda. Kadrlar tayyorlash milliy dasturida ta‘kidlanga-nidek, “...o‘qishni, *mustaqil bilim olishni* individuallashtirish hamda distansion ta‘lim tizimi texnologiyasi va vositalarini ishlab chiqish va o‘zlashtirish”² talab etiladi.

Shuningdek, talabalarni mustaqil ta‘lim olishga o‘rgatish - mustaqil o‘quv faoliyati ko‘nikmalarini shakllantirish ob‘ektiv zarurligi o‘quv faoliyati holati bilan ta‘lim oluvchilarning mazmun, metod va natijalarga ko‘ra xilma-xil mustaqil o‘quv ishlarini yuritishning ichki imkoniyatlari o‘rtasida nomuvofiqlik ko‘zga

¹ Олий техника таълимини такомиллаштириш Концепцияси / Олий таълим. Меъёрий хужжатлар тўплами. «Шарқ». Тошкент. 2005. – 139 б.

² Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури. / Баркамол авлод – Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори. Тошкент, 1997. –31-61 б.



tashlanadiki, u talabalarning mustaqil ta'lim olish faoliyati xususiyatlari, uning mohiyati, tashkil qilish tamoyillari, mazmuni va metodlarini qarab chiqishga mavjud yondoshuvlarning har xilligi bilan tavsiflanadi. Shu bilan birga, ta'kidlash joizki pedagogik adabiyotlarda oliy ta'lim muassasasi talabalarining o'qishi faqat o'qitish bilangina emas, balki ularning *mustaqil ta'lim olishi* bilan ham tavsiflanadi.

Binobarin, Oliy ta'lim tizimida talabalarning grafikaviy tayyorgarligini mustaqil ta'lim olish faoliyatini faollashtirish asosida takomillashtirish *bitiruv malakaviy ish muammosini* belgiladi va *mavzusining dolzarbligini* ko'rsatadi.

Bu yechimini kutayotgan muammolarni hisobga olgan holda, shuningdek fan va texnika taraqqiyotining hozirgi rivoji, zamonaviy ishlab chiqarish darajasi, oliy texnik ta'lim tizimida mutaxassislarni tayyorlashdagi kamchiliklardan kelib chiqib, mustaqil ta'limni faollashtirish asosida talabalarning grafikaviy tayyorgarligini takomillashtirish maqsadi "Metrik va pozitsion masalalar yechishda mustaqil ish uchun topshiriqlar ishlanmasi" mavzusini tanlash uchun asos bo'ldi.

Bunday mutaxassislardan chizma geometriya, chizmachilik fanlari, uning turmushdagi ahamiyati, fanning maqsadi va vazifalari, yutuq va muammolari, qonun-qoidalari hamda grafik savodxonlikni mukammal egallagan bo'lishi talab etiladi.

Metrik va pozitsion masalalarni o'qitishda mustaqil ishlar uchun topshiriqlar ishlanmasini ishlab chiqish bo'yicha ilmiy tadqiqot ishi olib borilishi zarurdir.

Bitiruv malakaviy ishining maqsadi – Ma'lumki, barcha texnika va ko'plab pedagogika oliy o'quv yurtlarida chizma geometriya fanlari o'qitiladi. Ushbu fanlarning o'quv va ishchi dasturlarida talabalarga 252 soat, shundan 100 soat mustaqil ta'limga ajratilgan hamda uni bajarish semestrlari rejalashtirilgan.

Chizma geometriya fanidan talabalar bajaradigan mustaqil ishlari uchun adabiyotlardagi ma'lumotlar o'rganib chiqilgan. Ularni yig'ib bir tizimga keltirib, tahlil qilishni, shuningdek fanning ma'ruza, amaliy hamda mustaqil ishlarini kengroq bayon qilish, ular yordamida talabalarning fazoviy tasavvurini oshirish va ularni chizish malakalarini takomillashtirish. Chizma geometriyadan talabalarning



mustaqil ishlarini bajarishi bo'yicha barcha yig'ilgan ma'lumotlar bo'yicha topshiriqlar ishlanmasini yaratish.

Bitiruv malakaviy ishining ob'ekti: talabalarning fazoviy tasavvurini metrik va pozitsion masalalar yechishda mustaqil ish uchun topshiriqlar ishlanmasi misolida shakllantirishga erishish jarayoni.

Bitiruv malakaviy ishining predmeti: Metrik va pozitsion masalalar yechishda jarayonida talabalarning mustaqil ta'lim bajarish jarayoni mazmuni, tuzilishi.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Grafikaviy tayyorgarlik oliy texnik ta'lim tizimi asosi sifatida R.Xorunov, Yu.Qirg'izboev, K.Qobuljonov, Sh.Muradov, J.Yodgorov, A.Akbarov, I.Raxmonov, P.Adilov, R.Ismatullaev, D.F.Qo'chqarova, T.J.Azimov, E.Sobitov, T.Rixsiboev kabi olimlar o'z darslik va o'quv qo'llanmalari bilan grafika fanlari (xususan, chizma geometriya) mazmunini rivojlantirdilar.

Tadqiqot metodlari:

- *kuzatuv* – oliy ta'lim jarayonida talabalarni grafikaviy tayyor-garlik va mustaqil ta'lim olish faoliyatining holatini o'rganishda;

- *nazariy tahlil* - ilmiy tadqiqot muammosi bo'yicha umumpedagogik, psixologik va uslubiy adabiyotlarni o'rganish va tahlil qilishda qo'llanildi;

- *so'rovnoma va test o'tkazish* - talabalarning mustaqil ta'lim olishga munosabati, uni tashkil etishning mavjud holati hamda o'quv ishi natijalari va ta'lim oluvchilarning amaliy grafik faoliyatini o'rganishda foydalanildi;

- *pedagogik tajriba-sinov o'tkazish* orqali taklif etilayotgan metrik va pozitsion masalalar yechishda jarayonida talabalarning mustaqil ta'lim va boshqarish texnologiyasi samaradorligini aniqlashda foydalanildi;

matematik statistika metodi - pedagogik tajriba-sinov ishlari natijalarini umumlashtirish, qayta ishlash, hamda son va sifat jihatdan taqqoslashda foydalanildi.

Ilmiy yangiligi:



- oliy ta'limi tizimida talabalarning grafikaviy tayyorgarlik tizimini ishlab chiqish;
- talabalarning mustaqil o'quv faoliyati modelini ishlab chiqish;
- metrik va pozitsion masalalar yechishda mustaqil ish uchun topshiriqlar ishlanmasini ishlab chiqish;



I-BOB. TA'LIM TIZIMIDA TALABALARNING GRAFIKAVIY TAYYORGARLIGINI TAKOMILLASHTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI

1.1 Talabalarining grafikaviy tayyorgarlik mazmuni va tuzilmasi

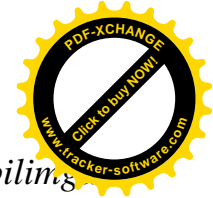
Fan va texnika taraqqiyoti jadallashgan bozor iqtisodiyoti sharoitida faoliyat ko'rsatuvchi yuksak malakali, raqobatbardosh ijodkor mutaxassislar tayyorlashning muhim omillaridan biri oliy ta'lim tizimida ta'lim olayotgan talabalarining grafikaviy tayyorgarlik sifati darajasini oshirishdir.

Hozirgi vaqtda insonning grafik tayyorgarlik saviyasi grafik tasvirlar yasash texnikasini egallash darajasi bilan emas, balki uni obrazli-belgili modellarni fikran almashtirishga qay darajada tayyor ekanligi uning obrazli tafakkuri bilan aniqlanadi.

Maqsadli kuzatishlar tasdiqlamoqdaki, hozirgi zamonaviy ishlab chiqarishida xususan, loyihalash tashkilotlarida chizmaga g'oyat katta talablar qo'yilmoqdaki, bu talablarning barchasini bilish va chizmani bajarishda qabul qilingan turli belgilashlarni tushuna bilish texnik xodimdan boshlab, to mutaxassislarning keng doirasi uchun mutlaqo zaruriy shart bo'lib hisoblanadi.

Talabalarining grafikaviy tayyorgarlik tizimida "Chizma geometriya" kursi talabaning fazoviy shakllarni ortogonal, aksonometrik, perspektiv tasvirlash bo'yicha bilim va malakalari bilan qurollantirib, fazoviy tasavvuri, ijodiy tafakkuri va mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantiruvchi asosiy fan hisoblanadi. Talabaning fazoviy shakllarni tekislikka proeksiyalash metodlarida tasvirlashga, ularni geometrik konstruksiyalashga yuqori talablarni qo'yadi. Bu talablar **metrik va pozitsion masalalarni yechish** zaruriyatini keltirib chiqaradi.

O'quv dasturlari va rejalarini tahlil qilish shuni ko'rsatmoqdaki, "5110800-Tasviriy san'at va muhandislik grafikasi" bakalavriat ta'lim yo'nalishda chizma geometriyaga 252 (76 soat ma'ruza va 76 soat amaliy mashg'ulot, 100 soat mustaqil ta'lim) soat ajratilgan bo'lib, talabalar ikki o'quv semestri davomida chizma geometriyaning o'rganmoqlari lozim.



Chizma geometriya kursini o'rganish natijasida bakalavr quyidagi bilim

ega bo'lishi shart:

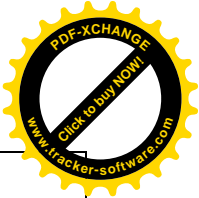
- markaziy va parallel proyeksiyalash usullarining qonuniyatlarini;
- fazoviy, geometrik va tabiiy jismlarni sirt yoki tekislikda tasvirlashning nazariy asoslari va amaliy tadbig'i
- egri chiziq va sirtlarning hosil bo'lish qonuuniyati;
- parallel proyeksiyalarda pozitsion va metrik masalalarni yechishning asoslari va yechish algoritmlarini umumiy printsiplari;
- fanning bo'lajak mutaxassis uchun ilmiy va amaliy ahamiyati.

Quyidagi ko'nikma va malakaga ega bo'lish kerak:

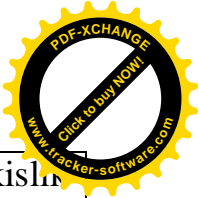
- chizma geometriya nazariyasi va metodlaridan turli geometrik, texnikaviy maslalarni yechishda unumli usullarni tanlay olish va uni qo'llay bilish;
- avvaldan berilgan shartlarga asosan sodda egri chiziq va sirtlarni loyihalash ko'nikmasi;
- aksonometriya nazariyasini chuqur o'zlashtirib yaqqol tasvirlar yasashda ulardan keng foydalana olish;
- chizmalarni chizmachilik asboblari yordamida aniq qilib, to'g'ri bajara olish malakasi.

Nazariy mashg'ulotlarning mavzulari

	Nazariy mashg'ulotlarning mavzulari
1.	Kirish. Tasvir yasash usullari. Evklid fazosini xosmas elementlar bilan to'ldirish. Geometrik shakllarni parametrlash. Markaziy va parallel proyeksiyalash usullarining xossalari. To'g'ri burchakli proyeksiyalash.
2.	Fazoni chorak va oktantlarga bo'lish. Nuqtaning chorak va oktantlardagi proyeksiyalari.
3	To'g'ri chiziqning ortogonal proyeksiyalari.
4	To'g'ri chiziq kesmasini berilgan nisbatda bo'lish. To'g'ri chiziqning izlari.
5	To'g'ri chiziq kesmasini tahlil qilish.
6	Ikki to'g'ri chiziqning fazoda o'zaro joylashuvi. To'g'ri burchakning



	proyeksiyalari. Konkurent nuqtalar.
7	Tekislikning chizmada berilishi. Tekislikning izlarini yasash. Umumiy va xususiy vaziyatdagi tekisliklar.
8	Tekislik va to'g'ri chiziqning o'zaro vaziyatlari. tekislikning bosh chiziqlari. tekislikning eng katta og'ma chizig'i.
9	To'g'ri chiziq va tekislikning o'zaro parallelligi. tekisliklarning o'zaro parallelligi. tekisliklarning o'zaro kesishuvi.
10	To'g'ri chiziqni tekislik bilan kesishishi. To'g'ri chiziqning tekislikka perpendikularligi. Ikki tekislikning o'zaro perpendikularligi.
11	Ikki to'g'ri chiziq, to'g'ri chiziq bilan tekislik va ikki tekislik orasidagi burchakni aniqlash.
12	Ortogonal proyeksiyalar (epyr)ni qayta tuzish haqida umumiy ma'lumotlar. tekis parallel ko'chirish usuli.
13	Aylantirish usuli.
14	Geometrik shaklni proyeksiyalar tekisligiga tegishli o'q atrofida aylantirish (ustma-ust qo'yish usuli).
15	Proyeksiyalar tekisliklarini almashtirish usuli.
16	Ko'pyoqliklar. Ko'pyoqliklarni proyeksiyalovchi tekislik bilan kesishishi.
17	Ko'pyoqliklarni to'g'ri chiziq bilan kesishishi. Ko'pyoqliklarning yoyilmalari.
18	O'zaro xususiy vaziyatda joylashgan ko'pyoqliklarni kesishishi. Ananyev to'ri.
19	O'zaro umumiy vaziyatda joylashgan ko'pyoqliklarni kesishishi.
20	Egri chiziqlar haqida umumiy ma'lumotlar. Tekis egri chiziqning egriligi. Evolyuta va evolventa. Tekis egri chiziq nuqtalarining klassifikatsiyasi. Frene uchyoqligi.
21	Sirtlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Sirtlarning berilish usullari. Aylanish sirtlari.



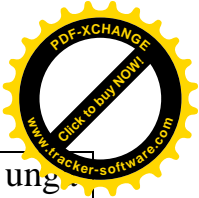
22	Ikkinchi tartibli aylanish sirtlari. Aylanish sirtlarini to'g'ri chiziq va tekislik bilan kesishishi.
23	Chizikli sirtlar. Chizikli sirtlarni tekislik va to'g'ri chiziq bilan kesishishi.
24	Sirtlarning yoyilmalarini yasash usullari.
25	Sirtlarga urinma tekisliklar o'tkazish.
26	Sirtlarning o'zaro kesishuv chizig'ini yasash usullari. Yordamchi sferalar usuli.
27	Parallel kesuvchi tekisliklar usuli. Kesuvchi tekisliklar dastasi usuli. Ikkinchi tartibli sirtlarning o'zaro kesishishidagi maxsus hollar.
28	Ortogonal proyeksiyalarda soyalar yasash. Ortogonal proyeksiyalarda tekislik shakllar va geometrik sirtlarning o'z va tushgan soyasini yasash.
29	Arxitektura binolarining o'z va tushgan soyalarini aniqlash.

Amaliy mashg'ulotlarning mavzulari

No	Amaliy mashg'ulotlari mavzusi
1.	Nuqtaning chorak va oktantlardagi proyeksiyalarini yasash.
2	Umumiy va xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqlarning oktantlardagi proyeksiyalari.
3	To'g'ri chiziqning izlarini yasash. To'g'ri chiziq kesmasini berilgan nisbatda bo'lish.
4	Koordinatalari orqali berilgan to'g'ri chiziq kesmasini tahlil qilish.
5	Ikki proyeksiyasi orqali berilgan to'g'ri chiziq kesmasini tahlil qilish.
6	Tekislikning izlarini yasash. xususiy vaziyatdagi tekisliklarning xususiyatlari.
7	Tekislikning bosh chiziqlarini o'tkazish. Nuqta va to'g'ri chiziqlarni tekislikka tegishlilikini aniqlash. Tekislikni proyeksiyalar tekisligi bilan hosil qilgan burchagini aniqlash.
8	To'g'ri chiziq orqali tekislik o'tkazish. Ikki tekislikning o'zaro kesishgan



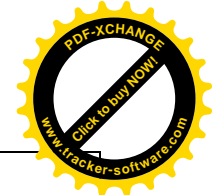
	chizig'ini aniqlash. Berilgan tekislikka parallel to'g'ri chiziq va tekislikni o'tkazish.
9	To'g'ri chiziqni tekislik bilan kesishgan nuqtasini aniqlash. Nuqtadan tekislikkacha bo'lgan eng qisqa masofani aniqlash.
10	Tekislikka parallel va perpendikulyar bo'lgan to'g'ri chiziqlar o'tkazish. O'zaro parallel va perpendikulyar bo'lgan tekisliklar o'tkazish.
11	Tekis parallel ko'chirish usulida metrik va pozitsion masalalar yechish.
12	Aylantirish usulida pozitsion va metrik masalalar yechish.
13	Ustma-ust qo'yish (jipslashtirish) orqali masalalar yechish. Proyeksiyalar tekisliklarini bir marta almashtirish orqali masalalar yechish.
14	Proyeksiyalar tekisliklarini ikki marta almashtirish usulida masalalar yechish.
15	Ko'pyoqliklarni proyeksiyalovchi tekislik bilan kesishish chizig'i va uning yoyilmasini bajarish.
16	Ko'pyoqliklarni umumiy vaziyatdagi tekislik bilan kesishish chizig'i va uning yoyilmasini bajarish.
17	Xususiy vaziyatda joylashgan qirrali sirtlarning o'zaro kesishish chizig'ini aniqlash.
18	Umumiy vaziyatda joylashgan qirrali sirtlarning o'zaro kesishish chizig'ini aniqlash.
19	Egri chiziqlarning egriligi, unga urinma va normallar o'tkazish. Ikkinchi tartibli egri chiziqlar. Vint chiziqlari.
20	Aylanish sirtlarni tekislik va to'g'ri chiziq bilan kesishgan chizig'i va nuqtasini aniqlash.
21	Chizikli sirtlarini tekislik bilan kesishgan chizig'i va kesim yuzasining haqiqiy kattaligini aniqlash. To'g'ri chiziqni chizikli sirt bilan kesishgan nuqtasini aniqlash.
22	Yoyiladigan sirtlarning yoyilmasi. Yoyilmaydigan sirtlarning taqribiy yoyilmalarini bajarish.



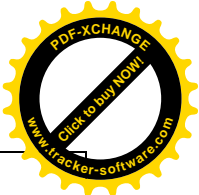
23	Sirtga tegishli bo'lgan va bo'lmagan nuqta, to'g'ri chiziqlar orqali uning urinma tekisliklar o'tkazish.
24	Yordamchi sferalar usulida sirtlarning o'zaro kesishgan chizig'ini aniqlash.
25	Parallel kesuvchi tekisliklar usulida sirtlarning o'zaro kesishish chizig'ini aniqlash. Kesuvchi tekisliklar dastasi usulida sirtlarning o'zaro kesishgan chizig'ini aniqlash.
26	Sirtlarning o'zaro kesishgan chizig'ini aniqlashga oid mashqlar.
27	Geometrik sirtlarning shaxsiy va tushuvchi soyalarini aniqlash.
28	Arxitektura binolarining o'z va tushgan soyalarini aniqlash. Obyektlarning soyalarini aniqlashga mashq.
	Jami

Chizma geometriya fanidan talabalar bajarish uchun mustaqil ish mavzulari

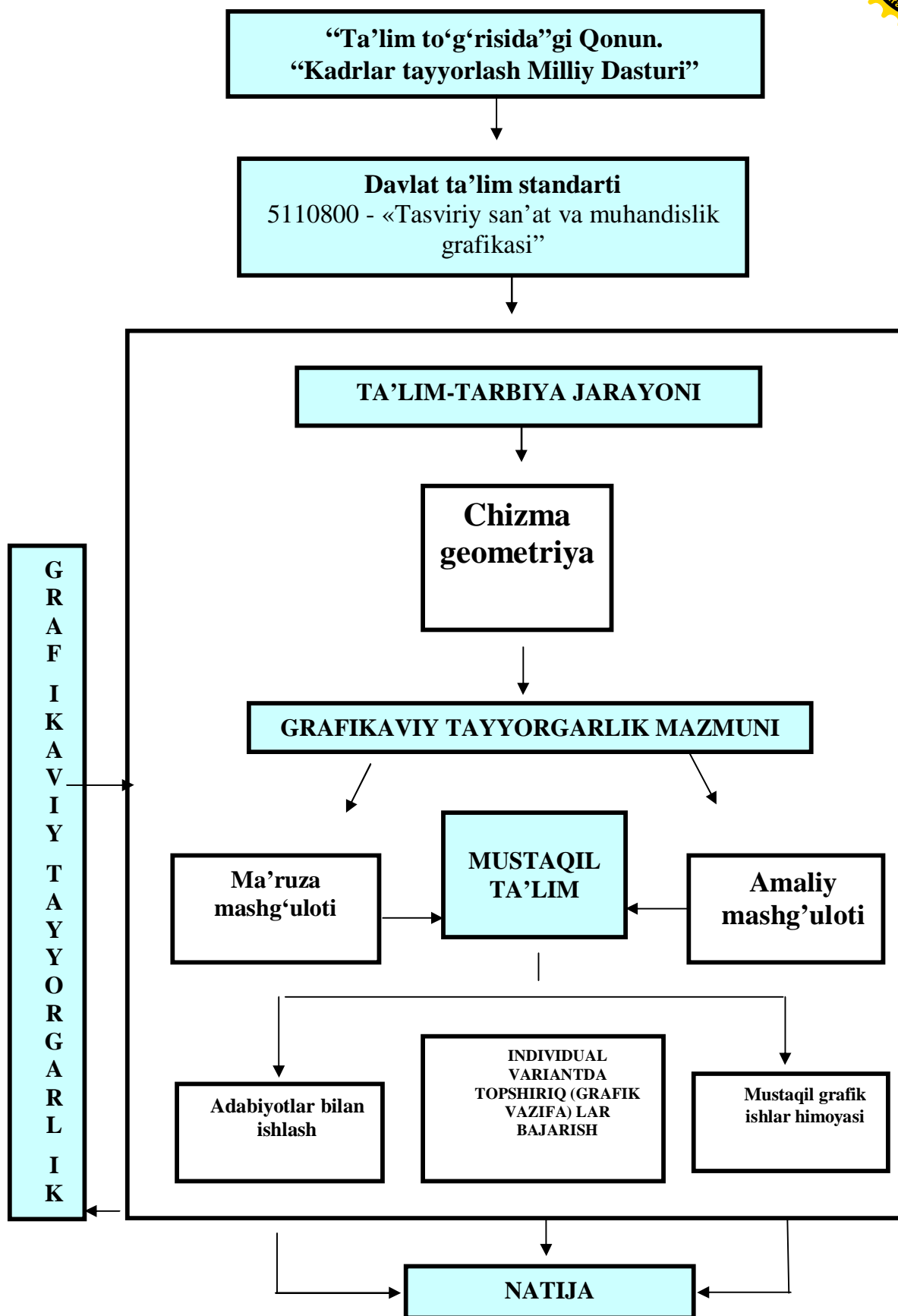
No	Mustaqil ta'limda o'zlashtiriladigan mavzular
1.	Tekislik va fazoda joylashgan nuqta, to'g'ri chiziq va tekis shakllarni parametrlash.
2.	Markaziy va parallel proyeksiyalash usullarining xossalarini o'xshash hamda farqli jihatlarini tahlili.
3.	5, 6, 7, 8 oktantlarda joylashgan nuqtalarning proyeksiyalarini yasashga mashq.
4.	Nuqtaning proyeksiyalar tekisliklaridan uzoqligini aniqlashga oid masalalar yechish.
5.	To'g'ri burchakning proyeksiyasini o'ziga xos jihatlari.
6.	Raqobatlashuvchi nuqtalarni fazodagi vaziyatlarini tekshirish.
7.	Bissektor tekisligi xususiyatlari.
8.	Epyurda to'g'ri chiziqning gorizonta, frontal va profil izlarini aniqlash.
9.	Tekislikning maxsus va eng katta og'ma chiziqlaridan samarali foydalanish holatlari.
10.	Tekislikning izlarini aniqlashda eng qulay holatdan foydalanish

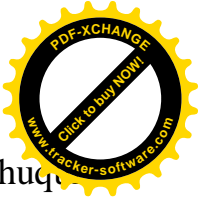


	imkoniyatlari.
11.	To'g'ri chiziqni tekislik bilan kesishgan nuqtasini aniqlashda raqobatlashuvchi to'g'ri chiziqdan foydalanish.
12.	Tekisliklarning o'zaro kesishish chizig'ini aniqlashda yordamchi kesuvchi tekislikning ahamiyati.
13.	Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchakni aniqlash. Ikki tekislik orasidagi burchakni aniqlash. To'g'ri chiziq va tekislik orasidagi burchakni aniqlash.
14.	Masala echimiga tez va qulay holatda ega bo'lish uchun umumiy (an'anaviy-klassik) va epyurni qayta tuzish usullaridan maqsadga muvofiqini tanlash
15.	Aralash masalalar yechish.
16.	Ko'pyoqliklarni turmush va texnikadagi amaliy ahamiyati.
17.	Muntazam ko'pyoqliklar va ularning yoyilmalari.
18.	Ko'pyoqliklarning yoyilmalari va modellarini yasash.
19.	Ko'pyoqliklarni tekislik bilan kesishishi. To'g'ri chiziqni ko'pyoqliklar bilan kesishishi.
20.	Ko'pyoqliklarni o'zaro kesishish chizig'ini aniqlash usullari.
21.	Egri chiziqning egrilik radiusi. Egri chiziqlarning klassifikatsiyasi.
22.	Ikkinchi va yuqori tartibli egri chiziqlarni hosil bo'lishi hamda grafik jihatdan yasalishi.
23.	Chizikli sirtlarni hosil bo'lishi va uning turlari.
24.	Aylanish sirtlarini hosil bo'lishi va urning turlari. Ikkinchi tartibli aylanish sirtlari.
25.	Sirtlarni tekislik bilan kesishishi. Sirtlarni to'g'ri chiziq bilan kesishishi.
26.	Sirtlarning yoyilmalarini bajarish usullari.
27.	Yoyilmaydigan sirtlarning taqribiy yoyilmalarini bajarish.
28.	Sirtlarning ocherklarini yasashda urinma tekisliklarning ahamiyati.
29.	Sirtlarning o'zaro kesishish va o'tish chizig'ini yasashning texnikadagi ahamiyati. Sirtlarning o'zaro kesishish chizig'ini aniqlashda konsentrik va



	ekssentrik sferalar usulini tatbiq etishning shartlari.
30.	Sirlarning o‘zaro kesishish chizig‘ini aniqlashda kesuvchi tekisliklar dastasi usulidan foydalanish.
31	Yorug‘ va soyaning qurilish, tasviriy san‘at va turmushdagi amaliy ahamiyati. Yorug‘likning fizik xususiyatlari va uning chizmadagi o‘ziga xosliklari.
32	Muhandislik grafikasida yorug‘-soyadan foydalanishning o‘ziga xosliklari





Talabalarining grafikaviy tayyorgarlik tizimida bu o'quv fanlaridan chuqur bilim va malakalarga ega bo'lishda mustaqil ta'lim olish ko'nikmalarining shakllanganligi asosiy rol o'ynaydi.

Mustaqil ta'lim olish ko'nikmalariga ularning o'quv adabiyotlari bilan mustaqil ishlash (ilmiy axborotlarni o'qib bilish va h.k), mustaqil grafik topshiriqlarni bajarish va bajargan mustaqil topshiriqni ma'sul o'qituvchi va guruhdoshlari oldida himoya qila bilish kabi bilim va malakalari kiradi.

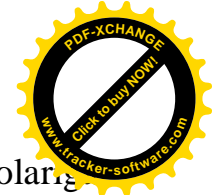
1.2 Talabalarining grafikaviy tayyorgarligining nazariy va amaliy holati

Talabalarining tayyorgarlik mazmunini «Chizma geometriya» o'quv kursi orqali egallangan fazoviy shakllarni tekislikka proeksiyalash qoydolari asosida ularda fazoviy tasavvur, texnik tafakkur va ijodiy qobiliyat kabi xislatlar rivojlanadi.

Buning uchun biz dastlab respublikamizning oliy o'quv yurtlarida o'qitiladigan «Chizma geometriya» o'quv kursi mazmuni, uni o'qitilish ahvoli va talabalarining bu fan bo'yicha mustaqil ta'lim olish faoliyati holatini tahlil qildik.

Respublikamiz oliy o'quv yurtlarida o'qitilayotgan «Chizma geometriya» kursi mazmunini takomillashtirish masalalari bilan bir qator olimlarimiz, jumladan, R.Xorunov va Yu.Qirg'izboevlar chizma geometriya bo'yicha o'zbek tilida dastlabki darsliklarni yaratgan bo'lsalar, Sh. Murodov, L.Hakimov, M.Jumaev, A. Akbarov, E.Sobitov, T.Azimov, U.Abdullaev, S.Davletov kabi olimlar oliy texnika o'quv yurtlari talabalari uchun «Chizma geometriya» kursi bo'yicha darslik va o'quv qo'llanmalari bilan uning mazmunan takomiliga o'z hissalarini qo'shganlar. K.Qobiljonov, I.Raxmonov, P.Adilov, R.Ismatullaev, Sh.Abduraxmonovlar esa oliy pedagogik ta'lim tizimida grafika fanlari o'qituvchilari tayyorlash uchun chizma geometriyaning nazariy va amaliy asoslarini rivojlantirdilar, darsliklar, o'quv va uslubiy qo'llanmalar yaratganlar. Hozirgi kunda chizma geometriya bo'yicha oliy ta'limning barcha bakalavriat yo'nalishlari uchun mazmunan mukammal va etarli darajada darslik va o'quv qo'llanmalar mavjud.

Keyingi yillarda respublikamiz uzluksiz ta'lim tizimida ta'lim

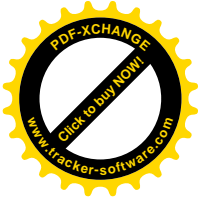


oluvchilarning grafikaviy tayyorgarligini takomillashtirish muammolariga bag'ishlangan bir qancha ilmiy-uslubiy ishlar nashr etildiki, bularda oliy ta'lim tizimida bo'lajak mutaxassislarning grafikaviy tayyorgarligini takomillashtirishning ayrim muammolari tadqiq etildi.

Ammo, oliy ta'lim tizimida talabalarning grafikaviy tayyorgarligi masalasi mustaqil ilmiy tadqiqot muammosi bo'lmaganligi, talabalrning grafikaviy tayyorgarlik mazmunini modernizatsiya qilish va tuzilmasini takomillashtirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar etarli darajad olib borilmagan.

N.A.Muslimov va O.A.Qo'ysinovlar kasb ta'limi bakalavr o'qituvchilarini tayyorlashda mustaqil ta'limni tashkil etishning shakl va metodlarini ishlab chiqqan.

Shunday qilib, tarixiy-nazariy tahlil natijalari asosida xulosa qilish mumkinki, oliy ta'lim tizimida ta'lim oluvchilarning grafikaviy tayyorgarlik masalalari bo'yicha muayyan ishlar qilinganiga qaramasdan talabalarning mustaqil ta'lim olish faoliyatini faollashtirish jarayoniga texnologik yondoshuv pedagogik muammo sifatida tadqiq etilmagan. Mustaqil ta'lim olish bo'lajak mutaxassisning ijodiy-grafik faoliyatini takomillashtirish omili sifatida qaralmagan. Oliy ta'lim tizimida talabalarning mustaqil ta'lim olish tizimi shakllanmagan, uning mazmuni, tashkil etish shakl va texnologiyasi ishlab chiqilmagan. Binobarin, oliy ta'lim tizimida talabalarning mustaqil ta'lim olish faoliyatining asosini ularning mustaqil ishlar bajarish tashkil etadi.



II-BOB. METRIK VA POZITSION MASALALAR YECHISHDA MUSTAQIL TA'LIM MAZMUNI

2.1. Oliy ta'limda talabalarning mustaqil ta'lim mazmuni, metodi va vositalari

Hozirgi vaqtda oliy ta'lim tizimida talabalarni o'quv jarayonining faol va ijodkor ishtirokchisi sifatida shakllantirish an'anasi paydo bo'lmoqda. Bu o'zgarishlarning ta'siri shundaki, hozirgi jamiyatda tashabbuskor, savodxon, yangi ma'lumotlarni mustaqil oluvchi va foydalanuvchi, o'z kasbiy malakasini muntazam oshiruvchi mutaxassislariga zaruriyat sezilmoqda.

Oliy ta'lim muassasasida o'quv jarayoni mutaxassislarni har tomonlama shakllantirishga yo'naltirilgan bo'lib, ularning ma'lum kasbiy bilim, malaka va ko'nikmalarni egallash sharoitida talabalarning bilish faoliyatini rivojlantirish va boshqarish bo'yicha har tomonlama tizimli ish olib borishni talab etadi. Oliy ta'lim muassasasida ko'plab ma'lumotlar sig'imini egallashga, samarador, ijodiy tafakkurni shakllantirishga, shaxsning intellektual salohiyatini rivojlantirishga, mantiqiy tahlil va ma'lumotlarni har tomonlama qayta ishlashga bo'ysundirilmog'i lozim.

Jumladan, tayyorlanayotgan mutaxassis kadrlarning mustaqilligi, ijodkorligi, tadbirkorligi, faolligi kabi xislatlarni tarkib toptirishga alohida e'tibor berilmoqda.

Respublikamiz oliy ta'lim tizimida 1998-1999 yilidan boshlab mustaqil ta'limga bo'lgan e'tibor kuchaytirildi. Chunki, o'quv materialini mustaqil o'zlashtirishga, uning ilmiy axborotlar sig'imini mustaqil kengaytirishga va mustahkamlashga o'rgangan talabagina etuk mutaxassis bo'lib etishadi. Mustaqil ta'lim o'quv faniga ajratilgan soatning bir qismi bo'lib, unga belgilangan materiallarni talabalar tomonidan mustaqil o'zlashtirish ko'zda tutiladi. Uning hajmi o'quv faniga ajratilgan soatlarning bakalavriatda 15-20 foizini, magistraturada esa 40-45 foizini tashkil etadi. O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini isloh qilish bo'yicha me'yoriy hujjatlarda mustaqil ta'lim o'quv jarayonining auditoriyadan tashqari shakli ekanligi va u kafedra professor-



o'qituvchilari tomonidan ishlab chiqilgan dastur bo'yicha nazariy va amaliy (vazifasi, referat, grafik topshiriq, kurs ishi yoki uning bir qismi va h.k.) topshiriq shaklida tashkil etilishi ko'rsatilgan. O'quv fanlarining 1999 yilda chop etilgan namunaviy dasturlarida mustaqil ta'lim «ishchi dasturga kirmay qolgan materiallarni o'zlashtirish» deb qayd etiladi. Mustaqil ta'limning qaysi shaklda o'tkazilishi o'quv fanining ishchi o'quv dasturida aniq ko'rsatilgan bo'lishi lozim. Chunki, mustaqil ta'lim talabalar bilimining sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatuvchi asosiy omillardan biridir. Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 1999 yil 24 dekabr yig'ilishida «Talabalarda mustaqil fikrlash, bilim olish xususiyatlarini shakllantirish muammolari haqida»gi masala ko'rib, «Professor – o'qituvchilar shaxsiy ish rejalaridagi uslubiy ish qismiga talabalarining mustaqil fikrlash va bilim olish qobiliyatini shakllantirishga qaratilgan uslubiy qo'llanmalar va ko'rsatmalar (vaziyatli masalalar to'plamlari, xususiy vazifalar va tarqatma ashyolar va b.)ni 1999-2000 o'quv yili davomida ishlab chiqish kiritilsin» deb hay'at qaror qabul qilgan.

Oliy ta'lim Davlat standartlari asosida ishlab chiqilgan yangi o'quv rejalarida talabalarining mustaqil ta'lim olish shakliga alohida e'tibor berilgan. Mustaqil ta'limni tashkil qilishda talabaning vaqt byudjetini optimal taqsimlash muhim o'rin tutadi. Bu erda kafedra tashkiliy va nazorat ishlari uchun ma'sul bo'lib, talabaning vaqt byudjetini hisobga olgan holda mustaqil ishlarni muvofiqlashtirib turishlari lozim. O'qituvchilar esa uning izchil va mazmunli bo'lishi uchun javobgar hisoblanadi. Talabaning mustaqil ishlash ko'nikma va malakalarini qanchalik rivojlanganligini nazorat qilish va baholash me'yorlari fan xususiyatidan kelib chiqib belgilanadi.

Mustaqil ta'lim uchun ajratilgan vaqt byudjetini tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, bunda bir xillikka yo'l qo'yilgan, ya'ni har bir fanning o'ziga xos xususiyati e'tiborga olinmagan. Ma'lumki, auditoriya o'quv soatlari va undan tashqari ta'limga ajratilgan soatlar nisbatini aniqlash o'quv jarayonini takomillashtirishning asosiy shartlaridan biridir. Xozirga qadar bu masalada yagona yondoshuvga kelinmagan. Mutaxassislarining asosiy qismi talabalarining



haftalik o'quv soatlari byudjeti 54 soatni, auditoriya mashg'ulotlari 36 soatni tashkil etishidan kelib chiqib auditoriya va undan tashqari mustaqil ta'lim mashg'ulotlari uchun ajratilgan vaqtlar nisbati 1 : 0,5 kabi bo'lishini va mustaqil ta'lim uchun ajratilgan kunlik vaqt 3 soatdan oshmasligi lozim deb hisoblaydilar.

Keyingi yillarda ishlab chiqilgan o'quv reja va dasturlarini tahlil qilish ko'rsatmoqdaki, ba'zi ta'lim yo'nalishlari o'quv dasturlarining yangilangan variantlarida «mustaqil ta'lim» «mustaqil ish»ga almashtirilib xatoga yo'l qo'yilgan. Zotan, mustaqil ish - bu mustaqil ta'lim olishning birgina shakli bo'lib, mustaqil ta'lim olish – auditoriyada olingan ilmiy bilimlar sig'imini qo'shimcha adabiyotlarni o'qish, kurs ish (loyiha)larini bajarish, metrik va pozitsion, vaziyatli masalalarni echish kabi jarayonlarda amalga oshiriladi.

Mustaqil ta'lim olish – oliy ta'lim tizimida talabalarning maqsadga yo'naltirilgan o'quv faoliyatidirki, bunda talabalarning o'quv faoliyati jarayonida o'qituvchi tomonidan mustaqil bilim olishga yo'naltiriladi (mustaqil o'rganish uchun mavzular va adabiyotlar tavsiya etiladi, mustaqil ish topshiriqlari beriladi, o'quv-uslubiy qo'llanmalar tavsiya etiladi, maslahatlar uyushtiriladi va bajarilishi nazorat qilinadi) va boshqariladi.

Mustaqil ta'limning asosiy maqsadi – “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi”ning yakuniy bosqichi talablari asosida ta'lim oluvchilarning mustaqilligi va faolligini oshirish, tafakkurini rivojlantirish, o'zlashtirilgan bilimlarning amaliyotga tatbiq etilishini kuchaytirishdan iboratdir. Zamonaviy mutaxassisning o'z bilimi va hayotiy tajribalarini oshirib borishi unda shaxsiy xislatlarning shakllanganlik darajasiga bog'liq. Ana shunday xislatlarni shakllantirishda mustaqil ishlar muhim ahamiyat kasb etadi. Mustaqil ishlardan ko'zlangan asosiy maqsad auditoriya mashg'ulotlarida o'zlashtirilgan bilim va malakalarni mustahkamlash, yangilarini o'zlashtirish va ijodiy ishlash malakasini tarkib toptirishdan iboratdir.

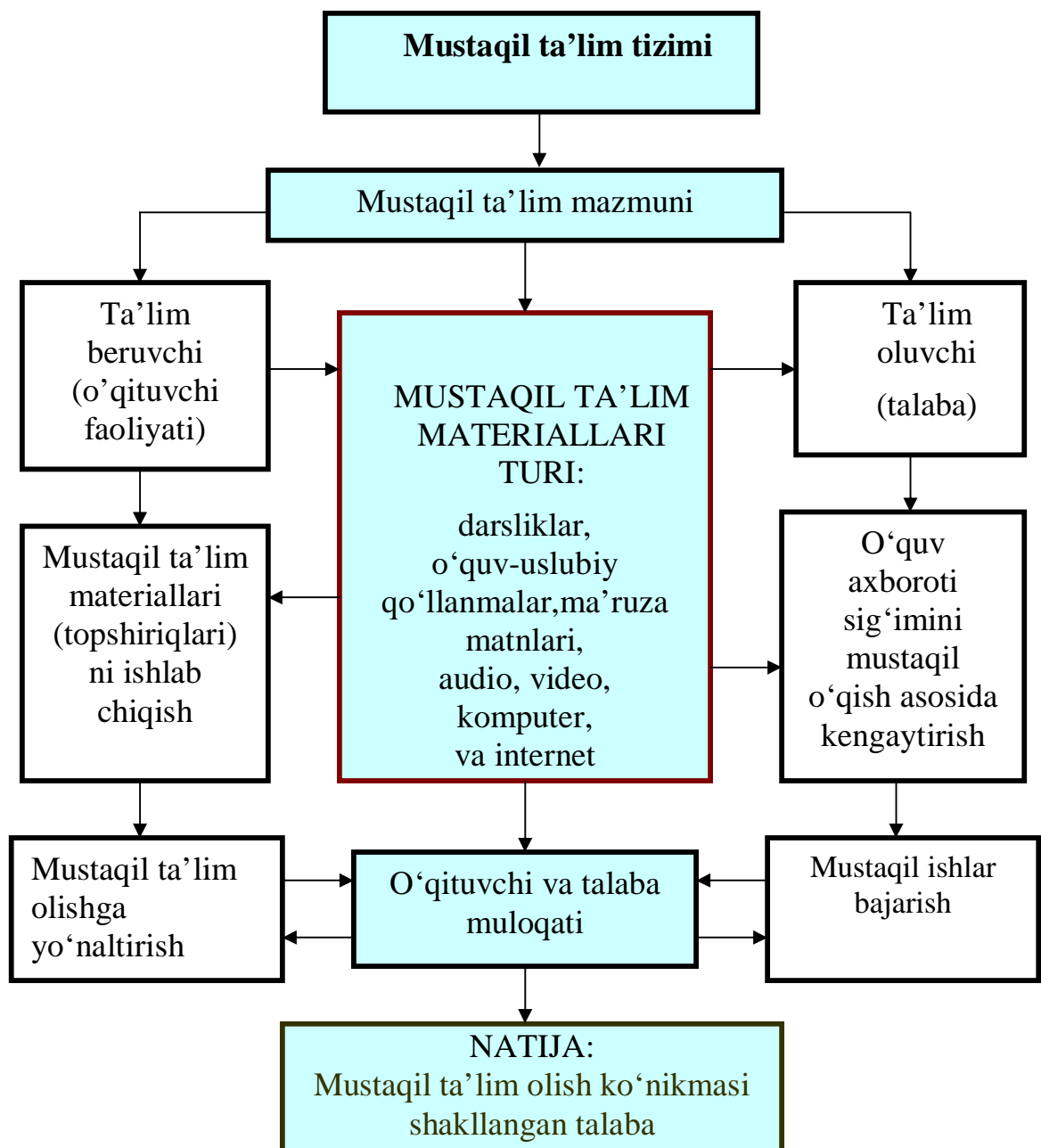
V.A.Slastenin fikricha, “Mustaqil ta'lim – talabaning shunday bilim olish faoliyatiki, bunda uning izchil fikr yuritishi, aqliy va amaliy operatsiyalari hamda harakatlarining izchilligi o'ziga bog'liq bo'ladi”

Mustaqil ta'lim – bu ta'lim olishning alohida tizimli yondashishga asoslangan mustaqil ishlar yig'indisidir - deb ta'rif beradi A.K.Bushlya .

Mustaqil ta'lim olish tizimi (2.1-rasm)da *o'qituvchi va ta'lim oluvchi faoliyati* mustaqil ta'lim tizimini hosil qiluvchi omil hisoblanadi.

Individual ta'lim berish va mustaqil ta'lim olishda foydalaniladigan o'quv materiallari (mustaqil ta'lim materiallari) o'qituvchi va ta'lim oluvchi o'zaro muloqatining asosini tashkil etadi. Mustaqil ta'lim materiallarini ishlab chiqish va uni pedagogik amaliyotga tatbiq etish muhim pedagogik muammodir.

2.1 - rasm. mustaqil ta'lim tizimi





Talabalarning mustaqil ta'lim olish tizimida *mustaqil ta'lim mazmuni* uning asosini tashkil etadi. Mustaqil ta'lim mazmunini mustaqil ta'lim materiallari, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyati tashkil etadi. Bunda o'qituvchi va talaba muloqati asosiy rol o'ynaydi.

Mustaqil ta'lim olishning asosiy vositasi - *bu mustaqil ta'lim materiallaridir*. Ular uzviy bog'langan tizim bo'lib, darsliklar, o'quv-metodik qo'llanmalar va ma'ruza matnlaridan farq qiladi. Ularda teran va mazmundor uslubiy ko'rsatmalar, ta'lim oluvchining bilish faoliyatini boshqarish bloki, kasbiy tayyorgarligi jarayonida mustaqil o'qish mezonlari, uning o'z-o'zini mustaqil o'qishga yo'naltirib borishi, o'z-o'zini nazorat qilishi, o'z-o'zini namoyon etishi va shaxsiy bilish faoliyati jarayonida o'z - o'zini baholay olishi uchun psixologik - pedagogik tavsiyalar mavjud bo'ladi. Mustaqil ta'lim materiallari o'quv-uslubiy qo'llanmalari, ma'ruza matnlari, kompyuter dasturlari, audio va video-materiallar, mavjud an'anaviy darsliklardan foydalanishga doir tavsiyalar, axborotning boshqa manbalari ko'rinishida bo'ladi.

Mustaqil ta'lim tizimi rivojlangan sari ta'limiy materiallarning roli o'zgarib boradi.

Mustaqil ta'lim materiallari ishlanmasi, odatda, oliy ta'lim muassasasi mutaxassislari, ya'ni o'quv fani bo'yicha tajribali professor - o'qituvchilar tomonidan amalga oshiriladi.

Bu sharoitda o'qituvchilar faoliyatining mazmuni o'zgaradi. Bunda ularning metodik vazifasi katta ahamiyat kasb etadi. mustaqil ta'lim tizimi juda katta imkoniyatlarga ega. Ta'lim oluvchilar o'zining bilish faoliyati jarayonida o'qituvchilardan oladigan ta'lim materiallaridan tashqari yana qo'shimcha axborotlardan ham foydalanadilar. Bu axborotlar ularda o'z -o'zini anglash va mustaqil ta'lim olish mahsuli tarzida yuzaga keladi. O'qituvchi tomonidan yo'naltiriladigan ta'limiy materiallar ahamiyatining yuqori bo'lishiga qaramay, ta'lim oluvchi o'z-o'zini anglash jarayonida egallaydigan axborot ancha mahsuldordir.

Mustaqil ta'lim mazmuni ta'lim mazmuniga qaraganda ancha keng bo'ladi.



Mustaqil ta'lim olish jarayonida ta'lim oluvchi ta'lim mazmunini tanlash huquqiga ega. U belgilangan bilim va malakani egallashida ta'lim oluvchining maqsad va vazifalarini aks ettiradi.

Mustaqil ta'lim materiallari turli didaktik imkoniyatlarga ega, ya'ni:

- ta'lim oluvchining bilim, o'quv va malakalari darajasini oshiradi (mustahkamlaydi);
- o'rganilayotgan jarayonlar bilan bog'liq asosiy g'oyalar, tushunchalar, jarayonlarni faollashtiradi ;
- o'rganilayotgan materiallarni uzatadi;
- ta'lim oluvchining bilimlar sig'imini kengaytiradi;
- ta'lim oluvchining amaliy ko'nikma va malakalarini shakllantiradi;
- o'qituvchining ta'lim berishdagi faoliyatini va ta'lim oluvchining bilish faoliyatini boshqaradi;
- yangi mustaqil ta'lim materiallarini yaratishga ijodiy yondoshishni rag'batlantiradi.

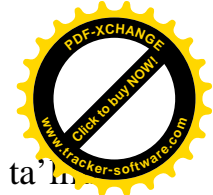
Mustaqil ta'lim olish tizimida foydalaniladigan mustaqil ta'lim materiallari turli xil vazifalarni nazarda tutadi. Ular orasida axborot, bilish, o'quv, intellektual, rivojlantiruvchi, o'z-o'zini belgilash, boshqarish, motivatsion, nazorat, rag'batlantiruvchi, innovatsion va boshqa vazifalar mavjuddir.

Mustaqil ta'lim materiallari bir necha belgilari bo'yicha tasniflanadi.

1. *O'quv materiali tavsifiga ko'ra:* bular darslik, o'quv va metodik qo'llanmalardan olinadigan bilim va ma'lumotlar; qo'shimcha materiallar; namunaviy ma'ruza matni va boshq.

2. *O'quv axboroti hajmiga ko'ra:* o'rganilayotgan masalalar, o'quv fani mavzui bo'yicha axborotning to'la hajmi. axborot texnologiyalari bilan bog'liq materiallar.

3. *Foydalanish muddatiga ko'ra:* ta'lim oluvchilarga bir marta foydalanish uchun tarqatiladigan materiallar; mashg'ulotlarda bir necha marta foydalaniladigan materiallar.

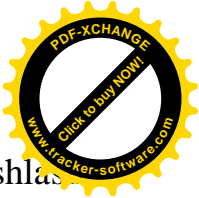


Mustaqil ta'lim olish jarayonida mustaqil ta'lim materiallari hamda ta'lim oluvchi va o'qituvchi muloqati etakchi komponentlar hisoblanadi. Bu ikki komponentning o'zaro ta'sir darajasi ochiq ta'lim modellarini tenglashtirishga yordam beradi.

Bu faoliyat esa quyidagi hollarda samarali bo'ladi. Ta'lim oluvchi ta'limiy va o'quv materiallaridan mustaqil foydalana bilsa, ya'ni ularni ajratib, tahlil eta olsagina faoliyati samarali bo'ladi. bunda ta'lim oluvchining quyidagi *ko'nikmalari* muhimdir:

- ilmiy hujjatlar bilan ishlash, uning mazmunidagi o'ziga xoslikni ajrata bilishi, o'rganilayotgan hodisa va omillarni tasniflay bilishi;
- o'quv materialini tahlil etish, etakchi g'oyalarni ajratib olish va ularni asoslab berish;
- o'quv materialini tizimlarga solish, etakchi komponentlarni ajratib olish, ular o'rtasidagi tasviriy bog'lanishlarni va ularning didaktik imkoniyatini aniqlash;
- mustaqil ta'lim materiallaridan foydalanish jarayonini, ularning to'ldirilishi va yaxshilanishini tartibga solish.

Ko'plab talabalarning ilgari mustaqil ta'lim materiallari bilan mustaqil ishlash muammosiga hech qachon duch kelmaganini e'tiborga olish lozim. Mustaqil ta'lim materiallari darsliklar, o'quv va metodik qo'llanmalardan farqli o'laroq tuzilishi jihatdan murakkab xarakterga ega. Amaliyot ko'rsatadiki, ko'plab ta'lim oluvchilar tahsil jarayonida o'zlarining mustaqil ta'lim materiallari bilan ishlay olish ko'nikmalarini xolis baholay olmaydilar. Bu baholashlar hamisha shaxsiy (sub'ektiv) xarakterga ega. Bu jarayonning xolisligini qay tarzda ta'minlash borasida jiddiy muammo chiqadi. Bizning nazarimizda buning bitta echimi bor. Ta'lim oluvchilarning mustaqil ta'lim materiallari bilan mustaqil ishlash ko'nikmasini baholash mezonlarini ishlab chiqish, belgilash, asoslab berish va undan foydalanishni ko'rsatish lozim. Belgilangan mezonlar dinamik va egiluvchan (o'zgaruvchan) xarakterga ega bo'ladi. Har bir ta'lim oluvchi o'zini o'zi baholashi va o'z faoliyatini to'g'rilashi yoki tashkil qilishga tayyorgarligiga muvofiq holda mezonlar tanlaydi.



Ta'lim oluvchilarning mustaqil ta'lim materiallari bilan mustaqil ishlash ko'nikmasini egallaganlik darajasini baholash mezonlari quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

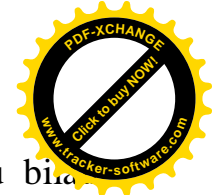
- *eng yuqori* daraja – bular o'quv fani bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarda uzatilgan o'quv axborotlarni o'zlashtirgan, bu axbrotlar sig'imini mustahkamlash va kengaytirishga moyil, ta'lim muassasasi axborot resurs markazida mavjud elektron darslik va adabiyotlardan xabardor, ulardan kerakli materiallarni o'la biladigan hamda mustaqil ishlarni to'liq va to'g'ri bajara olish ko'nikmasiga egalik.

- *yuqori* daraja – o'quv fani bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarda uzatilgan ilmiy axborotlarni ma'ruza matni va amaliy mashg'ulotlarda o'zlashtirgan, ammo ular sig'imini kengaytirish va mustahkamlashga bepisand, axborot resurs markazida mavjud adabiyotlardan xabardor, gohi-gohida bunga vaqt ajrata oladigan talabalar kiritildi.

- *o'rta* darajada egallagan talabalarga mustaqil ta'lim materiallari bilan ishlash malakasiga qisman ega, ya'ni o'quv fani bo'yicha ta'lim muassasasi axborot resurs markazida mavjud elektron adabiyotlar va audio, video va internet materiallaridan bexabar, mustaqil ishlarni bajarish bilim va malakasiga qisman ega talabalar kiritildi.

Mustaqil ta'lim materiallari – mustaqil ta'lim olish tizimining asosiy bo'g'ini. ularning to'laqonliligi va amaliyliligi ko'p jihatdan o'quv jarayoni samaradorligini belgilaydi. bunday sharoitda mustaqil ta'lim materiallari mazmunini doimiy ravishda boyitish muhimdir.

Har qanday narsa yoki hodisa, chunonchi o'quv materiallarini bilish xarakterlari zanjirida birinchi bo'g'in – bu o'rganilayotgan materiallarni idrok qilishdir. chizma geometriya materiallarini talaba asosan ko'rish va eshitish sezgilari bilan idrok qiladi, chunki talaba nazariy holni tushuntirish bilan bir vaqtda, uning fazoviy sxemasi, hamda proeksiyalarda ya'ni, shartli tekis tasvirlarda amaliy tadbiri bo'yicha grafik harakatlarni namoyish qilib boradi. bu vaqtda talabalar ongida tushintirilayotgan narsalarning, asosan tashqi xossalari

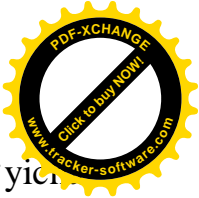


va belgilari aks etadi. Mavzuning rivojlanishiga qarab, mazmun va u bilan bog'liq grafik tasvirlar bir - birini almashtirib boraveradi.

Endi talaba ongida idrok qilingan narsalarning izlari, ya'ni tushuntirilayotgan materialning alohida-alohida ko'rinishdagi xossalari va belgilari haqidagi tasavvurlari qoladi. Masalan, nuqtaning fazodagi holati, uning oktantlarda joylashish xarakteriga bog'lab tushuntiriladi. Lekin, talabalar ongida nuqta proeksiyalarining proeksiyalar o'qiga nisbatan joylashishlari haqida tasavvur qoladi va ularni eslab qolishga harakat qilinadi. Bu o'rganilayotgan mavzu materialini idrok qilish bilan birga, ayni vaqtda birlamchi anglash bo'lib, unda mavzuning tub mohiyati, sabab va oqibatlarini ilmiy tushunish tafakkur yordamida omalga oshiriladi, chunki bunga faqat sezgilar orqali erishib bo'lmaydi. Talaba ongida idrok natijasida qancha ko'p tasavvur hosil bo'lgan bo'lsa, ular qancha aniq va ravshan bo'lsa, fikrlash uchun shuncha ko'proq material bo'ladi. U eshitish sezgilari bilan idrok qilinadi, chunki o'qituvchi nazariy holni tushuntirish bilan bir vaqtda, uning fazoviy sxemasi, hamda proeksiyalarda ham materialni tushunib etish, uni fazoviy tasavvur qilish bilan bog'liq bo'ladi. talaba fazoda ro'y berayotgan geometrik yasashlarni to'liq ko'z oldiga keltira olish, ularning biror qismini e'tibordan qochirib qo'ymasligini ta'minlovchi qo'zg'aluvchan tasavvurga ega bo'lishi zarur.

Metodlari. Talabada bu xususiyatlar bilimni amaliyotga tadbiiq qilish bo'yicha qayta - qayta harakat sodir qilish orqali unda bilim chuqurlashadi, ko'nikma va malaka hosil bo'ladi, ijodiy qobiliyat va iste'dod rivojlanadi. Xar bir galdagi mashqda talaba o'rganilayotgan materialining yangi tomonlarini topadi va uni yanada chuqurroq anglay boshlaydi. Bu vazifalarni bajarishda mustaqil ta'limning ahamiyati katta bo'lib, uni to'g'ri tashkil qilish bilan birga materiallarni to'g'ri tanlash katta ahamiyatga ega.

Mustaqil ishlar murakkabligi va qiyinlik darajasi kuchaytirilib borishi va rivojlanuvchi xarakterga ega bo'lib, talabalarda turli xil fikrlashni, aqliy mustaqillikni ta'minlashi zarur. Mustaqil ishlarda ijodiy vazifalar qo'yilishi va mashqlarda tahlil qilish bilan ijodiy faoliyat qo'shib olib borilishi kerak.



Masalan, a nuqtaning berilgan gorizonta va frontal proeksiyasi bo'yicha fazoning qaysi choragida joylashganligini aniqlash talab qilingan bo'lsin. Bu quyidagi mantiqiy fikrlash orqali echiladi:

1. Nuqta fazoning to'rtta choragida bo'lishi mumkin, ya'ni $a(1,2,3,4)$.
2. Nuqtaning frontal proeksiyasi a proeksiya o'qi x dan pastda joylashgan bo'lishi mumkin, ya'ni $a(3,4)$.
3. Nuqtaning gorizonta proeksiyasi a' x o'qining yuqorisida joylashgan, demak u gorizonta proeksiyalar tekisligi n ning x o'qi atrofida harakatlanishga muvofiq 3 chorakda joylashgan ekan, ya'ni $a(3)$.

Ana shunday mulohazaga taqlid qilib, talaba shu ko'rinishdagi misollarni qiyinchiliksiz echa oladi.

Endi frontal proeksiya a^2 ni x o'qiga joylashtiraylik. keyingi misolda a' ni x o'qiga joylashtiraylik. Bu hollar endi talabadan ijodiy yondoshishni talab qiladi. Oldingi misolda nuqtaning proeksiyalar tekisliklaridan uzoqligi tushunchasi uncha ahamiyatga ega emas edi, hatto u esga ham olinmagan edi. Bu yangi misollarda nuqtaning proeksiyalar tekisliklaridan uzoqligi masalasi yuzaga qalqib chiqib, birinchi darajali bo'lib qoldi. Yangi misollarni echish orqali talaba nuqtaning proeksiya tekisliklari qismida joylashgan holatini aniqlaydi. Nuqtaning bunday holatlari umuman 26 ta bo'lib, talaba oldida ko'nikma va malaka hosil qilish uchun keng imkon ochiladi. Mustaqil ta'lim oldiga qo'yilgan vazifalarni hisobga olgan holda mavzularni quyidagicha tanlash lozim:

1. Amaliy mashg'ulotlarda isbotlangan holatlarga o'xshash muammo yoki echib ko'rsatilgan usul bo'yicha shunga o'xshash masalalar;
2. Ba'zi nazariy bilimlarni amaliyotga tadbiiq qilish;
3. Mavzu bo'yicha asosiy ma'lumotlarni e'lon qilib, ularni umumlashtirish va xulosa chiqarish;
4. O'tilgan mavzuning davomi bo'lgan, ammo tushunish uncha qiyin bo'lmagan qo'shimcha mavzular;
5. O'tilgan mavzuni kengaytirishga mo'ljallangan mavzular;



6. Ijodiy yondoshishni talab qiladigan masalalar.

Yuyuqorida bayon qilinganlardan kelib chiqqan holda talabalarni mustaqil ta'lim olishga o'rgatish - mustaqil grafik faoliyat ko'nikmalarini shakllantirish ob'ektiv zarurligi o'quv faoliyati holati bilan ta'lim oluvchilarning mazmun, metod va natijalarga ko'ra xilma - xil mustaqil o'quv ishlarini yuritishning ichki imkoniyatlari o'rtasidagi nomuvofiqlik ko'zga tashlanadi. U talabalarning mustaqil ta'lim olish faoliyati xususiyatlari, uning mohiyati, tashkil qilish prinsiplari, mazmuni va metodlarini qarab chiqishga mavjud yondoshuvlarning xar xilligi bilan tavsiflanadi.

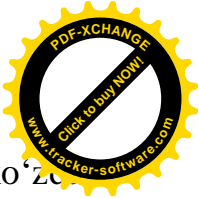
To'plangan va tahlil qilingan ma'lumotlar muayyan xulosalar chiqarish imkonini berdi:

Talabalar:

- mustaqil ta'lim olishga alohida qiziquvchanlik (motiv)ni namoyon qilmayaptilar;
- o'zlariga berilayotgan tayyor bilimlarni, o'quv axborotlarini ancha sustkashlik bilan qabul qilmoqdalar;
- o'quv mashg'ulotlarida mustaqil o'quv faoliyati ko'nikma va malakalarini sayoz egallayaptilar;
- darslik materiallari va o'qituvchi so'zlari asosidagi yozuvlar (tushuntirish, hikoya, ma'ruza) ni ko'r-ko'rona o'rganadi;
- qo'shimcha bilim manbalari (doimiy ijodiy o'quv kurslarining zarurligi va bilimlarning alohida o'rin olishiga ishonitiruvchi didaktik va badiiy adabiyotlar, kishilar bilan maqsadga muvofiq muloqot va boshqalar)dan foydalana bilmasliklar;
- o'zlashtirgan bilimlar ko'pincha reproduktiv xarakter kasb etmoqda;
- o'quv faoliyati motivlari ishonchsiz, sust ifodalanmoqda.

O'qituvchilar:

- talabalarda mustaqil ta'lim olishga ongli munosabat va faol o'quv faoliyatga intilishni shakllantirishda o'z o'quv predmeti, uni o'qitish metodikasining imkoniyatlaridan etarlicha foydalanmayaptilar;



- ko'rsatmalilik tamoyiliga rioya qilmaydilar, o'quv dasturida ko'z tutilgan tayyor bilimlar asosida o'qitishning og'zaki metodlarini afzal ko'radilar;
- talabalarning bilishga oid qiziqishlarini rivojlantirish, bilimlarini kengaytirish, ma'naviy dunyosini boyitish, shaxsning yuksak axloqiy sifatlarini tarbiyalashga imkon beruvchi auditoriyadan tashqari mustaqil ishlar imkoniyatlaridan kam foydalanadilar;
- talabalarning mustaqil o'quv faoliyatiga pedagogik rahbarlikni ahyon-ahyonda amalga oshiradilar, bunda asosan topshiriqlar berish, uning bajarilishini tekshirish va baholash bilan cheklaniladi.

2.2 Talabalar mustaqil ta'lim olish faoliyatini tashkil etish va boshqarish

Talabalarning mustaqil o'quv faolligini shakllantirishning yagona usuli, ularning mustaqil o'quv faoliyat bilan shug'ullanishlarini tashkil etish va boshqarish hisoblanadi. Talabalarning grafikaviy tayyorgarlik jarayonida mustaqil ta'limni tashkil etish uzluksiz va uzviy amalga oshirilmog'i lozim. Bizningcha, bu yo'nalishda yuqori natijaga erishish ta'lim jarayonida, xususan ma'ruza va amaliy-laboratoriya mashg'ulotlarida talabalarda o'rganilgan o'quv materialini mustahkamlashga qiziqish (motiv) hosil qilish, o'quv axborotlari sig'imini darslik va qo'shimcha adabiyotlardan mustaqil holda o'qish asosida kengaytirishga ishtiyoq hosil qilishga asoslanadi. Bo'lajak mutaxassislarining har tomonlama etuk, bilimli, mustaqil fikrlay oladigan, izlanuvchan kadrlar bo'lib etishishini ta'minlash, ularni o'z ustida ishlashga yo'naltiruvchi yangi pedagogik va axborot texnologiyalarini o'quv jarayonida qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi. Ta'lim-tarbiya jarayonida talabalarda mustaqil ta'lim olishga ishtiyoq va zaruriyat hosil qilishda metrik va pozitsion masalalar echish keng imkoniyatlarga ega.

Ta'lim-tarbiya jarayoniga texnologik yondoshish, ya'ni o'quv jarayonini ishlab chiqarish jarayoni kabi takrorlanuvchan tavsifga ega bo'lishini ta'minlashga oid dastlabki izlanishlar o'tgan asrning 50-yillarida amerikalik pedagog olimlar tomonidan olib borilgan. xususan, «o'qitish texnologiyasi» iborasi ham, birinchi marta amerikalik olim skinner tomonidan ishlatilgan. u «o'qitish texnologiyasi –



psixologiya fani yutuqlarini pedagogik amaliyotda qo'llashdan iborat» - G
ta'riflagan .

Mustaqil ta'lim olish *texnologiyasi* o'quv – tarbiya jarayoniga tayanadi. Optimal o'quv jarayonida mustaqillik, erkinlik va ijodkorlik yaxshi rivojlanadi. Bunday sharoitda muhim intellektual ko'nikmalar shakllanishi kerak. Ulardan eng asosiysi *mustaqil o'qish ko'nikmasidir*. har qanday ta'lim oluvchi mustaqil ta'lim materiallaridan yaxshi foydalanishni bilavermaydilar. SHu bois o'qituvchi oldida ma'sul vazifa turadi: qisqa muddat ichida ta'lim oluvchini matn va sxemalarni mustaqil tushunishga, zaruriy axborotni tanlay bilish, baholash, taqqoslash, tahlil etish, muammoli vaziyatni hal etishga o'rgatish lozim.

Mustaqil ta'lim olish texnologiyasini yaratish bir necha alohida muammolarni hal etishni ko'zda tutadi. ular orasida muntazam bilim olishning maqsadini qo'yish muammosi alohida ajralib turadi. agarda ta'lim olish bo'lajak mutaxassislarning umumiy rivojlanishini ta'minlashga xizmat qilsa, mustaqil ta'lim olishning maqsadi professional shakllanish va kasbiy mahoratini oshirish hisoblanadi.

Shunga binoan talabalarning mustaqil ta'lim olish faoliyatini tashkil qilish va boshqarish quyidagi texnologik asosda amalga oshirildi:

- kafedra o'qituvchilari tomonidan har bir guruh uchun individual variantda mustaqil ish topshiriqlari tayyorlandi va uni nazorat qilish jadvali ishlab chiqildi.

- ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar jarayonida talabalarni mustaqil ta'lim olish faoliyatiga yo'naltirish ishlari amalga oshiriladi, ya'ni: ta'lim yo'nalishi o'quv rejasidan fanning mustaqil ta'lim uchun ajratilgan o'quv soatlari asosida va o'quv dasturi bo'yicha o'zlashtirilgan mavzularni talabalarga taqsimot jadvalini ishlab chiqildi;

- o'zlashtirilgan mavzularning mustaqil ta'lim materiallarini ishlab chiqilib, mustaqil ish topshiriqlari berildi;

- berilgan mustaqil ish topshiriqlarini bajarish bo'yicha metodik ko'rsatmalar (maslahatlar) berib borildi;

- talabalarni mustaqil bajargan topshiriqlarini himoya qilishga tayyorlandi;

- guruh talabalari va tegishli o'qituvchilar bilan hamkorlikda mustaqil



ishlarning himoyalari o'tkazildi va baholandi.

Shuning uchun talabalarga o'quv jarayonida bilim berishda ularni mustaqil ta'lim olish (mustaqil holda o'rganilgan mavzu materiallarini mustahkamlash va kengaytirish, mustaqil ishlarni bajarishlari)ga yo'naltirish lozim.

Chizma geometriya darslarida *talabalarni mustaqil ta'lim olish faoliyatiga yo'naltirish* quyidagi texnologik yondoshuv asosida amalga oshirildi:

1. Chizma geometriya amaliy mashg'ulotlarida talabalarga qisqa muddatli mustaqil grafik ishlarni bajartirish orqali ularni mustaqil ta'lim olish faoliyatga yo'naltirish berib borildi.

2. Chizma geometriya darslarida talabalarni mustaqil ta'lim olishga yo'naltirishda ularning mustaqil grafik ishlarini tashkil qilish asosiy omil hisoblandi. Mustaqil grafik ishlarini tashkil etishda quyidagilarga e'tibor qaratildi:

Talabalarga beriladigan mustaqil grafik ishlar oliy ta'lim dasturiga muvofiq holda tuzilib, chizma geometriyadan olinadigan bilim va malakalarni mustahkamlashi, chuqurlashtirishi nazarda tutildi.

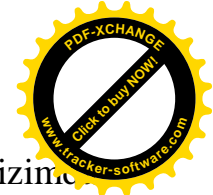
- Mustaqil grafik ish topshiriqlari talabalarning qobiliyatiga mos, ular diqqatini tortadigan, qiziqtiradigan qilib tanlandi.

- Mustaqil ish berish oldidan o'qituvchi uni qanday bajarish kerakligi to'g'risida bosqichma-bosqich uslubiy ko'rsatma berib bordi.

- O'qituvchi talabalarning mustaqil grafik ishlari natijalarini ko'rib, xatolarini to'g'rilashi, mumkin qadar baholashi, ishni o'z vaqtida bajargan talabalarni rag'batlantirib borishi ta'minlandi.

Bu metodlardan chizma geometriya darslari jarayonida bir qanchasi ishlatildi. Bulardan og'zaki, ko'rgazmalilik, o'qitishning mantiqiy metodlari dars turining ma'ruza shaklida qo'llanilib, mustaqil ishlash, muammoli metodlar fanning amaliy mashg'ulotlarida, ilmiy, induktiv va deduktiv metodlardan esa talabalarining mustaqil ta'lim olishlarida keng qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Mashg'ulotni boshqarish texnologiyasida avvalambor darsning maqsadi aniq, kasbga yo'naltirilgan bo'lishi bilan birga, qaysi vosita yordamida va qanday ketma - ketlikda bu maqsadga erishish mumkinligi aniqlandi.



Har bir mashg'ulotda qo'llaniladigan metodlar uchun pedagogik tizim ularning o'ziga xos xususiyatlari bor. Tushunchalar va hatti - harakatlarning shakllanishini o'qituvchi boshqarib boradigan asosiy mashg'ulot turi amaliy mashg'ulotlar hamda boshqa dars metodlari bo'lib, uni o'tkazish metodikasi pedagogik tajriba va mahoratga bog'liqdir. Ta'lim jarayonida har bir mavzuni o'tishda yangi pedagogik texnologiyaning qaysi uslubi ma'qul, qulay, mavzuni yoritish uchun qanday jihozlar bo'lishi zarurligi aniqlab olindi. Fan mavzularini yangi pedagogik texnologiyaning u yoki bu uslubi, uslublar birikmasi bilan o'tish xaritasi tuzib olindi. Biz dars o'tishning noan'anaviy faollashtiruvchi uslublaridan quyidagilarni qo'lladik:

Amaliy grafik mashq. Mavzuda bayon qilingan nazariy bilim, qoida va xulosalarni amalda, metrik va pozitsion masalalarni echish jarayonida qo'llay olish ko'nikmasiga ega bo'lish maqsadida qo'llanildi.

Mustaqil ishlash – ma'lum mavzular guruhi (bloki) tugagach, ularni bir tizimga solish, mustahkamlash maqsadida talabalarga mustaqil amaliy grafik ish, faoliyat bilan shug'ullanish, darslik, masalalar to'plami bilan ishlash ko'nikmalarini hosil qilishdan iborat. Masalan, mustaqil grafik ish «Sirtlarning o'zaro kesishish chizig'ini topish» bo'lishi mumkin. O'qituvchi mustaqil grafik ish mavzusini, har bir talaba uchun individual variant avvaldan tayyorlab qo'yadi. Topshiriq sharti va vazifalar yozilgan varaq har bir talabaga alohida beriladi.

Grafika ta'limi jarayonida talabalarning mustaqil ta'lim olish faoliyatini faollashtirish uchun quyidagi metodlardan foydalanganimiz yaxshi natijalar berdi:

- ma'ruza matni va darslik bilan ishlash, mavzuga oid materiallarni qunt bilan o'qib chiqishga undash;

- ma'ruza jarayonida ko'rsatilgan va amaliyot darslarida o'qituvchi tomonidan echilgan grafik masalalarni takrorlash (ko'rsatilgan grafik shakllarni qayta ko'chirib chiqish) mohiyatini anglatish;



- har bir mustaqil grafik ishni bajarishda o'tilgan mavzuning xususiyatlarini hisobga olgan holda qiziqarli didaktik o'yinlar tashkil qilish, qiziqarli grafik masalalar echish.

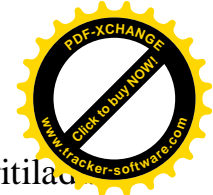
Hozirgi zamon ta'lim tizimida amal qilayotgan an'anaviy ta'limni mazmunan yangilash va ta'lim jarayonini tashkil etishni tubdan o'zgartirishga qaratilgan texnologiyalarning turli yo'nalishlari mavjud bo'lib, ularning ayrimlari quyida keltirilgan:

Edgar deylning «Bilish tajribasi konusi»ga asoslangan «Bilish ierarxiyasi»ga binoan, talabalar ma'ruza darslarida -10%, ma'ruza matnini o'qiganda – 20%, audio-video tasvirlar idrokida - 30%, namoyish qilib ko'rsatilganda - 40%, amaliy faoliyatda - 60%, *mustaqil ta'lim va uni amalda tatbiq etganda -70-80 % bilimlarni* esda saqlab qolar ekan.

Yuqorida sanab o'tilgan mashg'ulot metodlari talabada idrok va xotira, diqqat - e'tibor va tafakkur, tasavvur va mantiqni birlashtirishi kerak. Unda o'zlashtirishga ehtiyoj va mayl-rag'bat nechog'li zo'r bo'lsa, natija ham shunchalik samarali bo'lib chiqadi. Bilimlar, ko'nikma va malakalarni o'zlashtirishda talabaning faolligi, qiziqishi, ijodiy mustaqilligini oshirishga qaratilgan zamonaviy pedagogik texnologiyalar – mashg'ulotlarni o'tishning maqbul shakllari va imkoniyatlari ana shunga ko'p jihatdan yo'l ochadi.

Ma'ruza mashg'ulotlariga texnologik yondoshuv, rejalashtirilgan natijani amalga oshirish imkonini beruvchi konstruktiv, ko'rsatmali sxemada o'z ifodasini topadi. Maqsadga yo'naltirilganlik, ta'limni alohida o'rgatuvchi epizod (ko'rinish)larga bo'lish, jarayon natijalarini tashxisli tekshiruv kabi o'quv jarayonining qirralari bugungi kunda ta'limni qayta ishlab chiqish g'oyasiga mujassamlashtirish imkoni tug'iladi.

Ilg'or pedagogik texnologiyalarga asoslangan ma'ruza mashg'ulotlarini o'tkazishga doir o'quv jarayonini tashkil etishda nazorat topshiriqlarini tuzish o'quv maqsadlari bilan uzviy bog'liq holda amalga oshirilishi lozim. Bunda maqsad deb o'qituvchining faoliyati nazarda tutiladi (o'rgatish, tushuntirish,



ko'rsatish, so'zlab berish va h.k.), vazifalarga esa o'rgatish natijalari kiritiladi. Demak, vazifalar deb talabalarning mashg'ulot boshlanganda bilmay, so'ngida o'rgangan, agar shu mashg'ulotda o'rgatilmaganda, keyinchalik bu narsani qilaolmagan harakatlarini tushunish lozim.

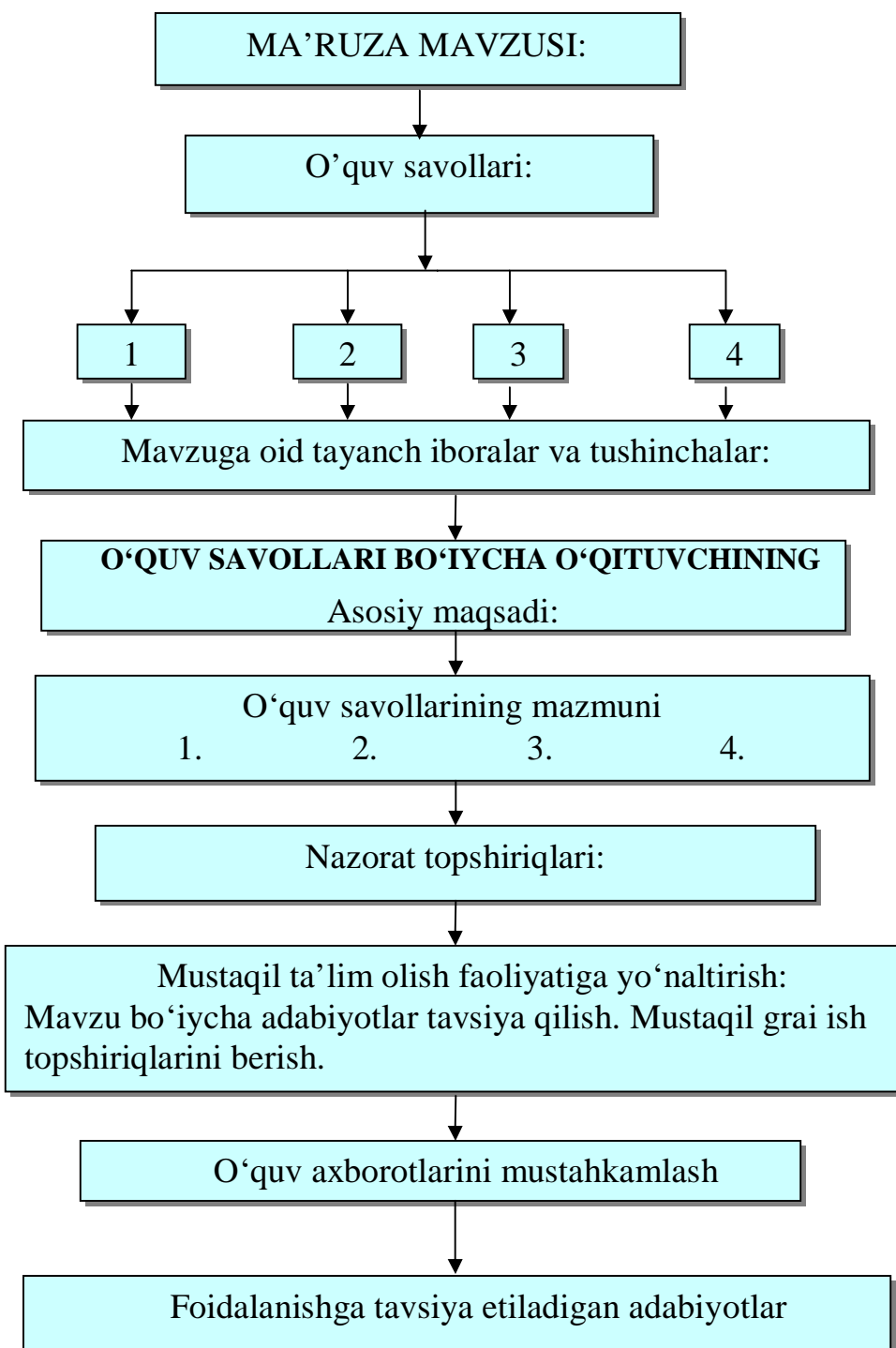
Bizning nazarimizda, ma'ruza mashg'ulotida vazifalarni yanada aniqroq qo'yish o'qituvchi uchun katta ma'suliyat yuklaydi va quyidagi talablarni qo'yadi:

- har bir vazifani "mashg'ulot yakunida talabalar quyidagilarni bajara olishlari lozim..." deb boshlash lozim;
- har bir vazifani talabalar bajarishi imkoniyati darajasida qo'yish lozim;
- har bir vazifa faqat bitta natijani ko'zlashi kerak;
- vazifani shunday qo'yish kerakki, uning ishlatilishini mezonlash, qanday qilib maqsadga erishganligini aniqlash mumkin bo'lsin.

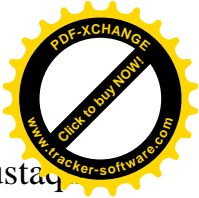
Shuni esda tutish lozimki, vazifalar o'quv savollarini, mavzularni, bo'limlarni, predmetni, nimalarni baholash kerakligini (og'zaki, yozma yoki test uslubida) aniqlab beradi. Vazifalar aniqlangan bo'lsa, shundan so'ng o'quv natijalarini aniqlash uchun nazorat topshiriqlarini tuzish lozim.

Nazorat topshiriqlari og'zaki, yozma, nazorat savollari yoki test bo'lishi mumkin. Biz tadqiqotimiz jarayonida chizma geometriya bo'yicha ma'ruzaning texnologik tuzilmasini ishlab chiqdik (2.3- rasmga qarang).

2.3 - rasm. Ma'ruza darsining texnologik tuzilmasi



Nazorat topshiriqlari tizimida turli xil darajali topshiriqlar o'rtasida quyidagi mezon bo'lishi lozim: birinchi darajali topshiriqlar barcha nazorat topshiriqlarining-60%, ikkinchi darajali topshiriqlar-40% ini tashkil etadi.



Biz quyida “Chizma geometriya” fani mavzusi bo‘yicha talabanning mustaqil ta’lim olish faoliyatini faollashtirish texnologiyasiga asoslangan ma’ruza darsi namunasini keltiramiz.

I. Ma’ruza mavzusi: “Proeksiyalash usullari. Markaziy, parallel va to‘g‘ri burchakli (ortogonal) proeksiyalash”(2 soatga mo‘ljallangan ma’ruza).

II. O‘quv savollari:

1. Proeksiyalash haqida umumiy tushunchalar.
2. Markaziy proeksiyalash va uning xossalari.
3. Paralel proeksiyalash va uning xossalari.
4. To‘g‘ri burchakli (ortogonal) proeksiya .

III. Tayanch tushuncha va iboralar: fazo, nur, proeksiya, proeksiyalovchi nurlar, proeksiyalash tekisligi, ortogonal, to‘g‘ri burchakli, aksonometriya, to‘g‘ri burchakli izometriya, dimetriya.

1-o‘quv savoli bo‘yicha o‘qituvchining maqsadi: proeksiyalash usullarining mohiyati bo‘yicha talabalarga tushuncha berish. Ularda proeksiyalash bo‘yicha bilim, malaka va ko‘nikmalar hosil qilish.

IV. O‘quv maqsadlari (talabalar bajarishi lozim bo‘lgan vazifalar):

- 1.1. Proeksiyalash haqida tushuncha beradilar.
- 1.2. Markaziy va parallel proeksiyalashning bir-biridan farqini aytadilar.
- 1.3. Ortogonal va aksonometrik proeksiyalar haqida so‘zlaydilar.

So‘ngra, 1-o‘quv savoli bo‘yicha ma’ruza matni keltiriladi. Undan keyin ushbu o‘quv savolini talabalar o‘zlashtirishi lozim bo‘lgan ikki xil darajali nazorat topshiriqlari beriladi.

V. Nazorat topshiriqlari:

1-darajali nazorat topshiriqlari:

1.1.1. Proeksiya nima?

A. Biror buyumning tekislikka tushgan soyasi.

B. Buyumning proeksiyalovchi nurlar vositasida hosil qilingan tasviri.

V. Buyumning tekislikdagi aksi.

1.1.2. Proeksiyalash usullarini ayting



A. Markaziy proeksiyalash, parallel proeksiyalash.

B. Markaziy proeksiyalash, aksonometrik proeksiyalash, ortogonal proeksiyalash.

V. Markaziy va parallel proeksiyalash, hamda ortogonal proeksiyalash.

1.1.3. Ortogonal proeksiyalash deganda nimani tushunasiz?

A. Buyumni uch xil ko‘rinishda tasvirlash.

B. Proeksiya tekisligi va kuzatuvchi orasidagi burchak to‘g‘ri burchakli holatda hosil qilingan proeksiya.

V. Buyumning gorizontal, frontal va profil proeksiyalari.

2-darajali nazorat topshirig‘i:

1.1.1. Paralel va markaziy proeksiyalarning asosiy xossalari ayting. (To‘g‘ri javob: ...).

A. a) to‘g‘ri chiziq kesmalarining nisbati ularning proeksiyalari nisbatiga teng.

b) parallel to‘g‘ri chiziqlarning proeksiyalari ham o‘zaro parallel bo‘ladi.

v) ikki parallel to‘g‘ri chiziq kesmalarining nisbati ularning proeksiyalari nisbatiga teng.

B. a) to‘g‘ri chiziq kesmalarining proeksiyalari o‘ziga teng bo‘ladi.

b) parallel to‘g‘ri chiziqlarning proeksiyalari o‘zaro perpendikulyar bo‘ladi.

v) ikki parallel to‘g‘ri chiziq kesmalarining nisbati ularning proeksiyalari nisbatidan katta bo‘ladi.

V. a) proeksiyalar markazidan o‘tmagan to‘g‘ri chiziqning proeksiyasi nuqta bo‘ladi.

b) nuqtaning proeksiyasi to‘g‘ri chiziq bo‘ladi.

v) agar nuqta biror chiziqda yotgan bo‘lsa, bunday nuqtaning proeksiyasi o‘sha chiziqning proeksiyasida bo‘ladi.

Chizma geometriyaning ma‘ruza darslarini ushbu texnologik yondoshuv asosida tashkil etilishi talabalarning o‘tilgan mavzularni puxta o‘rganib, shu mavzu bo‘yicha bilimlarni mustahkamlash va chuqurlashtirishga yo‘naltiradi.



Tadqiqotimiz natijalari shuni ko'rsatdiki, talabalarga "Chizma geometriya" fanidan ta'lim berish jarayonida muntazam bilim olishning ahamiyatini uqtirish, mustaqil o'rganish asosida o'quv axborotlarining ilmiy sig'imini kengaytirishga da'vat va umuman olganda mustaqil ta'lim olishga yo'naltirish yaxshi natijalar beradi. Ma'ruza darslarida o'tilgan mavzular yuzasidan bajarilgan topshiriqlar amaliy mashg'ulotlarda mustahkamlanib boriladi. Chizmalarni bosqichli bajarilishi esa mustaqil ta'limning elementlaridan foydalanish orqali amalga oshirilishi natijasida talabalarning bilimlari mustahkam bo'lib yuqori natijalarga erishildi.

2.3. Metrik va pozitsion masalalar bo'yicha talabalar mustaqil ishinin amalga oshirishga qaratilgan metodik ta'minoti va nazorati

Chizma geometriya bo'yicha o'quv jarayonining metodik ta'minoti majmuini ishlab chiqish talabalar mustaqil ishi samaradorligini ta'minlashning eng asosiy shartidir.

Bunday majmuaga ma'ruza matnlari, darsliklar, o'quv va metodik adabiyotlar, topshiriq va vazifalar banki, fanning axborot bazalari va boshqalar kiradi. O'quv metodik adabiyotlar faqat axborot berishgina emas balki tashkiliy-nazorat qilish vazifalarni ham bajarish kerak.

Talabalar mustaqil ishi metodik ta'minotini yaratishda, chizma geometriyadan mustaqil ish bo'yicha metodik ko'rsatma va qo'llanmalarda alohida e'tibor berish lozimdir.

Talaba mustaqil ishi uchun ajratilgan vaqt byudjetiga mos ravishda har bir fan bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan mustaqil ishning tashkiliy shakllari, topshiriqlar variantlari ishlab chiqiladi va fakultet ilmiy-metodik kengashida tasdiqlanadi.

Talaba mustaqil ishiga rahbarlik qilish kafedrada tuziladigan va fakultet dekani tomonidan tasdiqlanadigan konsultatsiyalar jadvali asosida amalga oshiriladi.



Talabaning mustaqil ishi bo'yicha konsultatsiya soatlari guruh jurnalida qay etilib boriladi.

Talaba mustaqil ishini nazorat qilish o'quv mashg'ulotlarini bevosita olib boruvchi o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.

Talabaning mustaqil ishi, chizma geometriya fani ishchi dasturida ajratilgan soatlarga mos reyting ballari bilan baholanadi va natijasi fan bo'yicha talabaning umumiy reytingiga kiritiladi. Talabaning reyting ko'rsatkichlari, shu jumladan mustaqil ishi bo'yicha an'anaviy guruh reyting oynasida va fakultetning maxsus elektron tarmog'ida yoritilib beriladi.

Talaba mustaqil ishini nazorat qilish turlari va uni baholash mezonlari tegishli kafedra tomonidan belgilanadi va fakultet ilmiy kengashida tasdiqlanadi. Mustaqil ishlarni baholash mezonlari talabalarga o'quv yili (semestri) boshlanishi oldidan metodik materiallar bilan birgalikda tarqatiladi.

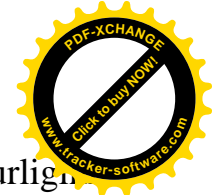
Mustaqil ish bo'yicha belgilangan maksimal reyting ballning 55%dan kam ball to'plagan talaba fan bo'yicha yakuniy nazoratga qo'yilmaydi.

Talabalarning mustaqil ishlari bo'yicha o'zlashtirishi muntazam ravishda talabalar guruhlarida kafedra yig'ilishlari va fakultet ilmiy kengashlarida muhokama etib boriladi.

Talabaning mustaqil ishi kafedrada ro'yxatga olinadi va o'quv yili mobaynida saqlanadi.

Ma'lumki, talabalarning mustaqil ishlari o'quv jarayonining ajralmas bir qismidir. Hozirgi vaqtlarda o'quv jarayonining mustaqil ishlashning turli metodlaridan samarali foydalanilmoqda, chunki u ta'lim-tarbiyaviy masalalarni, bilim olishning mustaqilligining keng tarqalgan usullaridan biri bo'lib kelmoqda.

Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, talabalar amaliy ish bajarishda nazariy bilimlarni qo'llash metodlari o'rganadi, endi nima uchun mustaqil ishlash metodini ham ajratishimiz kerakmikan, axir bu erda ham chizma geometriyadan mashq va grafik ishlarni bajarish orqali tajribalarini oshirishadi degan masala ko'pincha savol bo'lib qoladi.



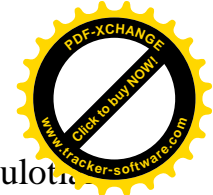
Biz bu metodlarning farqlari bor deb, ularni alohida ajratish zarurligini quyidagilarda deb bilamiz. Amaliy mashg'ulotlar asosan nazariy bilimlarni amaliy qo'llash va mustahkamlashga, eksperimental, mehnat ko'nikma va malakalarini maromiga etkazishga yo'llangan bo'ladi. Ular ko'pincha o'qituvchining bevosita rahbarligi ostida olib boriladi. Mustaqil ishlash metodlari va mashqlar jarayonida bilimlarni qo'llashga yordam beribgina qolmay, balki talabalar tomonidan yangi mavzuni darsliklardan mustaqil ravishda o'rganilganda, grafik topshiriqlarni mustaqil bajarilganda ham bevosita qo'llaniladi. Mustaqil ishlash metodlarining asosi shundaki, talaba topshiriqlarning bevosita o'qituvchining boshqaruvisiz bajaradi.

Talabalarining mustaqil ish mavzularini dasturda ajratilgan soatga e'tibor berish kerak hamda ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar jarayonida o'tilgan mavzularning davomi bo'lib qolmay, biroz o'ylantiradigan ijodiy, mantiqiy fikrlaydigan mashq va masalalardan iborat bo'lishi lozimdir. Mustaqil ishlar talabaning ilmiy izlanishiga, adabiyotlardan foydalanishga va quyidagi fikrlarga undovchi: Mazkur masalani bir necha usulda eching, mumkin bo'lgan ikki javobdan eng maqqulini tanlang, qulay yoki echimi oson usulda ishlang va boshqa qo'shimcha yo'nalishlar berish zarur deb hisoblayman.

Talabalar nazariy va amaliy mashg'ulotlarda o'rgangan masalalarga o'xshash masalalarni mustaqil ishlash, hamda masala echishda boshqa usullardan foydalansa, echilgan masala javobini tahlil qilib ularning echimi bittadan ko'p bo'lishi mumkinligini aniqlash, masalalarni har-xil variantlarini ishlab ko'rsalar, shubhasiz mustaqil ish samaradorligi oshadi.

Mustaqil ish talabalarining nazariy bilimlarini mustahkamlashga, mavzularni tushinish qobiliyatini maksimal darajada rivojlanishiga, umumiy dunyo qarashini kengaytirishga, mustaqil fikrlashga, fanga nisbatan qiziqishining ortishiga va o'quv adabiyotlari bilan ishlashni o'rgatishga qaratilgan bo'lib, ularning bilim va malakalarini amalda qo'llash imkoniyatini ham beradi.

Biz talabalar tomonidan mustaqil bajaradigan grafik ish va mustaqil ish mavzulari va masalalarini bir-biridan farqini ajrata olishimiz kerak bo'ladi.



Mustaqil bajarildigan grafik ishlar bu-ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar jarayonida o'qituvchi tomonidan o'tilgan mavzuga oid, ammo masala shakli jihatidan boshqacharoq bo'lgan hamda har-bir talabaga alohida individual vazifalar beriladi.

Talabaning mustaqil ishi degan tushuncha-uning auditoriya va undan tashqarida, o'qituvchi rahbarligi ostida yoki o'qituvchi ishtirokisiz amalga oshiriladigan mustaqil ish majmuini anglatadi.

2. 4 Talabalarning mustaqil ishlari uchun metodik tavsiyalar.

Geometrik obrazlarning chizmada o'zaro joylashishiga qarab ularga oid geometrik masalalarni uchta guruhga bo'lish mumkin.

1. Pozitsion masalalar. Pozitsion masalalarda berilgan ikki geometrik obrazning o'zaro joylashish vaziyatiga nisbatan ularning kesishuvi natijasida hosil bo'lgan uchinchi geometrik obrazning vaziyati aniqlanadi. Pozitsion masalalar guruhiga to'g'ri chiziq va tekislik bilan tekislikning, tekislik bilan sirtning, sirtlarning o'zaro kesishish chizig'ini yasash kabi masalalar kiradi. Pozitsion masalalarga geometrik figurularning o'zaro tegishliligi va uning natijasini yasash usullarini kiritish ham mumkin.

2. Metrik masalalar. Metrik masalalarga berilgan geometrik obrazlarning o'zaro vaziyatiga qarab ularning metrikasini aniqlash yoki oldindan berilgan biror metrikasiga asosan ularning o'zaro vaziyatlarini aniqlash kiradi. Metrik masalalar guruhiga to'g'ri chiziq bilan to'g'ri chiziq va to'g'ri chiziq bilan tekislik orasidagi burchaklarni yasash, tekislikning perpendikulyarligi, o'zaro perpendikulyar to'g'ri chiziq va tekisliklar yasash, berilgan sirtga normallar o'tkazish, haqiqiy kattaliklarni aniqlash, yo'lmalar yasash, tekislikning ma'lum bir bo'lagini egib sirt yasash, berilgan kesimga asosan sirtni kesuvchi tekislikning vaziyatini aniqlash kabi masalalar kiradi.

Geometrik obrazlarning o'zaro joylashishi yoki metrikasining berilishiga qarab metrik masalalar ikkiga bo'linadi.

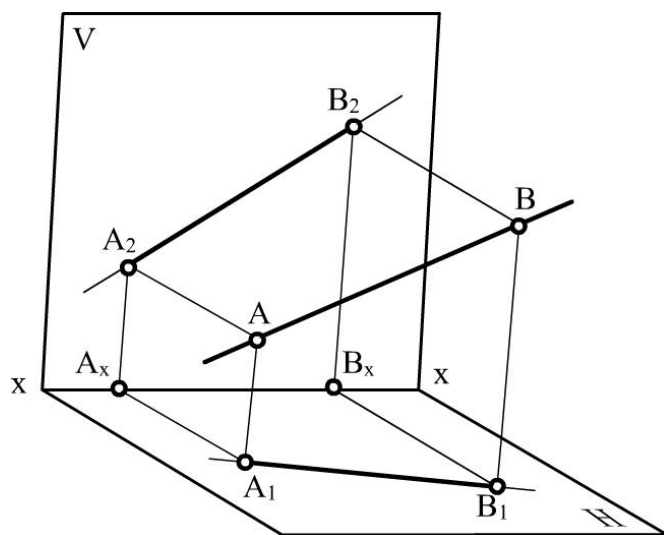
1. **To'g'ri metrik masalalar.** Bunda berilgan ikki geometrik obrazlarning o'zaro joylashishlariga qarab ularning kesishuvidan hosil bo'lgan obrazning metrikasi (haqiqiy uzunligi yoki kattaligi) aniqlanadi.

2. **Teskari metrik masalalar.** Bunda oldindan berilgan biror metrikaga va biror geometrik obrazga asosan ikkinchi geometrik obrazning birinchiga nisbatan vaziyati aniqlanadi.

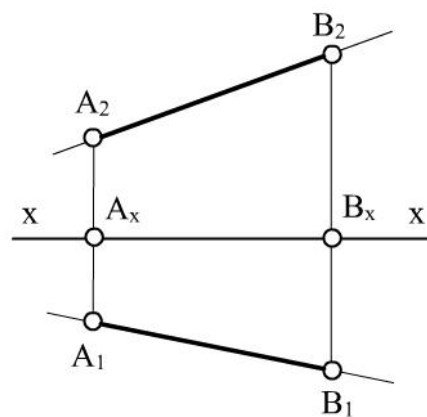
3. **Konstruktiv masalalar.** Konstruktiv masalalarga oldindan berilgan biror shartni qanoatlantiruvchi geometrik figuralarni yasash kiradi. Konstruktiv masalalar guruhiga berilgan to'g'ri chiziq, tekislik va oldindan berilgan biror burchak bo'yicha to'g'ri chiziq yoki tekisliklar yasash, ma'lum bir texnik talablarni qanoatlantiruvchi egri chiziq va sirtlar hosil qilish kabi masalalar kiradi.

Umumiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqning proyeksiyalari

To'g'ri chiziq eng oddiy geometrik figura hisoblanadi. Ma'lumki, ikki nuqta orqali faqat bitta to'g'ri chiziq o'tkazish mumkin. Fazodagi A va B nuqtalarni o'zaro tutashtirib, uni ikki tomonga cheksiz davom ettirsak, to'g'ri chiziq to'g'risida tasavvur hosil qilamiz (1-rasm).



1-rasm



2-rasm

To'g'ri chiziqning ikki nuqta bilan chegaralangan qismi to'g'ri chiziq kesmasi deyiladi. Fazoda berilgan ixtiyoriy to'g'ri chiziqni lotin alifbosining

yo'zma, a, b, c, \dots , kabi harflar bilan belgilaymiz. Berilgan to'g'ri chiziqqa tegishli bo'lgan ixtiyoriy ikki nuqtaning proyeksiyalarini yasash bilan berilgan to'g'ri chiziqning proyeksiyasi aniqlanadi (2-rasm).

Fazodagi ixtiyoriy to'g'ri chiziq proyeksiyalar tekisliklariga nisbatan umumiy va xususiy vaziyatda joylashgan bo'lishi mumkin. Proyeksiyalar tekisliklarining hech qaysi biriga parallel ham, perpendikulyar ham bo'lmagan to'g'ri chiziq umumiy holatda berilgan to'g'ri chiziq deyiladi.

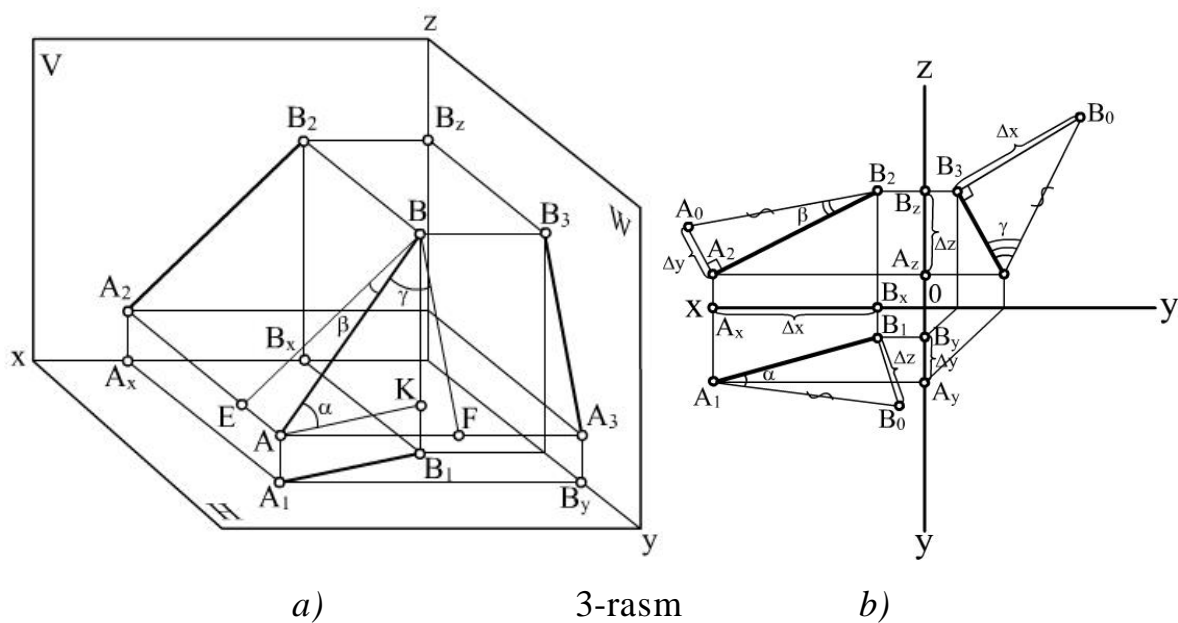
Umumiy vaziyatdagi to'g'ri chiziq kesmasining proyeksiyalari asliga nisbatan kichrayib proyeksiyalanadi.

Xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqlarning proyeksiyalari

Agar to'g'ri chiziq proyeksiyalar tekisliklarining hech bo'lmaganda bittasiga parallel yoki perpendikulyar bo'lsa, yoki proyeksiyalar tekisliklaridan birortasiga tegishli bo'lsa, bunday to'g'ri chiziq xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziq deyiladi.

Umumiy vaziyatdagi to'g'ri chiziq kesmasini tahlil qilish

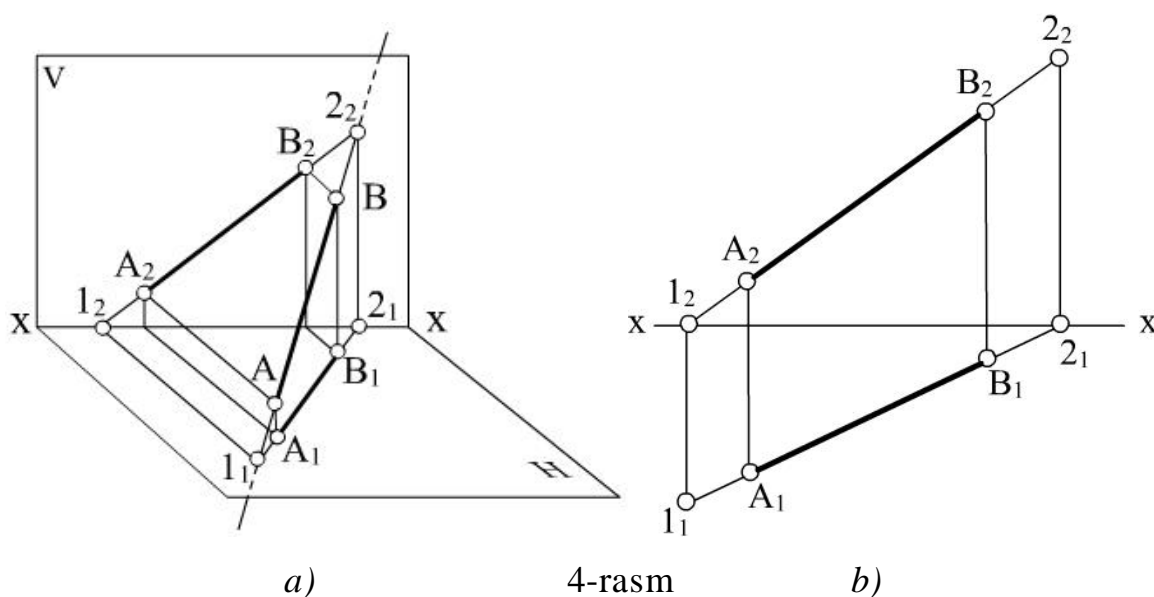
Umumiy vaziyatda joylashgan to'g'ri chiziq kesmasining haqiqiy katgaligini va proyeksiyalar tekisliklari bilan hosil qilgan burchaklarini aniqlash masalalari amalda ko'rib chiqaylik (3-rasm).



3-rasm, b) da γ burchakni epyurda topish ko'rsatilgan. Buning uchun kesmaning profil A_3B_3 proyeksiyasining B_3 uchi orqali unga perpendikulyar to'g'ri chiziq o'tkazilib, $OA_x - OB_x = \Delta x$ masofada B_0 nuqta belgilanadi. Hosil bo'lgan $A_3B_3B_0$ to'g'ri burchakli uchburchakning B_0A_3 gipotenuzasi kesmaning haqiqiy kattaligi, chizmada belgilangan γ burchak esa, kesmani W tekislik bilan hosil qilgan burchagi bo'ladi.

To'g'ri chiziq izlari

To'g'ri chiziqning proyeksiyalar tekisliklari bilan kesishuv nuqtalari uning izlari deb ataladi. Chunonchi, to'g'ri chiziqning gorizontal proyeksiyalar tekisligi H bilan kesishuv nuqtasi uning gorizontal izi, frontal proyeksiyalar tekisligi V bilan kesishuv nuqtasi uning frontal izi va profil proyeksiyalar tekisligi W bilan kesishuv nuqtasi uning profil izi deyiladi (4-rasm).



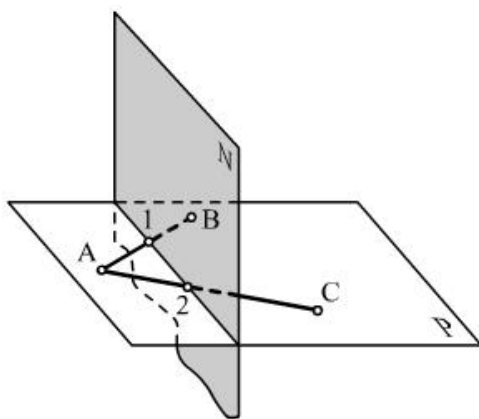
4-rasm

Fazodagi ikki to'g'ri chiziqning o'zaro vaziyati

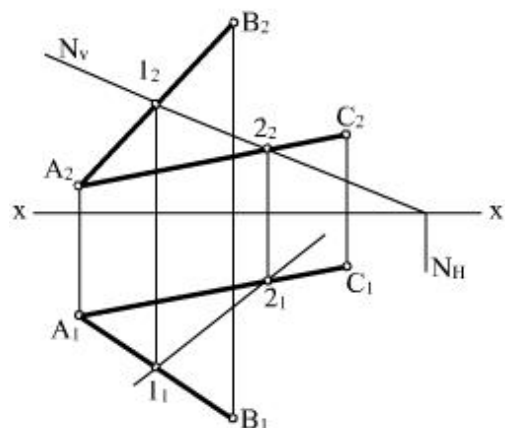
Fazoda ikki to'g'ri chiziq o'zaro parallel, kesishuvchi va chalmashuvchi (ayqash) vaziyatlarda bo'lishi mumkin.

Umumiy vaziyatdagi tekislikning xususiy vaziyatda berilgan tekislik bilan kesishish chizig'ini yasash

Ikki tekislik o'zaro to'g'ri chiziq bo'yicha kesishib, uning holati o'zaro tekisliklarga umumiy bo'lgan ikki nuqta to'la aniqlaydi. 5-rasm,



a)



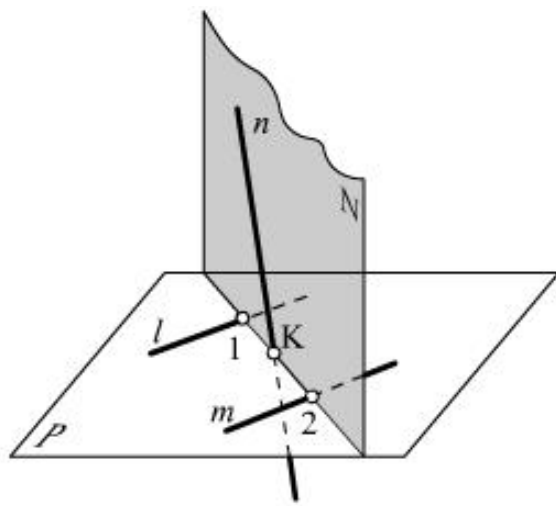
b)

5-rasm

To'g'ri chiziqning umumiy vaziyatdagi tekislik bilan kesishish nuqtasini topish

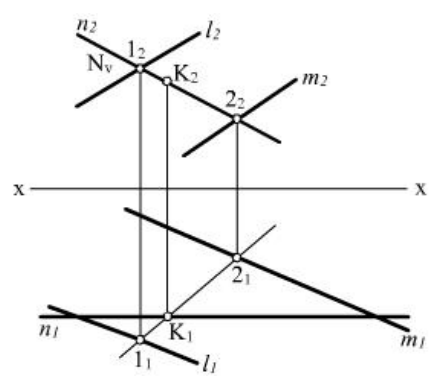
To'g'ri chiziq bilan tekislikning o'zaro kesishish nuqtasi bir vaqtda ham tekislikka, ham to'g'ri chiziqqa tegishli bo'lgan umumiy nuqtadir. Bu umumiy nuqtani berilgan to'g'ri chiziq orqali yordamchi tekislik o'tkazish yo'li bilan aniqlanadi. Berilgan va o'tkazilgan tekisliklarning o'zaro kesishish chizig'ini topib, yordamchi tekislikda ikkita o'zaro kesishuvchi to'g'ri chiziq'larga ega bo'lamiz, ularning kesishgan nuqtasi ham to'g'ri chiziqqa ham berilgan tekislikka tegishli bo'ladi, ya'ni to'g'ri chiziqni tekislik bilan o'zaro kesishish nuqtasi bo'ladi.

Fazoda n to'g'ri chiziq, hamda o'zaro parallel l va m to'g'ri chiziq'lar bilan aniqlangan P tekislik berilgan bo'lsin (6-rasm, a,b). Ularning kesishish nuqtasini topishni ko'rib chiqamiz.



a)

6-rasm

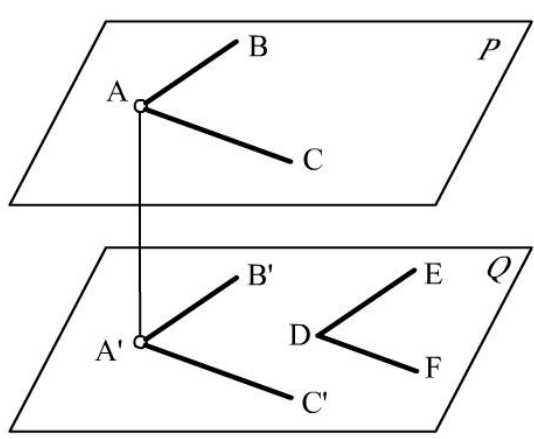


b)

Fazodagi ikki tekislikning o'zaro vaziyati

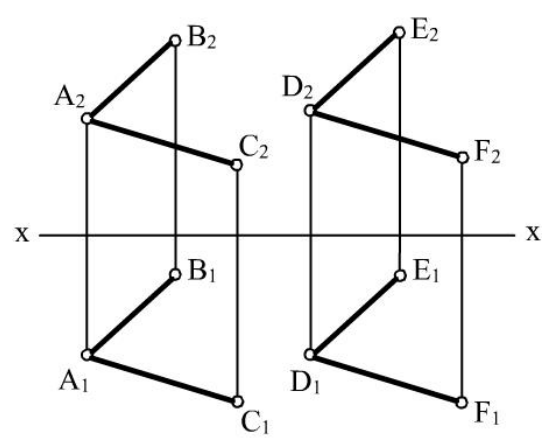
O'zaro parallel tekisliklar

Agar bir tekislikdagi o'zaro kesishuvchi to'g'ri chiziqlar ikkinchi tekislikdagi o'zaro kesishuvchi to'g'ri chiziqlarga mos ravishda parallel bo'lsa, u holda bu ikki tekislik o'zaro parallel bo'ladi, ya'ni $AB \cap AC \supset P$, $DE \cap DF \supset Q$ bo'lib, $AB \parallel DE$ va $AC \parallel DF$ bo'lsa, $Q \parallel R$ bo'ladi (7-rasm a,b).



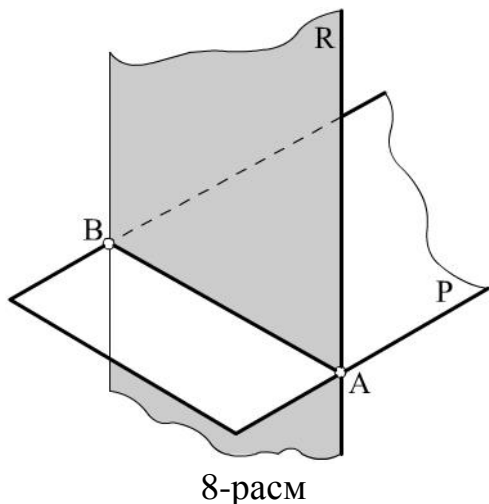
a)

7-rasm



b)

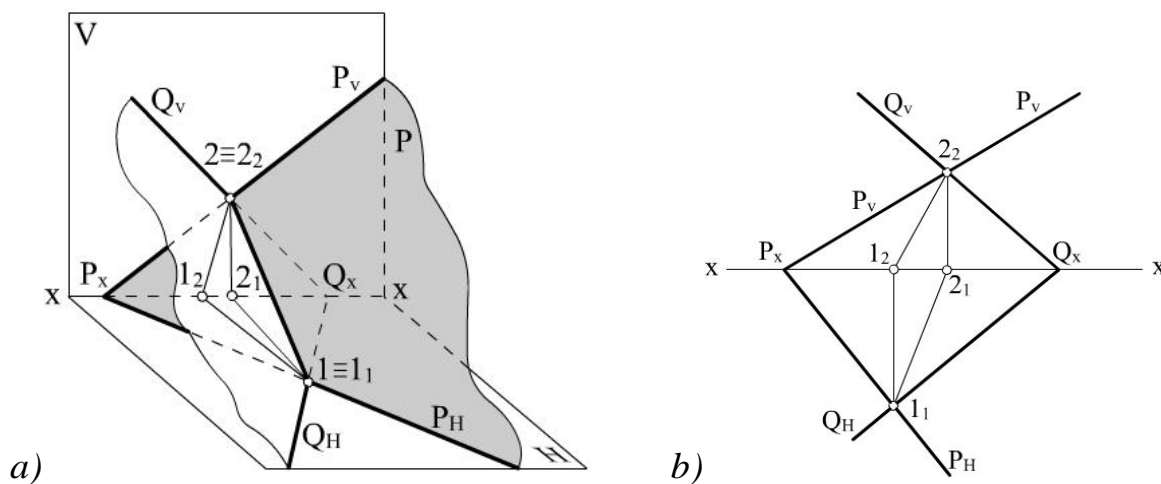
O'zaro kesishuvchi tekisliklar



8-pacm

Ma'lumki ikki tekislik o'zaro bir umumiy to'g'ri chiziq bo'yicha kesishadi. To'g'ri chiziq esa ikki parametrli (∞^2) nuqtalar to'plami bo'lib, o'zining ikki nuqtasi bilan, yoki bir nuqta va yo'nalishi bilan aniqlanadi. Demak, ikki tekislikning kesishgan chizig'ini yasash uchun har ikkala tekislikka tegishli bo'lgan ikkita (A va B) nuqtani topib ularni birlashtirish kifoyadir (8-rasm).

Misol. 9-rasm, a) va b) da umumiy vaziyatdagi o'zaro kesishuvchi P (P_H, P_V) va Q (Q_H, Q_V) tekisliklar berilgan.

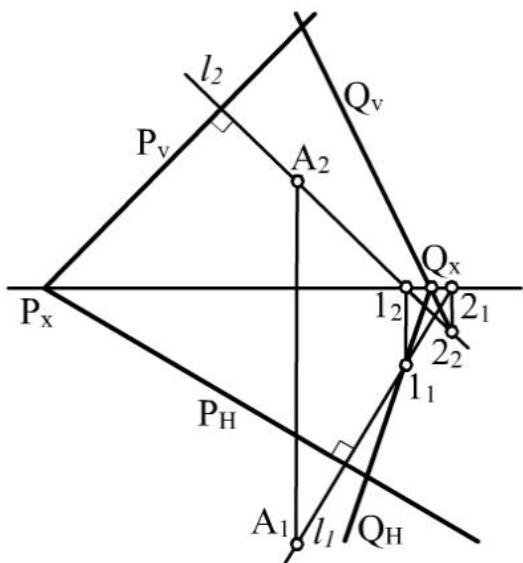


9-rasm

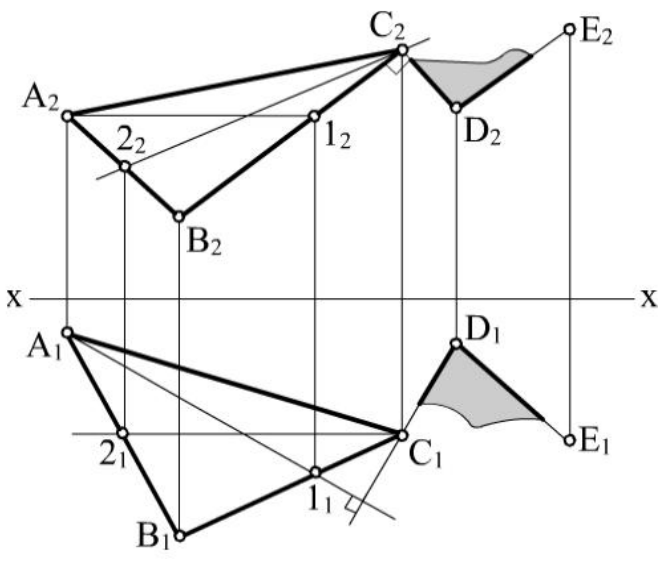
Tekisliklarning o'zaro perpendikulyarligi

Agar biror P tekislik ikkinchi bir Q tekislikka perpendikulyar bo'lgan l to'g'ri chiziq orqali o'tsa, u holda bu P tekislik Q tekislikka perpendikulyar bo'ladi. Ya'ni $l \perp Q$ bo'lib, $l \subset P$ bo'lsa, u holda $P \perp Q$. Ma'lumki, to'g'ri chiziq orqali bir parametrli (∞') tekisliklar to'plami o'tadi. Demak, tekislikka perpendikulyar to'g'ri chiziq orqali o'tgan P_i tekisliklar ham bir parametrli (∞') perpendikulyar tekisliklar to'plamini tashkil qiladi. (94-shakl).

Misol. Fazodagi $A(A_1;A_2)$ nuqtadan izlari bilan berilgan $P(P_H;P_V)$ tekislikka perpendikulyar bo'lgan $Q(Q_H;Q_V)$ tekislik o'tkazilsin (10-rasm). Buning uchun $A(A_1;A_2)$ nuqtadan $P(P_H;P_V)$ tekislikka perpendikulyar to'g'ri chiziq o'tkazamiz. Epyurda A nuqtaning gorizontaal A_1 va frontal A_2 proyeksiyalaridan mos ravishda P_H ga P_V ga perpendikulyar holda l to'g'ri chiziqning gorizontaal l_1 ($l_1 \perp P_H$) va frontal l_2 ($l_2 \perp P_V$) proyeksiyalarini o'tkazib, uning H va V tekisliklardagi 1_1 va 2_2 izlari topiladi. Bu l to'g'ri chiziq orqali o'tuvchi har qanday Q tekislik berilgan P tekislikka perpendikulyar bo'ladi. 10-rasmda Q tekislikning gorizontaal Q_H izi 1_1 nuqta orqali ixtiyoriy yo'nalishda o'tkazilib Q_X nuqta topiladi, bu nuqta va 2_2 nuqta orqali esa Q tekislikning frontal Q_V izi o'tkaziladi. Agar o'tkazilgan Q tekislikning biror izi berilgan P tekislikning biror iziga mos ravishda perpendikulyar bo'lsa, u holda Q tekislikning ikkinchi izi albatta XX o'qiga perpendikulyar bo'lib, o'tkazilgan tekislik proyeksiyalovchi holda bo'ladi.



10-rasm

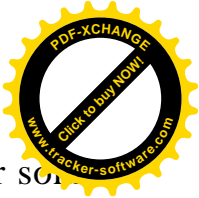


11-rasm

Misol. $ABC(A_1B_1C_1;A_2B_2C_2)$ uchburchak tekisligining $C(C_1;C_2)$ uchidan unga perpendikulyar tekislik o'tkazilsin (11-rasm).

Ortogonal proyeksiyalarni qayta tuzish usullari

Geometrik shakllar fazoda proyeksiyalar tekisliklariga nisbatan xususiy holda joylashgan bo'lsa, ularga tegishli pozitsion va metrik



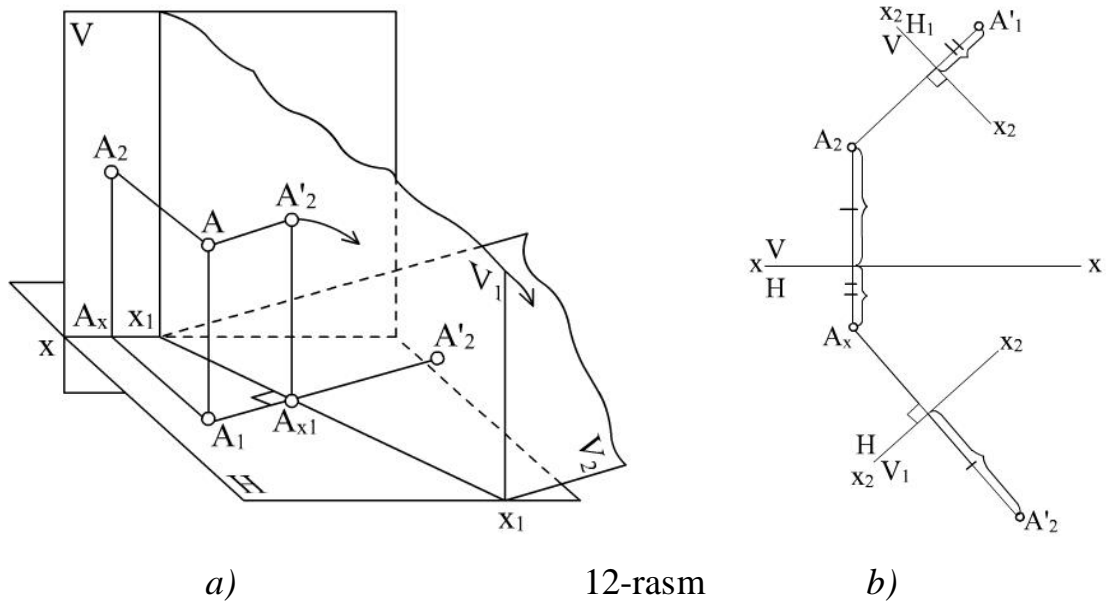
munosabatlarni tekshirish g'oyat osonlashadi, ya'ni grafik operatsiyalar soni kamayib, aniqlik darajasi oshadi.

Agar masalalarda berilgan geometrik figuralar fazoda proyeksiyalar tekisliklariga nisbatan umumiy holda joylashgan bo'lsa, ularning yechimini aniqlash ancha murakkablashib, ish hajmi ortadi. Shuning uchun ba'zi hollarda umumiy holda berilgan geometrik shakllarni xususiy holga kelishtirish usullari mavjud. Bulardan proyeksiyalar tekislikni almashtirish va aylantirish, yordamchi proyeksiyalash usullaridan ko'proq foydalaniladi.

Fazoda berilgan nuqta, to'g'ri chiziq, tekislik yoki sirt birlamchi proyeksiyalar tekisliklariga nisbatan qo'zg'almasdan bu geometrik figuralarga nisbatan qulay holatda yangi proyeksiyalar tekisligi olinadi. Yangi proyeksiyalash yo'nalishi tekisliklarga perpendikulyar bo'ladi. Bu usul proyeksiyalar tekisliklarini almashtirish usuli deyiladi. Agar birlamchi proyeksiyalar tekisliklari qo'zg'almay, balki fazodagi geometrik figuralar biror o'q atrofida harakatlanib proyeksiyalar tekisliklaridan birortasiga qulay vaziyatga keltirilsa, bu aylantirish usuli deyiladi. Yordamchi proyeksiyalash usulida esa, proyeksiyalar tekisligi ham, proyeksiyalash yo'nalishi ham o'zgaradi.

Proyeksiyalar tekisliklarini almashtirish usuli. Proyeksiya tekisliklaridan bittasini almashtirish

Bu usulning mohiyati shundan iboratki, bunda geometrik figura o'z holatini o'zgartirmay qolib, unga nisbatan proyeksiyalar tekisliklaridan biri o'z holatini maqsadga muvofiq o'zgartiradi. Birinchi chorakda H, V tekisliklar sistemasida joylashgan $A(A_1;A_2)$ nuqta misolida proyeksiyalar tekisliklarini almashtirish jarayonini ko'rib chiqamiz (12-rasm,).



12-rasm

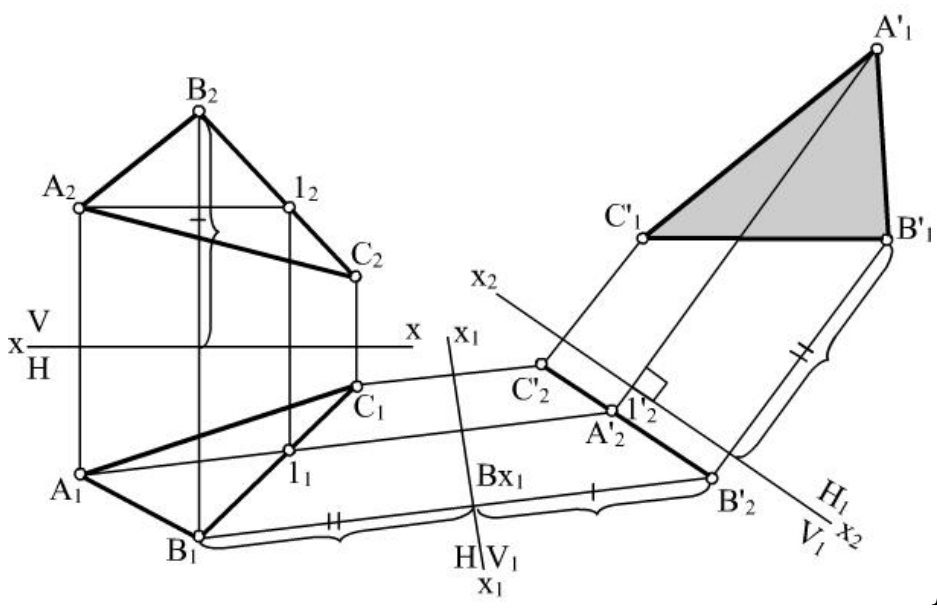
Proyeksiyalar tekisliklarini ikki marta almashtirish

Ba'zi masalalarni yechishda proyeksiyalar tekisliklaridan birini almashtirish bilan kerakli natijaga erishib bo'lmaydi. Bunday vaziyatda proyeksiyalar tekisligini ketma-ket ikki marta almashtirishga to'g'ri keladi.

1-misol. Umumiy vaziyatda berilgan $ABC(A_1B_1C_1; A_2B_2C_2)$ uchburchak yuzasining haqiqiy kattaligi topilsin (13-rasm). Bu masalalani yechish ikki bosqichdan iborat bo'lib, ular quyidagilardir:

1. ABC uchburchak tekisligi yangi sistemada proyeksiyalovchi (ya'ni biror tekislikka perpendikulyar) holatga keltiriladi;

2. Ikkinchi almashtirishda yangi proyeksiyalar tekisligi uchburchak tekisligiga parallel holda olinadi. Shaklda yangi V_1 tekislik maxsus chiziq $A_1(A_{11}; A_{21})$ ga perpendikulyar olingan bo'lib, X_1X_1 o'q bu maxsus chiziqqa perpendikulyardir.



13-rasm

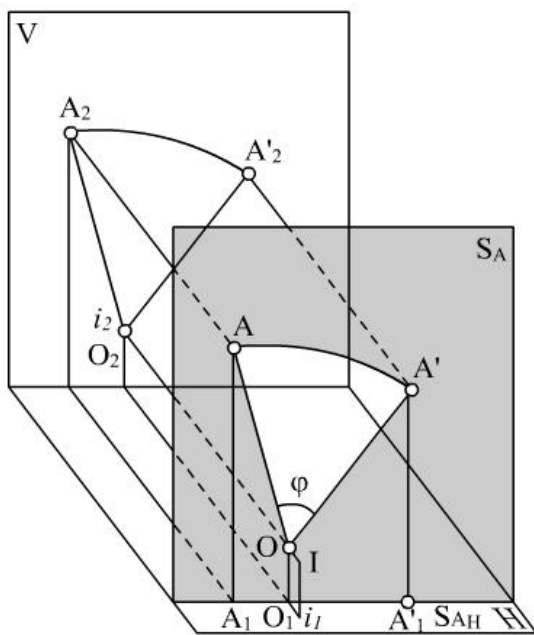
Aylantirish usuli

Epyurni qayta tuzish usullaridan biri aylantirish usulidir. Bu usulning mohiyati shundan iboratki, bunda birlamchi H, V tekisliklar sistemasi o'z holatini o'zgartirmay, balki tekshirilayotgan obraz biror o'q atrofida qulay-maxsus holga kelgunga qadar aylantiriladi. Bu o'q proyeksiyalar tekisliklaridan birortasiga perpendikulyar yoki parallel tanlab olinadi.

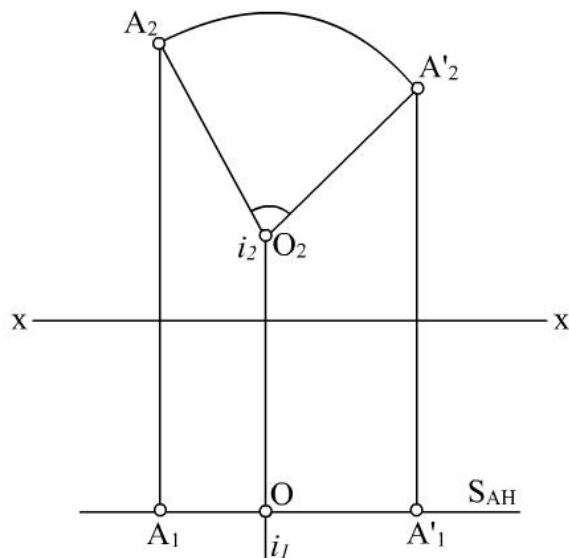
Proyeksiyalar tekisligiga perpendikulyar o'q atrofida aylantirish

Nuqtani aylantirish

Faraz qilaylik $A(A_1;A_2)$ nuqtani (14-rasm, a) frontal proyeksiyalar tekisligi V ga perpendikulyar $I(i_1;i_2)$ o'q atrofida soat strelkasi yo'nalishida φ burchakka aylantirish talab qilinsin. Aylanma harakat aylanish o'qiga nisbatan perpendikulyar tekislikda sodir bo'ladi.



a)

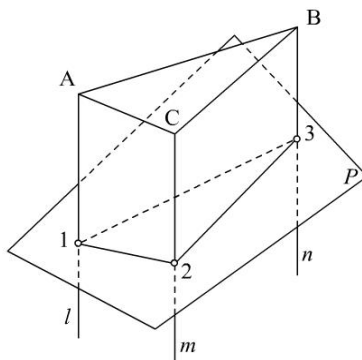


b)

14-rasm

Ko'pyoqliklarning tekislik va to'g'ri chiziq bilan kesishishi

Ko'pyoqliklarning tekislik bilan kesishishi masalasi yordamida ko'pyoqlik shaklidagi bir xil ko'pyoqlik trubalarini bir-biri bilan payvandlashda o'tish chiziqlarini, arxitekturada qo'shma bino devorlari va tomonlarining uchrashish chiziqlarini, gidrotexnika inshootlarida esa ikki inshootning kesishish chiziqlarini yasashda foydalaniladi



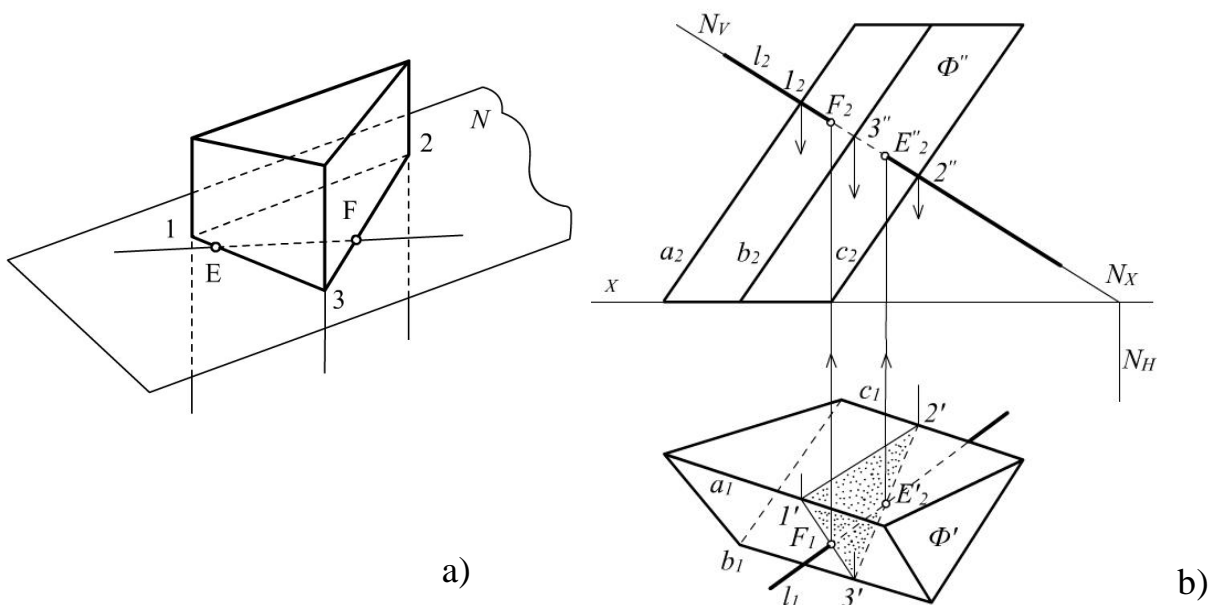
15-rasm

Ko'pyoqlikning tekislik bilan kesishgan chizig'ini yasash uchun ko'pyoqliklar har bir qirrasini kesuvchi tekislik bilan kesishgan nuqtasi topiladi (15-rasm).

Ko'pyoqliklarning to'g'ri chiziq bilan kesishishi

Bu masala yordamida antenna, lebedka (chigir) va shunga o'xshash qurilmalarni o'rnatishda tortiladigan simlarning tom sirtiga o'rnatiladigan o'rni aniqlanadi.

To'g'ri chiziqni ko'pyoqlik bilan kesishish nuqtasini topish uchun quyidagi algoritmdan foydalaniladi (16-rasm).



16-rasm

Sirtning o'zaro kesishuv chizig'ini yasash

Ikki sirtning kesishuv chizig'ini, ya'ni ularga umumiy bo'lgan nuqtalar to'plamini yasash uchun ularni uchinchisi yordamchi sirt bilan kesiladi va uning har bir sirt bilan kesishuv chizig'i alohida-alohida yasaladi. Bu kesishuv chiziqlari o'zaro kesishib berilgan ikki sirtning kesishuv chizig'iga oid nuqtalarni beradi. Bu jarayon bir necha marta qaytarilib, kesishuv chizig'ini hosil qilish uchun zarur miqdordagi nuqtalar to'planadi va ularni tartib bilan birlashtirilib kesishuv chizig'iga ega bo'lamiz.

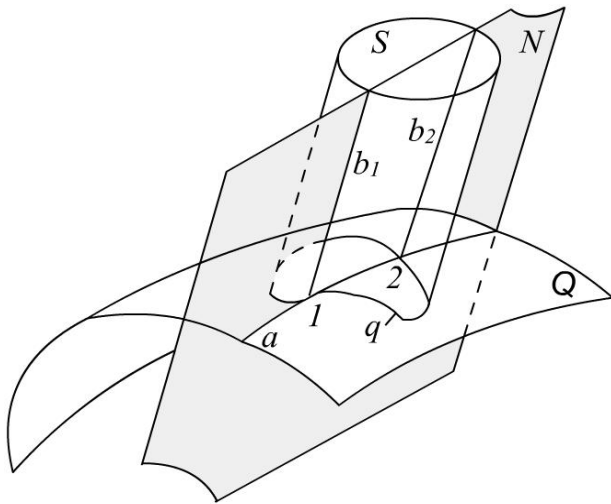
17-rasmda F va S sirtlarning kesishuv chizig'ini topishga doir masalani umumiy yechish sxemasi ko'rsatilgan.

- a) yordamchi kesishuvchi N tekislik o'tkaziladi;
- b) N tekislikning F va S sirtlar bilan kesishuv chiziqlari a va b_1, b_2 lar topilgan;
- c) a va b_1, b_2 larning o'zaro kesishuv nuqtalari 1, 2 nuqtalar topilgan;

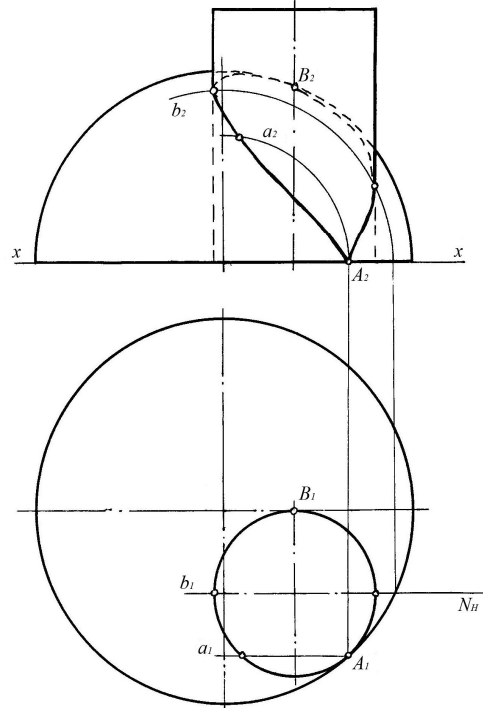
d) topilgan nuqtalar tartib bilan birlashtirilib, q chizig‘iga ega bo‘lingan.

Bu jarayonni ramziy ravishda ham yozish mumkin.

a) cN ; b) $N \cap F \rightarrow a, N \cap S \rightarrow b_1, b_2$; c) $a \cap b_1, b_2 \rightarrow 1, 2$

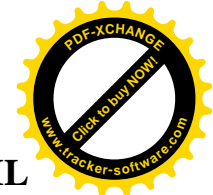


17-rasm



18-rasm

18-rasmda silindr va sferaning kesishuv chizig‘ini yasash ko‘rsatilgan. Silindr ekvatorga urinma bo‘lganligi uchun ularga urinish nuqtasi A bevosita topilgan. Kesishuv chizig‘iga oid boshqa nuqtalarni topish uchun yordamchi frontal kesuvchi tekisliklarni o‘tkazamiz. Kesuvchi frontal tekislik sferani aylana bo‘yicha, silindrni yasovchilar bo‘yicha kesadi. Ular o‘z navbatida kesishib kesishuv chizig‘iga oid nuqtalarni hosil qiladi. Chizmada ulardan faqat N tekisligi u bilan bog‘liq jarayon ko‘rsatilgan.



METRIK VA POZITSION MASALALAR ECHISHDA MUSTAQIL

ISHLAR UCHUN TOPSHIRIQLAR TO‘PLAMI

Birinchi murakkblikdagi masalalar

TEKISLIK ANALIZI

Masalaning sharti: Berilgan koordinatalari bo‘yicha ABC uchburchak tekisligining mahsus chiziqlari topilsin. Ular yordamida gorizonta va frontal izlari yasalsin. Tekislikning gorizonta proyeksiyalar tekisligiga nisbatan eng katta og‘ish burchagi α° topilsin.

1- jadval

Variantlar	Koordinatalar								
	A			B			C		
	x	y	z	x	y	z	x	y	z
1	105	40	10	70	10	85	15	60	55
2	0	100	30	100	50	10	60	0	100
3	135	50	20	20	85	60	80	5	105
4	0	80	70	60	10	120	140	35	90
5	10	85	70	125	50	15	65	15	110
6	20	50	15	65	90	105	120	5	60
7	130	45	10	45	10	55	95	0	95
8	125	20	80	65	95	135	30	60	30
9	120	30	20	60	5	115	5	85	60
10	25	40	25	80	90	115	135	10	80
11	120	65	10	70	10	100	20	85	55
12	120	5	70	60	95	115	25	30	15
13	25	70	50	115	50	5	75	5	75
14	100	45	10	60	15	85	15	70	60
15	100	35	15	50	5	80	0	75	40
16	110	10	40	50	90	90	10	45	15



17	15	60	55	70	10	85	105	40	10
18	60	0	100	100	50	10	0	100	30
19	80	5	105	20	85	60	135	50	20
20	140	35	90	60	10	120	0	80	70
21	65	15	110	125	50	15	10	85	70
22	120	5	60	65	90	105	20	50	15
23	95	0	95	45	10	55	130	45	10
24	30	60	30	65	95	135	125	20	80
25	5	85	60	60	5	115	120	30	20
26	135	10	80	80	90	115	25	40	25
27	20	85	55	70	10	100	120	65	10
28	25	30	15	60	95	115	120	5	70
29	75	5	75	115	50	5	25	70	50
30	15	70	60	60	15	85	100	45	10
31	0	75	40	50	5	80	100	35	15
32	10	45	15	50	90	90	110	10	40

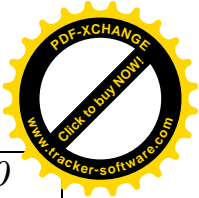
TEKISLIKLARNING O'ZARO KESISHUVI

Masalaning sharti: Berilgan koordinatalar bo'yicha tekisliklarning o'zaro kesishuv chizig'i yasalsin.

	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>
<i>A</i>	10	15	10
<i>B</i>	45	120	105
<i>C</i>	115	35	30

2- jadval.

Variantlar	<i>K O O R D I N A T A L A R</i>								
	<i>A</i>			<i>B</i>			<i>C</i>		
	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>
<i>I.</i>	200	110	30	80	0	110	30	80	10



2.	120	100	100	35	0	100	200	100	0
3.	95	5	5	190	100	30	20	30	100
4.	10	25	80	30	100	5	110	0	100
5.	0	110	90	90	10	5	190	160	140
6.	20	40	100	200	15	130	130	140	10
7.	20	100	100	200	155	160	90	0	0
8.	200	0	10	80	130	140	0	20	40
9.	200	10	160	0	0	140	100	140	30
10.	0	15	70	30	140	150	200	40	20
11.	100	0	0	200	30	165	0	150	90
12.	100	20	0	0	90	100	200	160	0
13.	140	10	180	200	80	10	20	120	130
14.	130	40	0	200	80	110	40	130	40
15.	230	165	120	115	10	10	30	130	135
16.	110	30	20	60	5	115	5	85	60
17.	30	80	10	80	0	110	200	110	30
18.	200	100	0	35	0	100	120	100	100
19.	20	30	100	190	100	30	95	5	5
20.	110	0	100	30	100	5	10	25	80
21.	190	160	140	90	10	5	0	110	90
22.	130	140	10	200	15	130	20	40	100
23.	90	0	0	200	155	160	20	100	100
24.	0	20	40	80	130	140	200	0	10
25.	100	140	30	0	0	140	200	10	160
26.	200	40	20	30	140	150	0	15	70
27.	0	150	90	200	30	165	100	0	0
28.	200	160	0	0	90	100	100	20	0
29.	20	120	130	200	80	10	140	10	180
30.	40	130	40	200	80	110	130	40	0



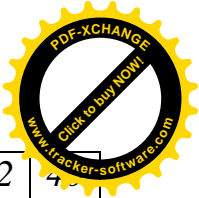
TO‘G‘RI CHIZIQ BILAN TEKISLIKNING PERPENDIKULYARLIGI

Masalaning sharti: Berilgan koordinatalar bo‘yicha tekislik proyeksiyalari topilsin, $h = 60\text{mm}$ uzoqlikda tekislikka parallel tekislik yasalsin va prizma hosil qilinsin. Prizma qirralarining ko‘rinish-ko‘rinmasligi aniqlansin.

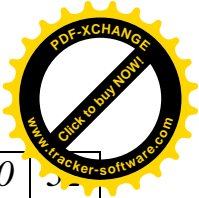
	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>
<i>A</i>	55	75	35
<i>B</i>	10	60	50
<i>C</i>	35	50	20
<i>D</i>	80	65	5

3 –jadval

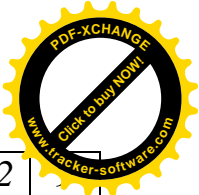
<i>Variantlar</i>	<i>Nuqtalar</i>	<i>Koordinatalar</i>			<i>Variantlar</i>	<i>Nuqtalar</i>	<i>Koordinatalar</i>		
		<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>			<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>
1	<i>A</i>	43	28	17	8	<i>A</i>	75	5	37
	<i>B</i>	18	19	53		<i>B</i>	51	5	60
	<i>C</i>	0	40	53		<i>C</i>	27	22	57
	<i>D</i>	16	65	17		<i>D</i>	21	40	30
	<i>E</i>	25	10	30		<i>E</i>	43	40	7
	<i>F</i>	40	25	12		<i>F</i>	67	22	10
2	<i>A</i>	64	51	29	9	<i>A</i>	45	0	60
	<i>B</i>	55	16	43		<i>B</i>	5	50	10
	<i>C</i>	23	5	30		<i>C</i>	60	65	30
	<i>D</i>	9	31	7		<i>D</i>	55	16	43
	<i>E</i>	37	62	7		<i>E</i>	23	5	30



3	<i>A</i>	61	42	40	10	<i>A</i>	61	42	40
	<i>B</i>	55	28	65		<i>B</i>	55	28	65
	<i>C</i>	28	13	68		<i>C</i>	28	13	68
	<i>D</i>	8	13	40		<i>D</i>	8	13	40
	<i>E</i>	15	33	15		<i>E</i>	15	33	15
	<i>F</i>	42	42	13		<i>F</i>	42	42	13
4	<i>A</i>	64	50	30	11	<i>A</i>	57	25	35
	<i>B</i>	55	15	43		<i>B</i>	41	10	35
	<i>C</i>	25	5	30		<i>C</i>	36	60	9
	<i>D</i>	9	31	8		<i>D</i>	5	13	9
	<i>E</i>	38	60	8		<i>E</i>	15	33	15
5	<i>A</i>	46	23	35	12	<i>A</i>	35	20	70
	<i>B</i>	18	23	51		<i>B</i>	110	30	30
	<i>C</i>	6	66	27		<i>C</i>	50	75	20
	<i>D</i>	32	66	11		<i>D</i>	90	70	70
	<i>E</i>	55	16	43		<i>E</i>	15	80	35
	<i>F</i>	23	5	30		<i>F</i>	50	10	10
6	<i>A</i>	67	40	56	13	<i>A</i>	65	40	32
	<i>B</i>	44	10	56		<i>B</i>	60	22	62
	<i>C</i>	16	21	17		<i>C</i>	34	6	62
	<i>D</i>	47	63	17		<i>D</i>	12	6	37
	<i>E</i>	55	16	43		<i>E</i>	17	23	10
	<i>F</i>	23	5	30		<i>F</i>	44	40	6
7	<i>A</i>	75	5	37	14	<i>A</i>	71	15	40
	<i>B</i>	51	5	60		<i>B</i>	48	15	68
	<i>C</i>	27	22	57		<i>C</i>	21	30	65
	<i>D</i>	21	40	30		<i>D</i>	15	48	40
	<i>E</i>	43	40	7		<i>E</i>	37	48	14
	<i>F</i>	67	22	10		<i>F</i>	65	32	15



15	<i>A</i>	74	36	54	24	<i>A</i>	65	40	32
	<i>B</i>	44	4	54		<i>B</i>	60	22	62
	<i>C</i>	8	13	8		<i>C</i>	34	6	62
	<i>D</i>	62	72	8		<i>D</i>	12	6	37
	<i>E</i>	55	16	43		<i>E</i>	17	23	10
	<i>F</i>	23	5	30		<i>F</i>	44	40	6
16	<i>A</i>	65	40	32	25	<i>A</i>	66	36	65
	<i>B</i>	60	22	62		<i>B</i>	52	11	65
	<i>C</i>	34	6	62		<i>C</i>	26	27	23
	<i>D</i>	12	6	37		<i>D</i>	38	52	23
	<i>E</i>	17	23	10		<i>E</i>	42	11	55
	<i>F</i>	44	40	6		<i>F</i>	16	27	23
17	<i>A</i>	64	51	29	26	<i>A</i>	67	40	56
	<i>B</i>	55	16	43		<i>B</i>	44	10	56
	<i>C</i>	23	5	30		<i>C</i>	16	21	17
	<i>D</i>	9	31	7		<i>D</i>	47	63	17
	<i>E</i>	37	62	7		<i>E</i>	44	4	54
18	<i>A</i>	56	36	65	27	<i>A</i>	74	46	54
	<i>B</i>	42	11	55		<i>B</i>	44	14	54
	<i>C</i>	16	27	23		<i>C</i>	8	23	8
	<i>D</i>	28	52	23		<i>D</i>	62	82	8
19	<i>A</i>	74	51	29	28	<i>A</i>	65	40	32
	<i>B</i>	55	16	43		<i>B</i>	60	22	62
	<i>C</i>	23	5	30		<i>C</i>	34	6	62
	<i>D</i>	9	31	7		<i>D</i>	12	6	37
	<i>E</i>	37	62	7		<i>E</i>	17	23	10
20	<i>A</i>	43	28	17	29	<i>A</i>	60	26	35
	<i>B</i>	18	19	53		<i>B</i>	43	11	35
	<i>C</i>	0	40	53		<i>C</i>	7	32	9



	<i>D</i>	16	65	17		<i>D</i>	39	62	
21	<i>A</i>	45	29	15	30	<i>A</i>	74	36	54
	<i>B</i>	17	19	55		<i>B</i>	44	4	54
	<i>C</i>	0	40	55		<i>C</i>	8	13	8
	<i>D</i>	17	65	15		<i>D</i>	62	72	8
22	<i>A</i>	64	50	30	31	<i>A</i>	71	15	40
	<i>B</i>	55	15	43		<i>B</i>	48	15	68
	<i>C</i>	25	5	30		<i>C</i>	21	30	65
	<i>D</i>	9	31	8		<i>D</i>	15	48	40
	<i>E</i>	38	60	8		<i>E</i>	37	48	14
	<i>F</i>	44	4	54		<i>F</i>	65	32	15
23	<i>A</i>	65	35	65	32	<i>A</i>	70	40	55
	<i>B</i>	50	10	65		<i>B</i>	45	10	60
	<i>C</i>	25	30	20		<i>C</i>	15	20	20
	<i>D</i>	40	50	20		<i>D</i>	50	60	20

**PIRAMIDA BALANDLIGINI VA ASOSINING
HAQIQIY KATTALIGINI PROYEKSIYA TEKISLIKLARINI
ALMASHTIRISH USULI BILAN ANIQLASH**

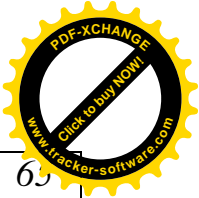
Masalaning sharti: Berilgan koordinatalar bo'yicha piramidaning gorizontal va frontal proyeksiyalari yasalsin. Proyeksiya tekisliklarini almashtirish usuli bilan piramida balandligi va asosining haqiqiy kattaligi aniqlansin.

	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>
<i>A</i>	45	5	55
<i>B</i>	5	45	10
<i>D</i>	70	20	0
<i>S</i>	65	65	50



4- jadval

<i>Varia ntlar</i>	<i>Koordinatar</i>											
	<i>A</i>			<i>B</i>			<i>D</i>			<i>S</i>		
	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>
<i>1.</i>	50	50	65	40	55	5	10	10	50	65	0	25
<i>2.</i>	90	10	70	100	40	5	55	70	60	25	5	25
<i>3.</i>	90	70	50	35	10	15	20	45	45	5	65	65
<i>4.</i>	15	60	55	55	60	20	75	25	40	35	10	0
<i>5.</i>	25	75	70	15	10	25	30	40	5	75	35	35
<i>6.</i>	30	90	25	110	20	0	50	0	60	120	80	50
<i>7.</i>	50	0	80	110	20	0	100	80	70	30	90	20
<i>8.</i>	120	80	50	110	20	0	50	0	60	30	90	25
<i>9.</i>	75	50	65	40	55	5	0	10	50	65	0	25
<i>10.</i>	70	20	40	45	30	60	5	10	20	60	65	30
<i>11.</i>	75	65	50	45	5	65	5	45	10	70	20	0
<i>12.</i>	80	70	30	40	5	65	0	50	10	65	20	0
<i>13.</i>	20	40	50	10	10	20	55	65	50	80	20	0
<i>14.</i>	70	20	20	45	60	30	0	40	10	55	50	5
<i>15.</i>	65	25	60	40	60	25	0	25	5	60	20	60
<i>16.</i>	80	50	65	45	55	5	70	0	20	0	10	45
<i>17.</i>	10	20	10	55	50	10	80	0	0	20	50	45
<i>18.</i>	5	30	60	5	10	20	60	65	30	70	20	20
<i>19.</i>	40	25	60	0	5	20	60	60	25	65	15	20
<i>20.</i>	45	5	55	5	45	10	70	20	0	80	65	50
<i>21.</i>	10	10	20	55	10	50	80	60	0	20	45	50
<i>22.</i>	45	60	30	5	20	10	60	30	65	70	20	20
<i>23.</i>	40	60	25	0	20	5	60	25	60	65	20	15
<i>24.</i>	40	55	5	0	20	50	65	0	25	75	50	65



25.	45	55	5	5	10	45	70	0	20	80	50	65
26.	100	20	0	50	0	80	120	80	50	30	80	25
27.	110	20	0	100	80	70	30	90	20	50	0	80
28.	45	5	65	5	45	15	70	20	0	75	65	50
29.	10	10	20	55	65	50	80	20	0	20	40	50
30.	50	65	35	5	45	15	60	55	10	75	25	25
31.	40	60	25	0	25	5	60	20	65	65	25	60
32.	15	10	25	30	40	5	80	35	40	30	75	70

ASOSINING HAQIQIY KATTALIGINI PARALLEL KO'CHIRISH USULI BILAN ANIQLASH

Masalaning sharti: Berilgan koordinatalar bo'yicha piramida asosining haqiqiy kattaligi parallel ko'chirish usuli bilan aniqlansin.

	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>
<i>A</i>	45	5	55
<i>B</i>	5	45	10
<i>D</i>	65	65	50

IKKI YOQLI BURCHAKNING QIRRALARI ORASIDAGI BURCHAK QIYMATINI ANIQLASH

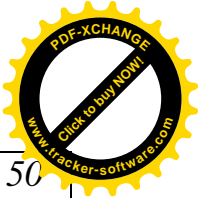
Masalaning sharti: Berilgan koordinatalar bo'yicha ikki yoqli burchakning gorizont va frontal proyeksiyalari yasalsin. Proyeksiya tekisliklarini almashtirish usuli bilan SB qirradagi ikki yoqli burchak φ° ni qiymati aniqlansin.

	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>
<i>A</i>	45	5	55
<i>B</i>	5	45	10
<i>D</i>	70	20	0
<i>S</i>	65	65	50



5- jadval

<i>Vari antlar</i>	<i>Koordinatar</i>											
	<i>A</i>			<i>B</i>			<i>C</i>			<i>D</i>		
	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>
<i>1.</i>	20	50	45	10	20	10	55	50	10	80	0	0
<i>2.</i>	70	20	20	5	30	60	5	10	20	60	65	30
<i>3.</i>	75	65	50	40	5	55	0	50	10	65	25	0
<i>4.</i>	80	65	50	45	5	55	5	45	10	70	20	0
<i>5.</i>	20	45	50	10	10	20	55	10	50	80	60	0
<i>6.</i>	70	20	20	45	60	30	5	20	10	60	30	65
<i>7.</i>	65	20	15	40	60	25	0	20	5	60	25	60
<i>8.</i>	75	50	65	40	55	5	0	20	50	65	0	25
<i>9.</i>	80	50	65	45	55	5	5	10	45	70	0	20
<i>10.</i>	30	80	25	100	20	0	50	0	80	120	80	50
<i>11.</i>	50	0	80	110	20	0	100	80	70	30	90	20
<i>12.</i>	75	65	50	45	5	65	5	45	15	70	20	0
<i>13.</i>	20	40	50	10	10	20	55	65	50	80	20	0
<i>14.</i>	75	25	25	50	65	35	5	45	15	60	55	10
<i>15.</i>	65	25	60	40	60	25	0	25	5	60	20	65
<i>16.</i>	30	75	70	15	10	25	30	40	5	80	35	40
<i>17.</i>	80	0	0	20	50	45	10	20	10	55	50	10
<i>18.</i>	60	65	30	70	20	20	5	30	60	5	10	20
<i>19.</i>	65	25	0	75	65	50	40	5	55	0	50	10
<i>20.</i>	70	20	0	80	65	50	45	5	55	5	45	10
<i>21.</i>	80	60	0	20	45	50	10	10	20	55	10	50
<i>22.</i>	60	30	65	70	20	20	45	60	30	5	20	10
<i>23.</i>	60	25	60	65	20	15	40	60	25	0	20	5



24.	65	0	25	75	50	65	40	55	5	0	20	50
25.	70	0	20	80	50	65	45	55	5	5	10	45
26.	120	80	50	30	80	25	100	20	0	50	0	80
27.	30	90	20	50	0	80	110	20	0	100	80	70
28.	70	20	0	75	65	50	45	5	65	5	45	15
29.	80	20	0	20	40	50	10	10	20	55	65	50
30.	60	55	10	75	25	25	50	65	35	5	45	15
31.	60	20	65	65	25	60	40	60	25	0	25	5
32.	80	35	40	30	75	70	15	10	25	30	40	5

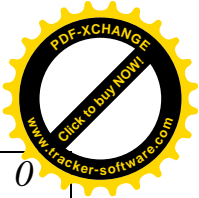
**NUQTADAN TEKISLIKKACHA BO'IGAN MASOFANI
ANIQLASH**

Masalaning sharti: Berilgan D
nuqtadan ABC tekisligigacha bo'lgan
masofa umumiy usul bilan topilsin.

	X	Y	Z
A	5	30	5
B	25	5	45
C	75	45	35
D	10	55	60

6 - jadval

<i>Vari- antlar</i>	<i>Koordinatalar</i>											
	<i>A</i>			<i>B</i>			<i>C</i>			<i>D</i>		
	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>
1.	18	10	90	83	79	25	135	48	83	67	85	110
2.	18	90	10	83	25	79	135	83	48	67	110	85
3.	20	38	75	50	108	5	0	45	40	135	20	0
4.	117	9	40	52	79	111	0	48	47	68	85	20
5.	18	12	85	83	80	25	135	50	80	70	85	110



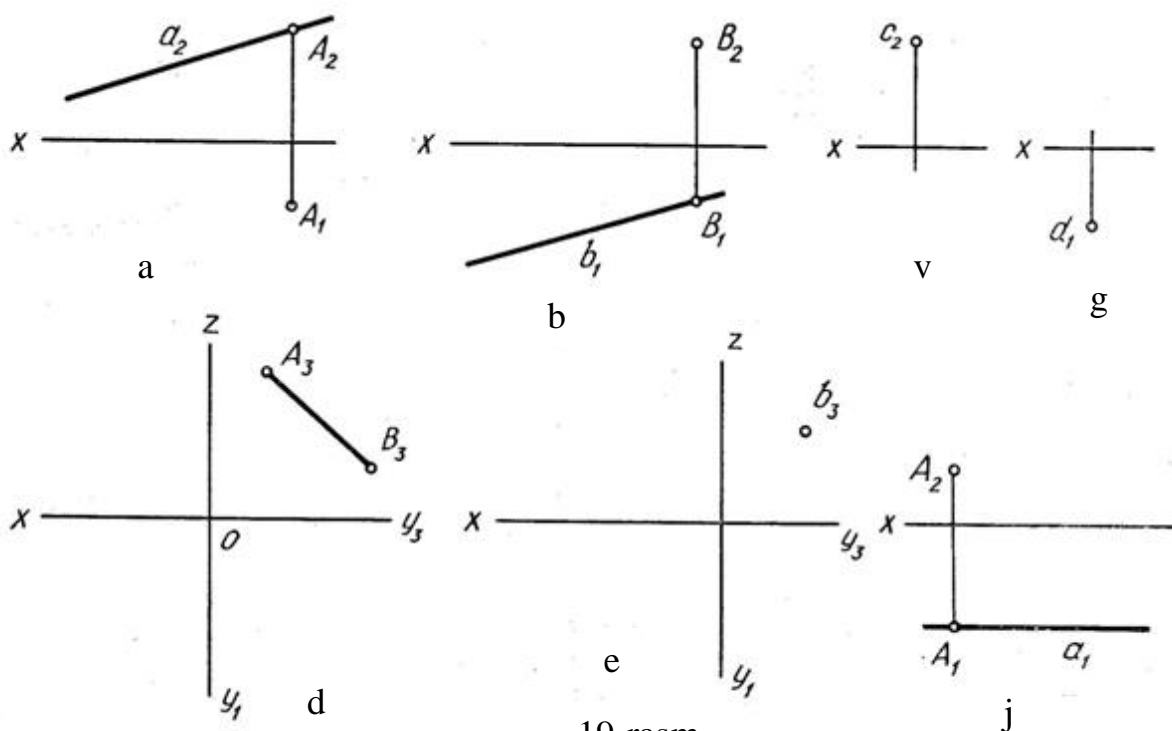
6.	117	40	75	52	107	6	0	47	38	135	20	0
7.	117	40	9	52	111	79	0	47	48	68	20	85
8.	120	92	10	50	20	75	0	80	46	70	115	85
9.	117	75	40	52	6	107	0	38	47	135	0	20
10.	20	10	40	85	80	110	135	48	48	70	85	20
11.	115	90	10	52	25	80	0	80	45	65	105	80
12.	116	8	88	50	78	25	0	46	80	70	85	108
13.	20	40	10	85	110	80	135	48	48	70	20	85
14.	120	90	10	50	25	80	0	85	50	70	11	85
15.	120	10	90	48	82	20	0	52	82	65	80	110
16.	18	10	90	83	79	25	135	48	83	67	85	110
17.	20	50	45	10	20	10	55	50	10	80	0	0
18.	70	20	20	5	30	60	5	10	20	60	65	30
19.	75	65	50	40	5	55	0	50	10	65	25	0
20.	80	65	50	45	5	55	5	45	10	70	20	0
21.	20	45	50	10	10	20	55	10	50	80	60	0
22.	70	20	20	45	60	30	5	20	10	60	30	65
23.	65	20	15	40	60	25	0	20	5	60	25	60
24.	75	50	65	40	55	5	0	20	50	65	0	25
25.	80	50	65	45	55	5	5	10	45	70	0	20
26.	30	80	25	100	20	0	50	0	80	120	80	50
27.	50	0	80	110	20	0	100	80	70	30	90	20
28.	75	65	50	45	5	65	5	45	15	70	20	0
29.	20	40	50	10	10	20	55	65	50	80	20	0
30.	75	25	25	50	65	35	5	45	15	60	55	10
31.	65	25	60	40	60	25	0	25	5	60	20	65
32.	30	75	70	15	10	25	30	40	5	80	35	40

Ikkinchi murakkablikdagi masalalar

1. a to'g'ri chiziq V ga, b to'g'ri chiziq H ga parallel, d to'g'ri chiziq V tekisliklariga perpendikulyar. Ularning bittadan proeksiyalari berilgan bo'lib, ikkinchi proeksiyalari chizilsin (19-rasm, a,b,v.g).

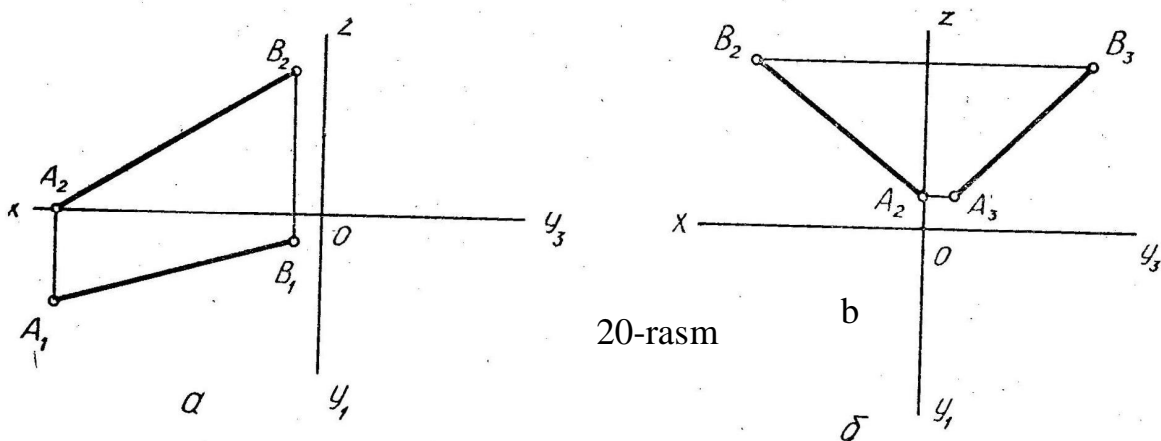
2. AB kesma W tekislikka parallel, b chiziq W tekislikka perpendikulyar. Ularning gorizontal va frontal proeksiyalari chizilsin (19-rasm, d,e).

3. a frontal chiziq H ga 45° burchak ostida joylashgan, uning frontal proeksiyasi chizilsin (19-rasm,j)



19-rasm

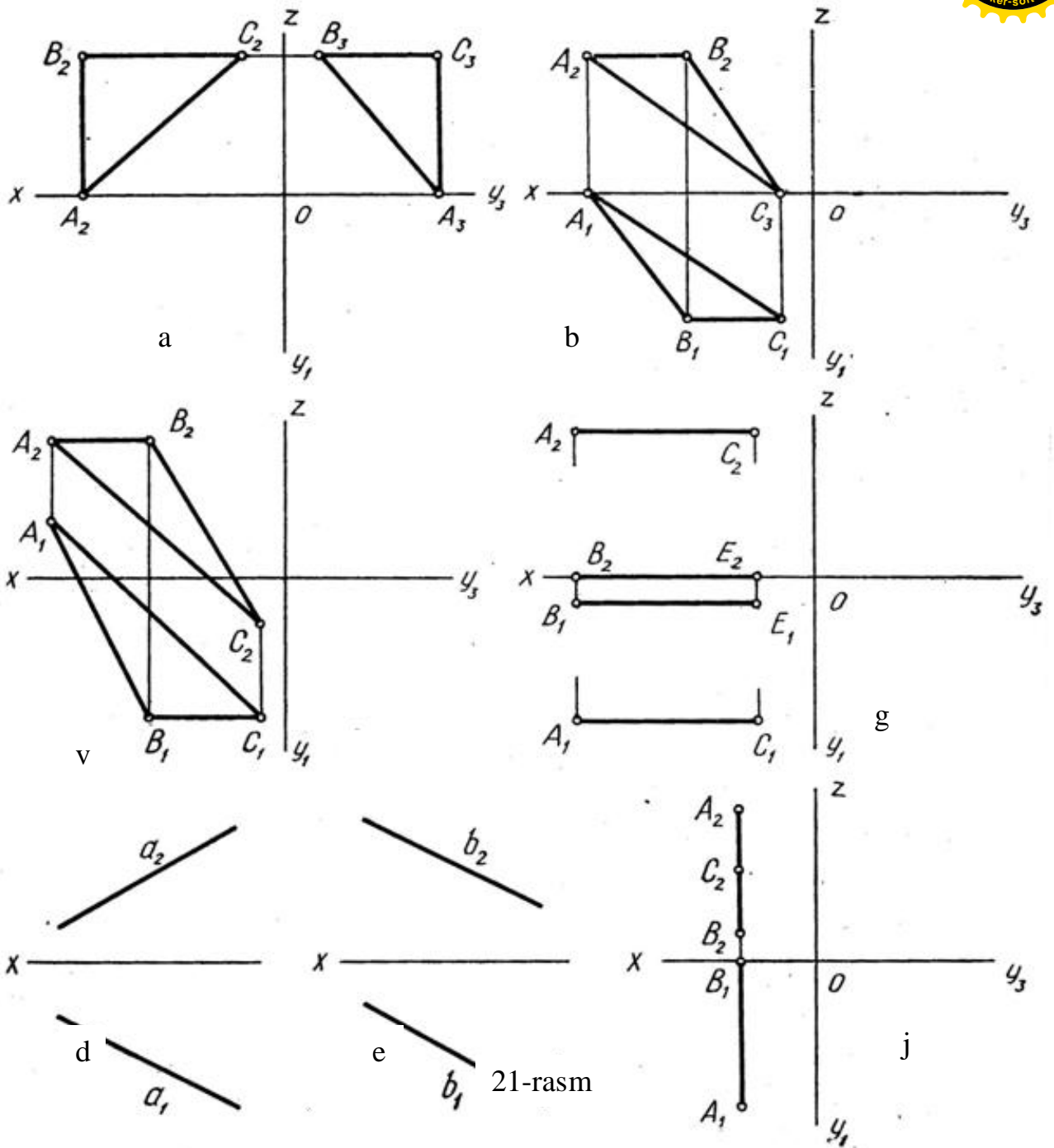
4. AB kesmaning profil va gorizontal proeksiyasi aniqlansin. (20-rasm, a,b).



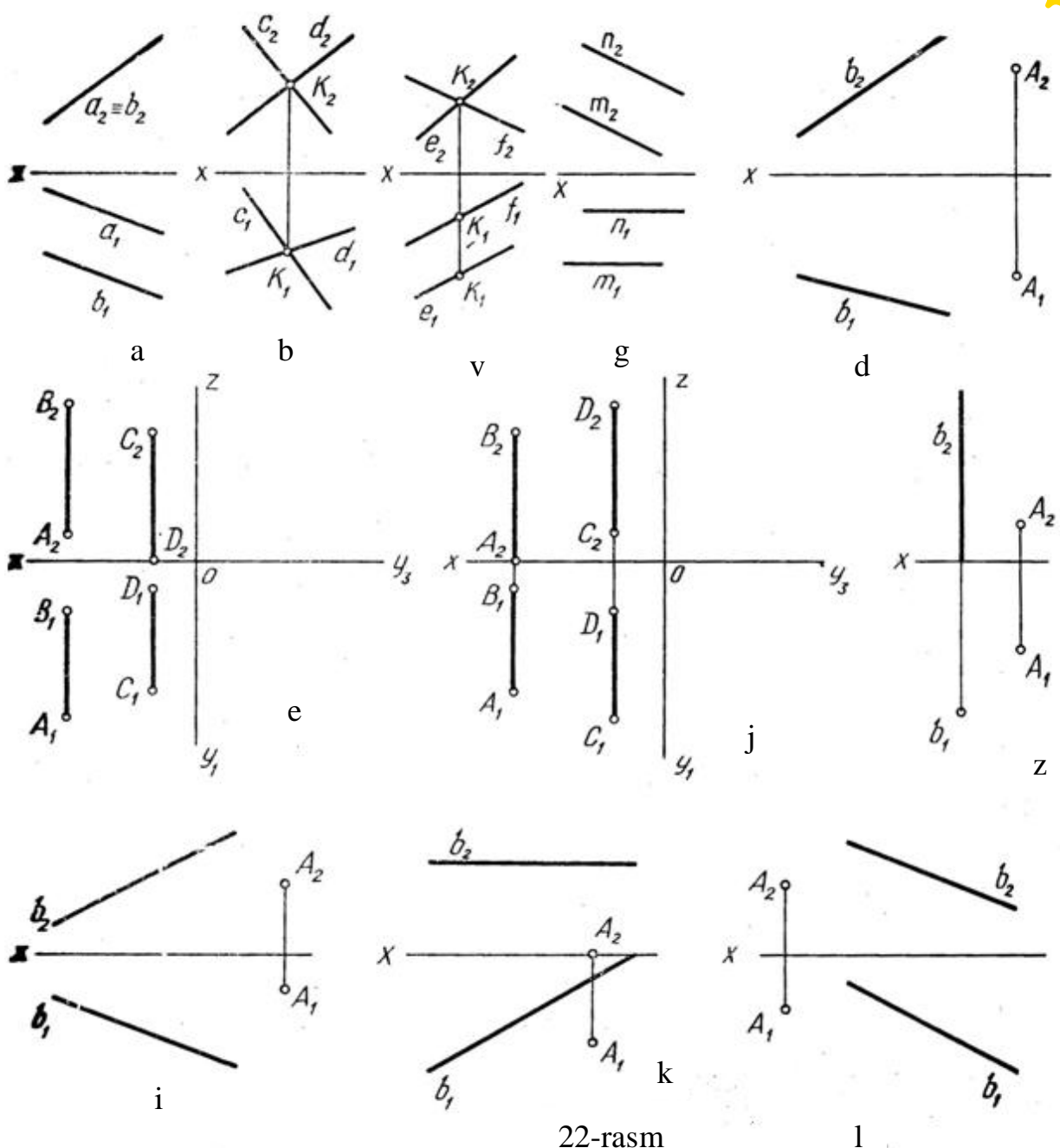
20-rasm



5. ABC uchburchkning gorizantal va profil proeksiyalari aniqlanib, tomonlarining proeksiyalari proeksiyalar tekisliklariga nisbatan hosil qilgan vaziyatlari tahlil qilinsin (21-rasm, a,b,v).
6. AC va BE kesmalar oralig'idagi masofa ularning profil proeksiyalari orqali aniqlansin (21-rasm, g).
7. α chiziqda H tekislikdan 20mm uzoqlikdagi (21-rasm,d), ν chiziqda V tekislikdan 30 mm uzoqlikdagi (21-rasm,e) nuqtalarning o'rinlari aniqlansin.
8. AB kesmada C nuqtaning koordinta qiymatlari mm da profil proeksiyasi orqali aniqlansin (21-rasm,j).
9. To'g'ri chiziqlarning o'zaro vaziyatlari aniqlansin (22-rasm, a,b,v,g).
10. A nuqtadan ν chiziqqa parallel to'g'ri chiziq o'tkazilsin (22-rasm,d)
11. AB va CD kesmalarining o'zaro parallelligi tekshirilsin (22-rasm,e,j)
12. A nuqta orqali ν chiziqni kesib o'tadigan gorizantal to'g'ri chiziq o'tkazilsin (22-rasm, z,i)
13. A nuqta orqali ν chiziqni kesib utadigan frontal to'g'ri chiziq o'tkazilsin (22-rasm, k,l)



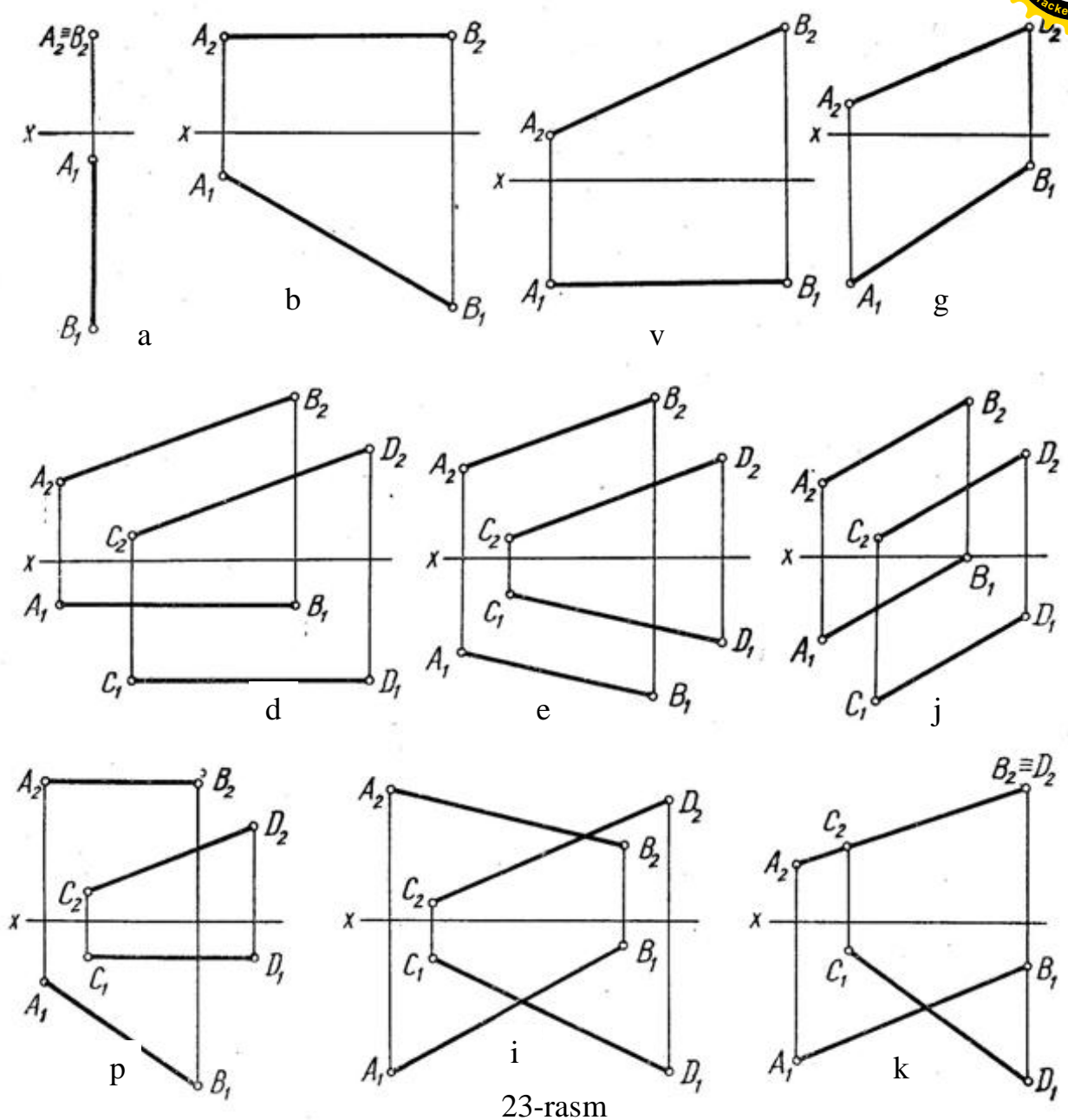
21-rasm



22-rasm

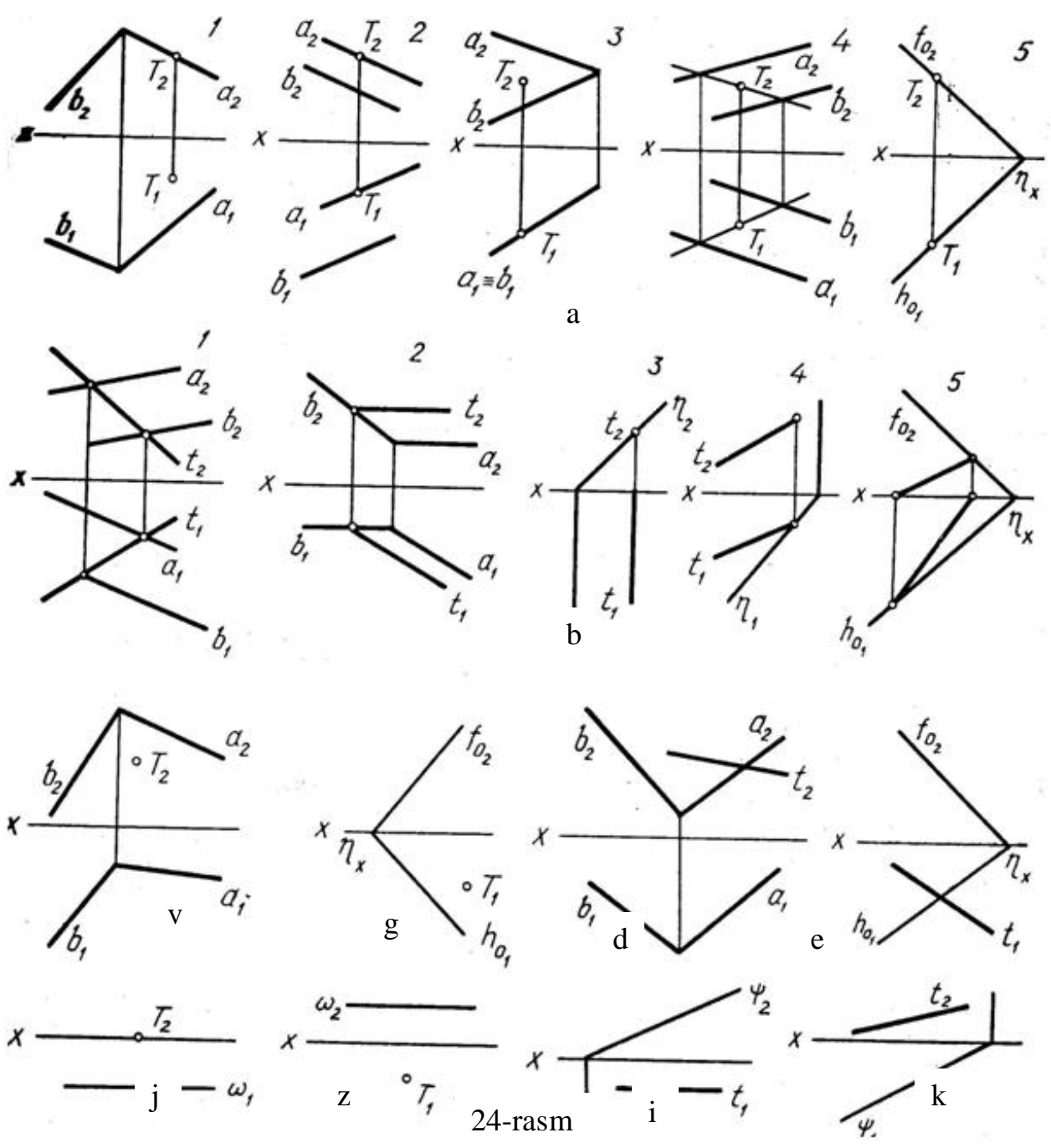
l

14. AB kesmadan 20mm masofada unga paralell bo'lgan CD kesma o'tkazilsin (23-rasm,a)
15. Proeksiyalar tekisliklarini almshtrish usulidan foydalanib AB kesmaga 20mm masofada unga paralell qilib CD kesma o'tkazilsin. (23-rasm,b,v,g)
16. O'zaro paralell (23-rasm,d,e) va almashuvchi to'g'ri chiziqlar (23-rasm,j) orasidagi masofa proeksiyalar tekisligini almashtirish usulidan foydalanib topilsin.



Tekislik. Tekislikda to‘g‘ri chiziq va nuqta tanlash

- 17. Qaysi misolda berilgan T nuqta tekislikda joylashgan (24-rasm,a)
- 18. Qaysi berilgan misolda t to‘g‘ri chiziq tekislikka tegishli (24-rasm,b)
- 19. T nuqta va t to‘g‘ri chiziqning bittadan proeksiyalari berilgan, ularning tekisliklardagi etishmovchi proeksiyalari aniqlansin (24-rasm,v,d,e,j,z,i,k)

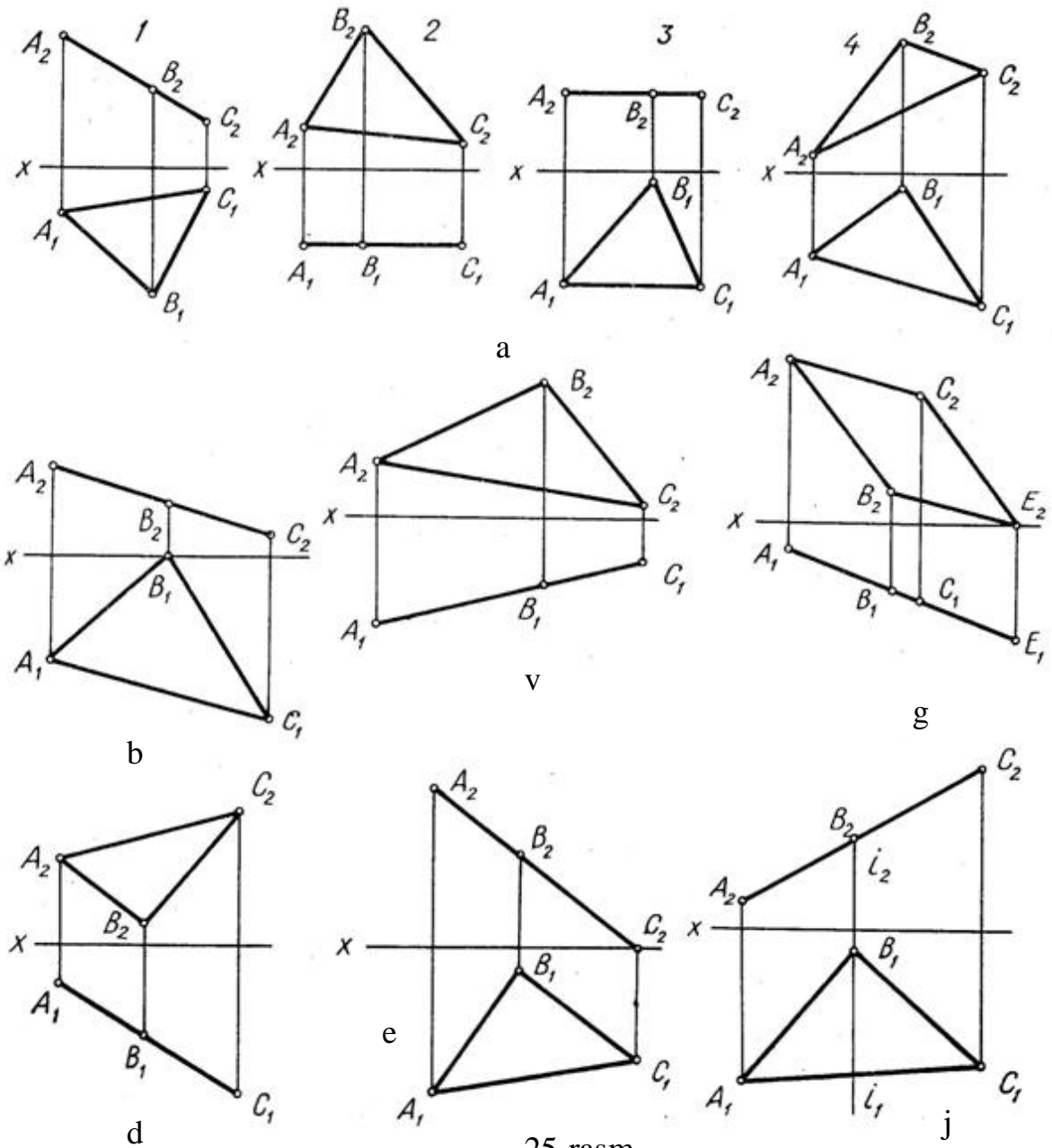


24-rasm

Tekis shakllarning haqiqiy kattaligini aniqlash

- 20. Qaysi chizmada (25-rasm,a) uchburchak o'zining haqiqiy kattaligidagi ko'rinishiga teng tasvirlangan?
- 21. Proeksiyalar tekisliklarini almashtirish usulida tekis shakllarning haqiqiy kattaliklari topilsin (25-rasm,b,v,g)

22. Uchburchakning haqiqiy kattaligi aylantirish usulida aniqlansin (25-rasm,d,e,j)



25-rasm

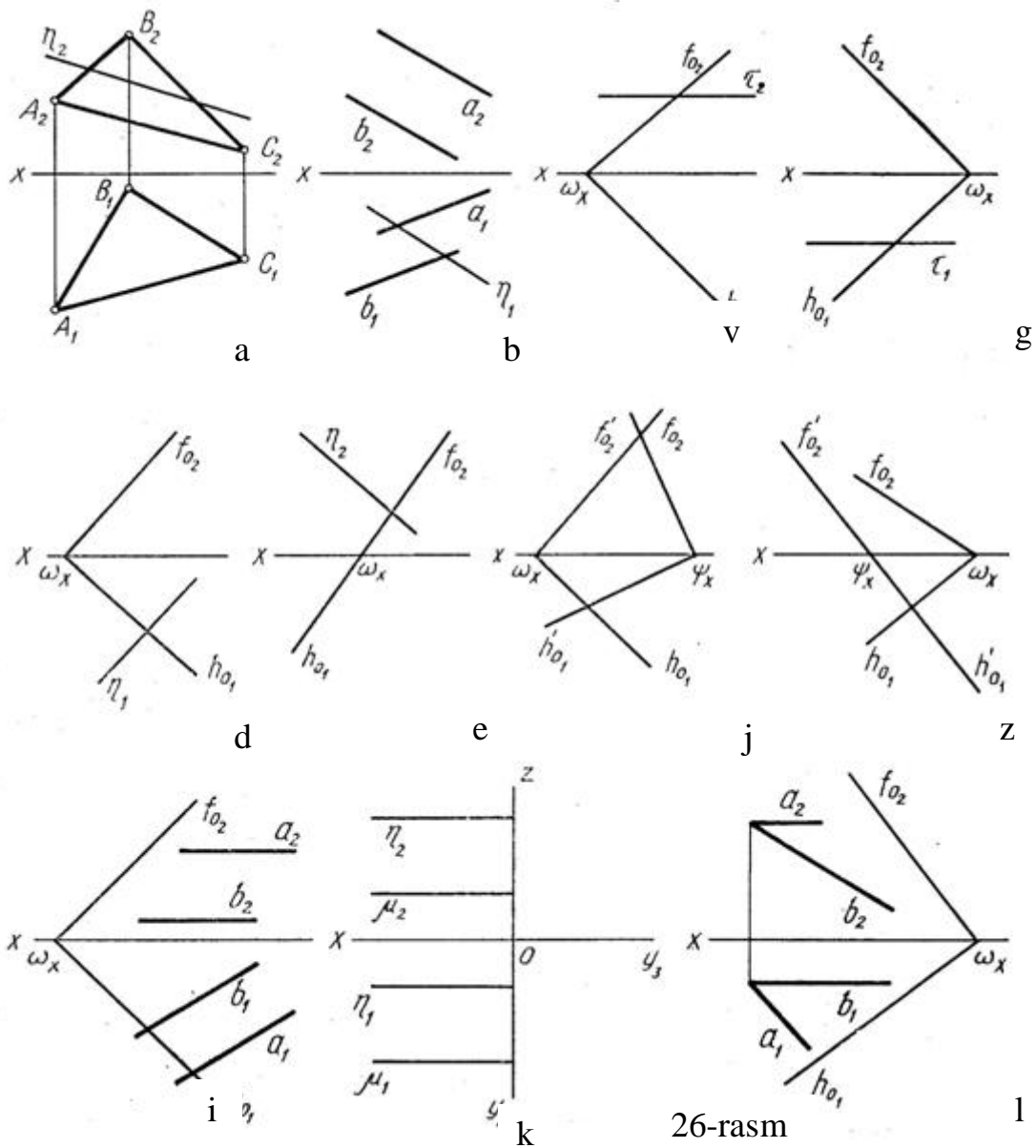
Tekisliklarning o‘zaro kesishishi

23. Proeksiyalovchi tekislik bilan umumiy vaziyatdagi tekislikning o‘zaro kesishish chizig‘i aniqlansin (26-rasm,a,b,v,g,d,e).

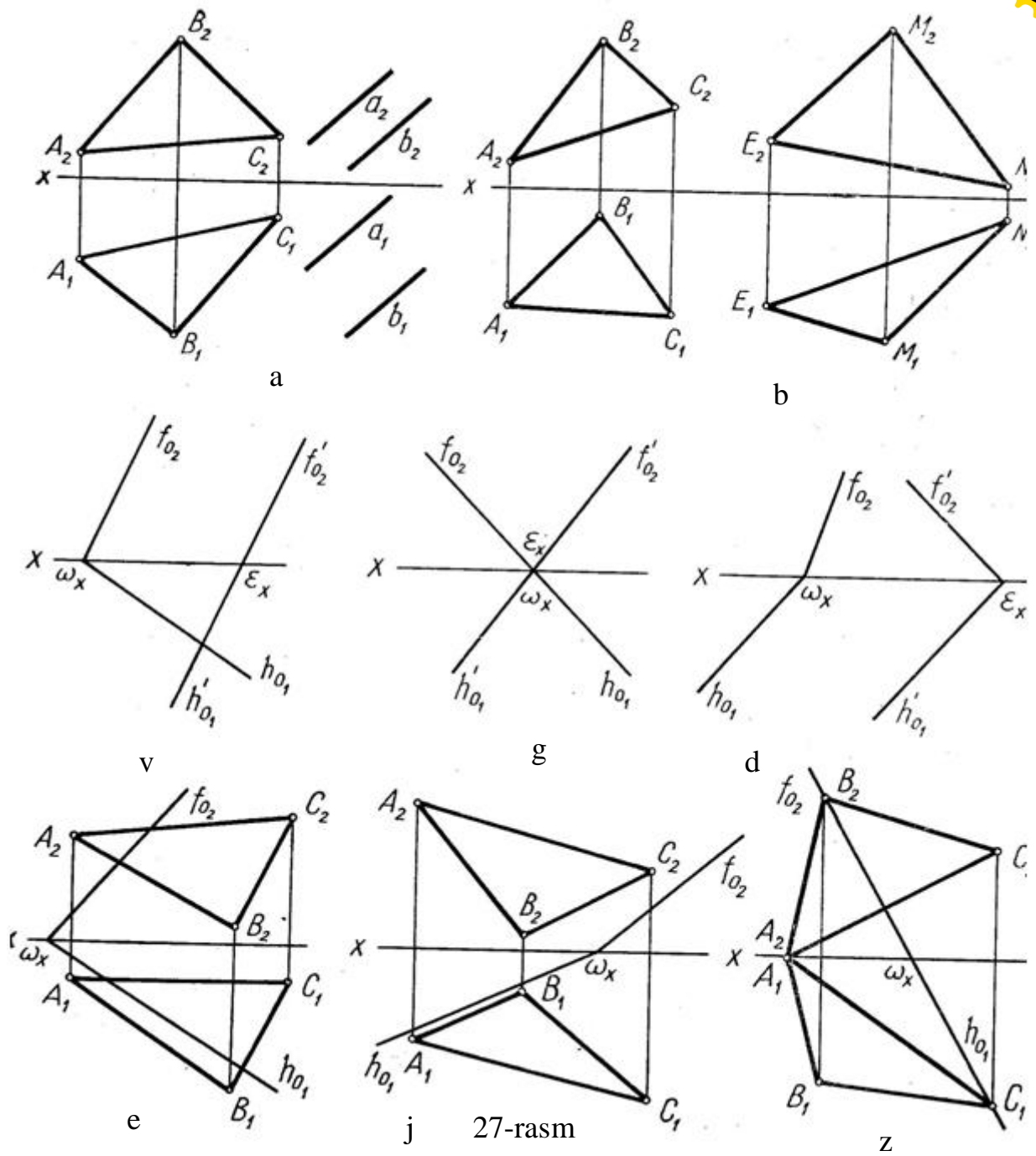
24. Umumiy vaziyatdagi tekisliklarning o‘zaro kesishish chizig‘i aniqlansin (26-rasm,j,z,i,l)

25. Profil proeksiyalovchi tekisliklarning o‘zaro kesishish chizig‘i aniqlansin (26-rasm,k)

26. Umumiy vaziyatdagi tekisliklarning o'zaro kesishish chizig'i aniqlansin (27-rasm, a-z)



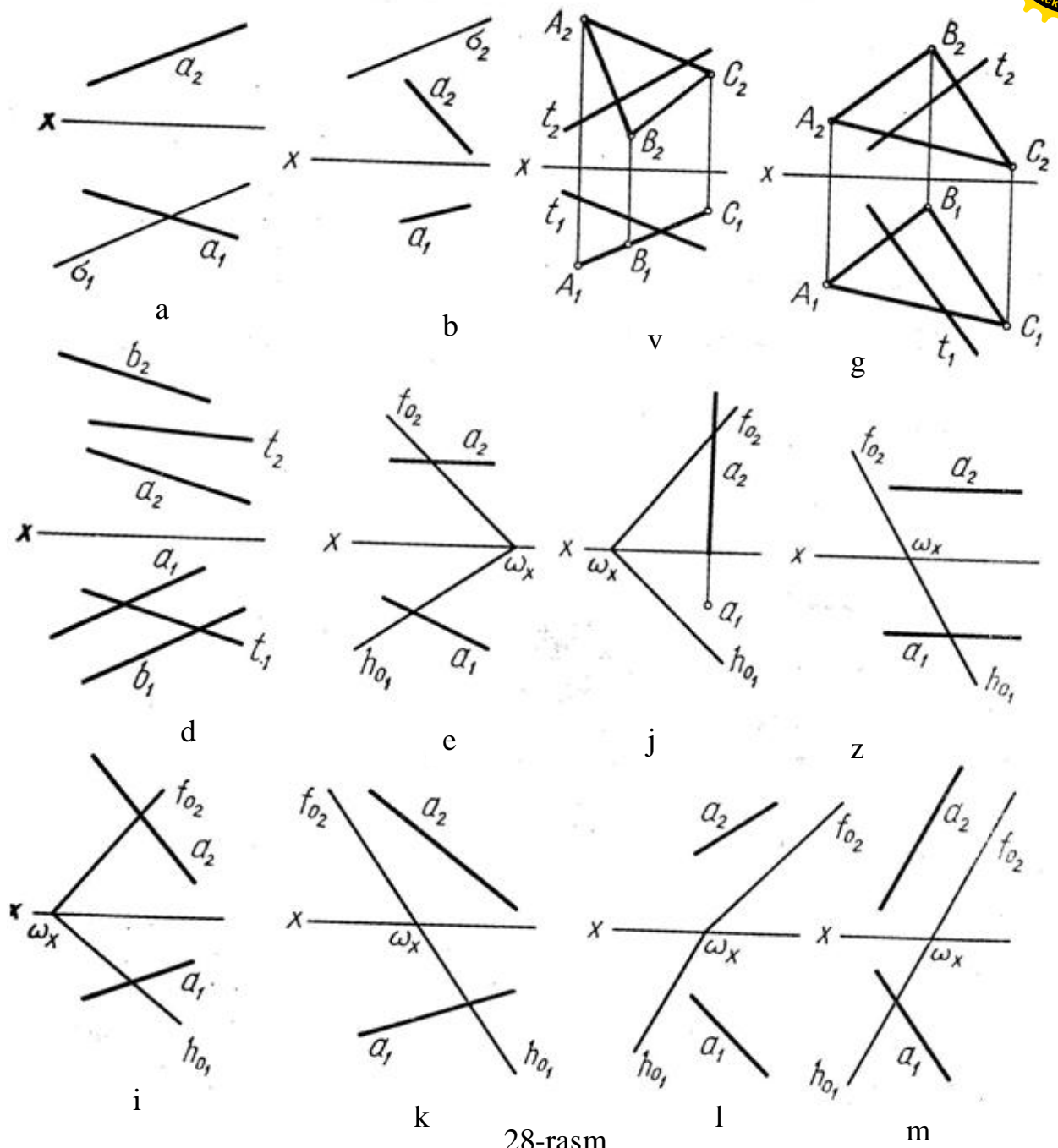
26-rasm



To'g'ri chiziq bilan tekislikning kesishishi

27. To'g'ri chiziqning proeksiyalovchi tekislik bilan kesishish nuqtasi topilsin (28-rasm,a,b,v)

28. To'g'ri chiziqning umumiy vaziyatdagi tekislik bilan kesishish nuqtasi topilsin (28-rasm,g,d,e,j,z,i,k,l,m)



28-rasm

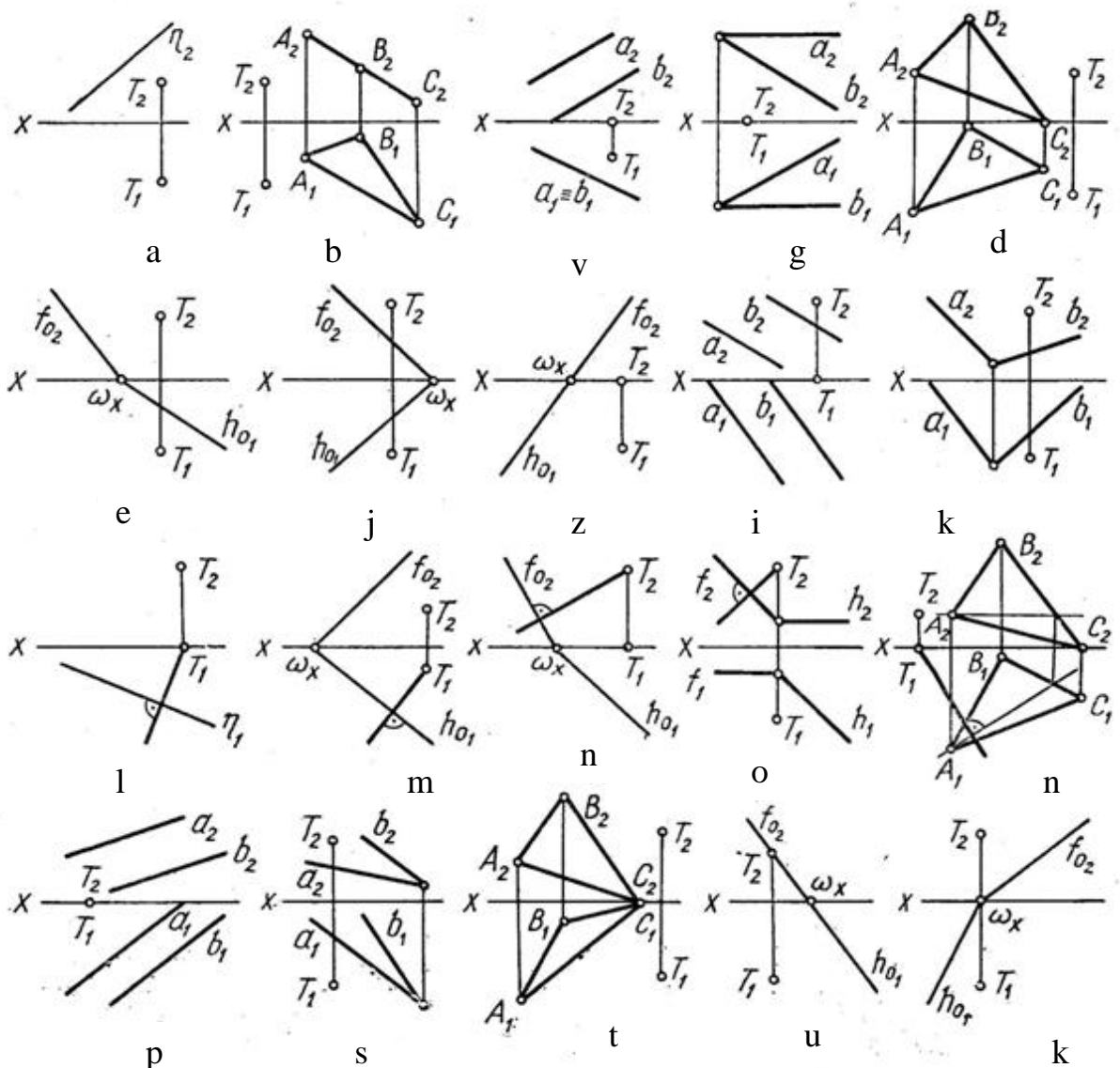
To'g'ri chiziqning tekislikka perpendikulyarligi

29. T nuqta orqali berilgan tekislikka perpendikulyar to'g'ri chiziq o'tkazilsin (29-rasm, a, b, v, g, d, e, j, z, i, k).

30. T nuqta orqali o'tkazilgan to'g'ri chiziq berilgan tekislikka perpendikulyar bo'lib, to'g'ri chiziqning etishmaydigan proeksiyasi chizilsin (29-rasm, l, m, n, o, p)

31. T nuqtadan tekislikkacha bo'lgan masofaning haqiqiy kattaligi aniqlansin (29-rasm, a, b, v, g, d, e, j, z, i, k, l, m, n, o, p, r, s, t, u, f)

32. T nuqta orqali berilgan tekislikka perpendikulyar to'g'ri chiziq o'tkazib, S_1 perpendikulyar tekislikdan 30mm masofadagi nuqtaning geometrik o'rni aniqlansin (29-rasm,a,b,v,g,d,e,j,z,i,k,l,m,n,o,p,s,t,u,f).



29-rasm

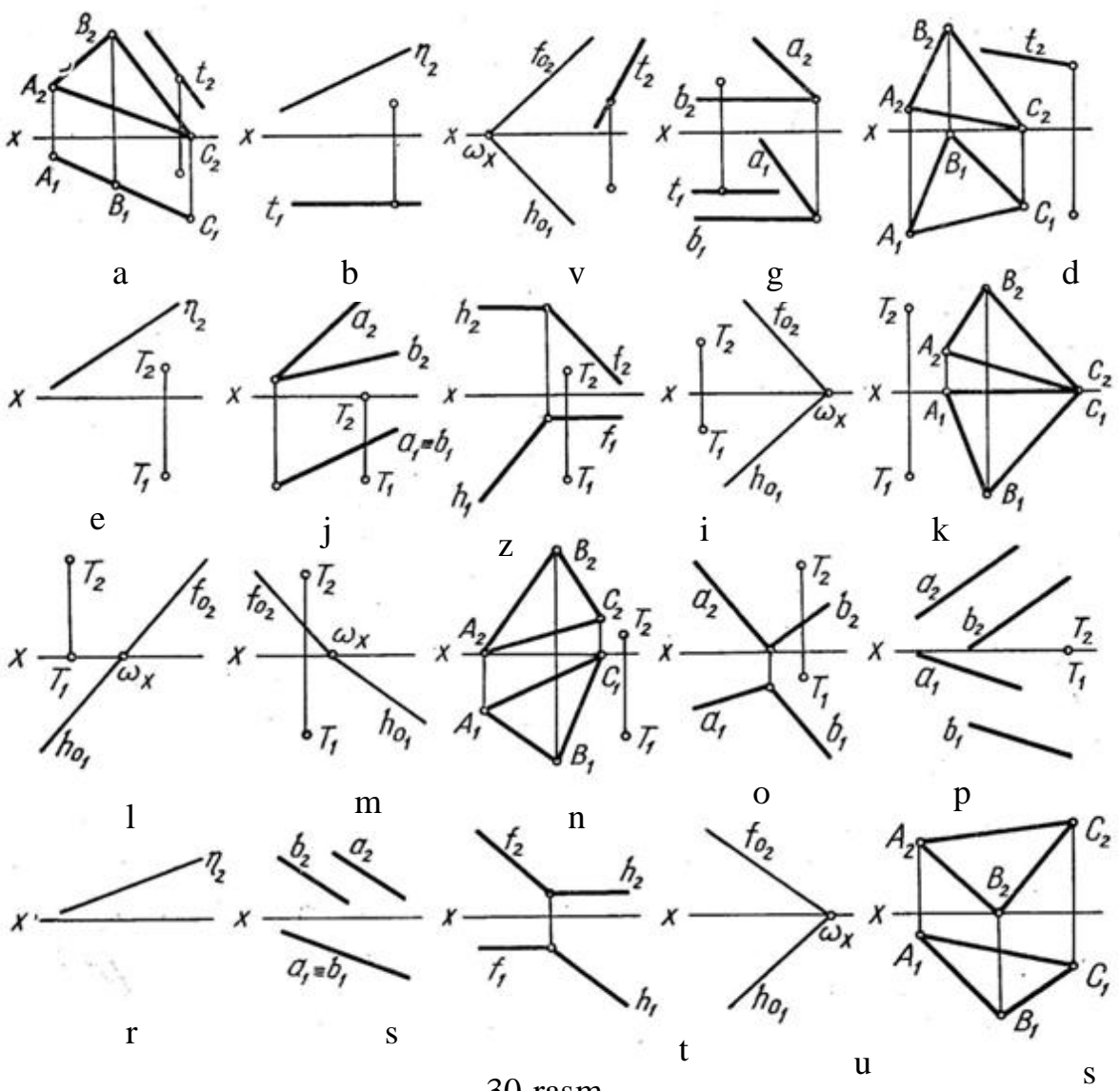
To'g'ri chiziqning tekislikka paralleligi

33. Berilgan tekislikka parallel t to'g'ri chiziqning etishmaydigan proeksiyasi chizilsin (30-rasm,a,b,v,g,d)

34. T nuqta orqali berilgan tekislikka parallel to'g'ri chiziq o'tkazilsin (30-rasm, e,j,z,i,k,l,m,n,o,p).

35. Berilgan tekislikdan 25mm uzoqlikda o'tadigan to'g'ri chiziqning proeksiyalari o'tkazilsin (30-rasm,r,s,t,u,f)

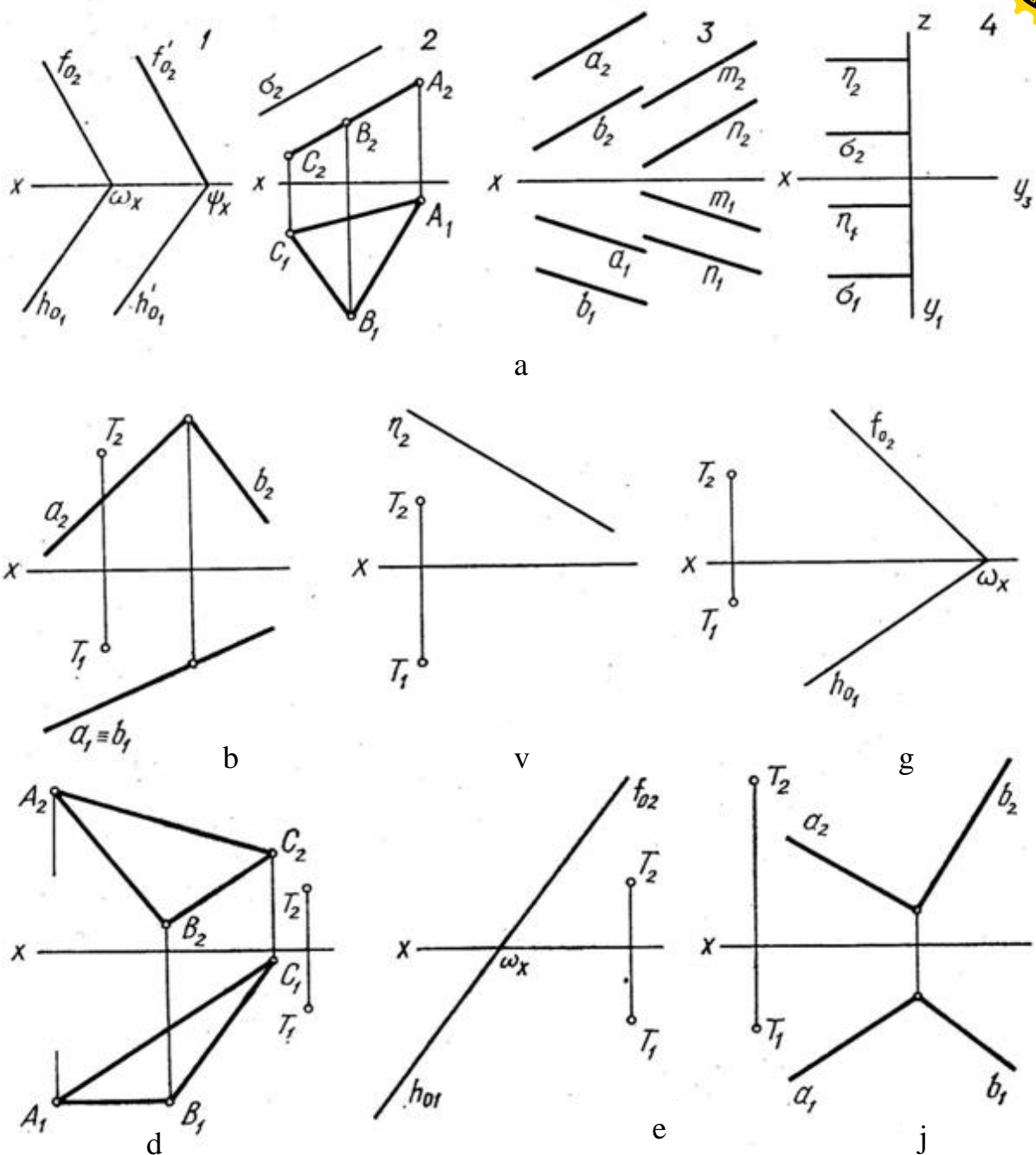
36. Berilgan tekislikka perpendikulyar to'g'ri chiziq T nuqta orqali o'tkazilsin va u perpendikulyarda tekislikdan 30mm masofadagi M nuqta tanlab olib, u orqali tekislikka parallel to'g'ri chiziq o'tkazilsin (30-rasm,e,j,z,i,k,l,m,n,o,p)



30-rasm

Ikki tekislikning o'zaro parallelligi

- 37. Qaysi chizmada (31-rasm) tekisliklar o'zaro parallel joylashgan?
- 38. T nuqta orqali berilgan tekislikka parallel tekislik o'tkazilsin (31-rasm,b,v,g,d,e,j)



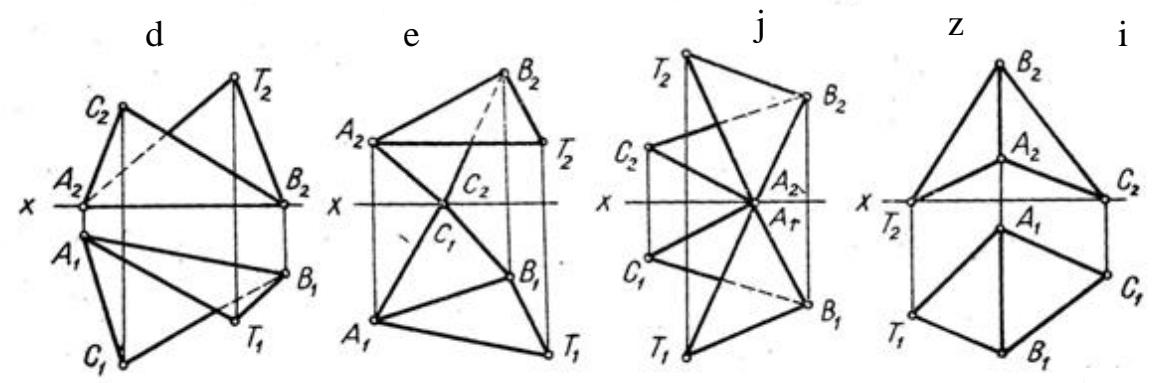
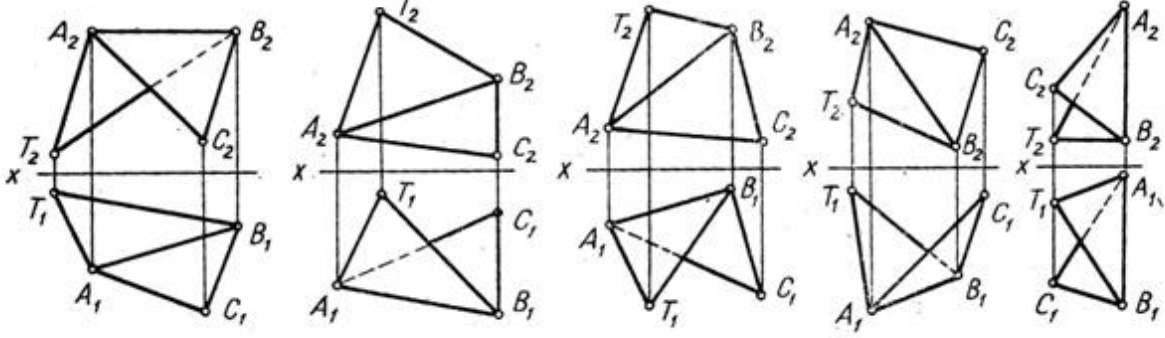
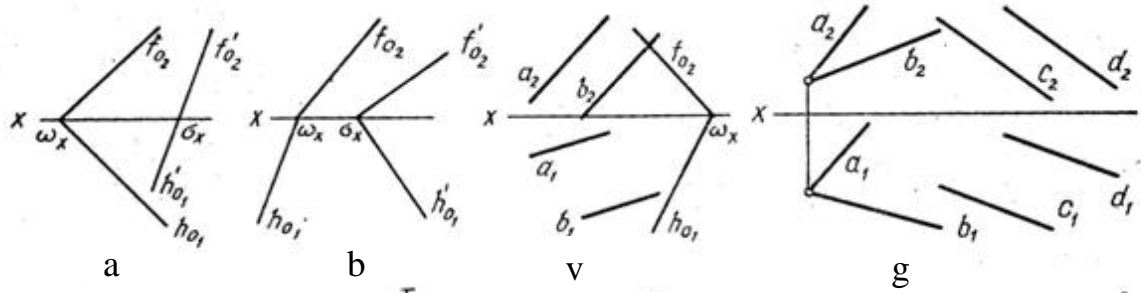
31-rasm

Ikki tekislikning o‘zaro perpendikulyarligi

39. O‘zaro kesishuvchi ikki tekislikka perpendikulyar qilib uchinchi tekislik o‘tkazilsin (32-rasm,a,b,v,g).

40. O‘zaro kesishuvchi ikki tekislik orasidagi burchakning haqiqiy kattaligi topilsin (32-rasm,a,b,v,g)

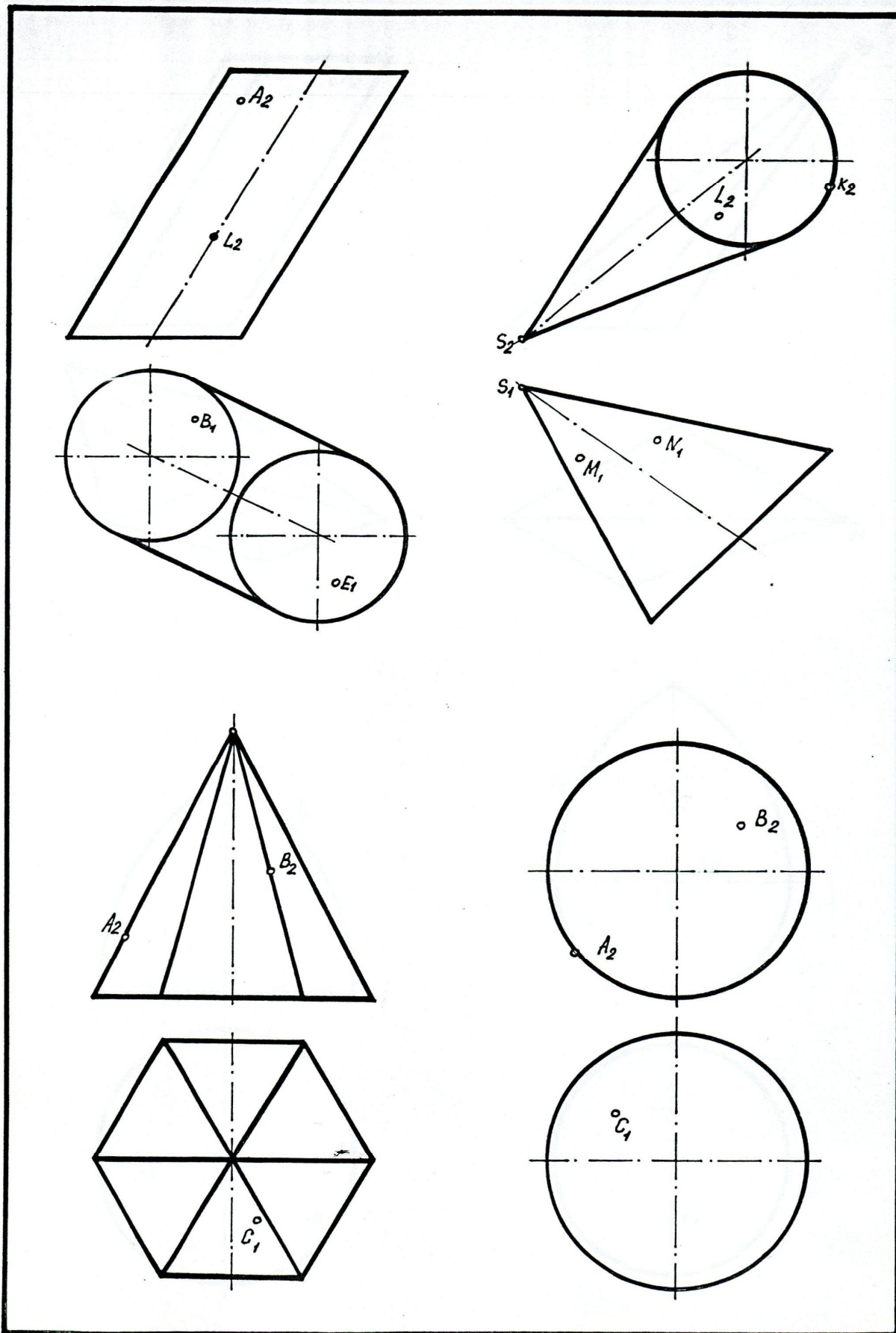
41. AB to‘g‘ri chiziqda kesishayotgan uchburchaklar orasidagi chiziqli burchakning haqiqiy kattaligi proeksiyalar tekisliklarini almashtirish usulida aniqlansin (32-rasm,d,e,j,z,i,k,l,m,n)

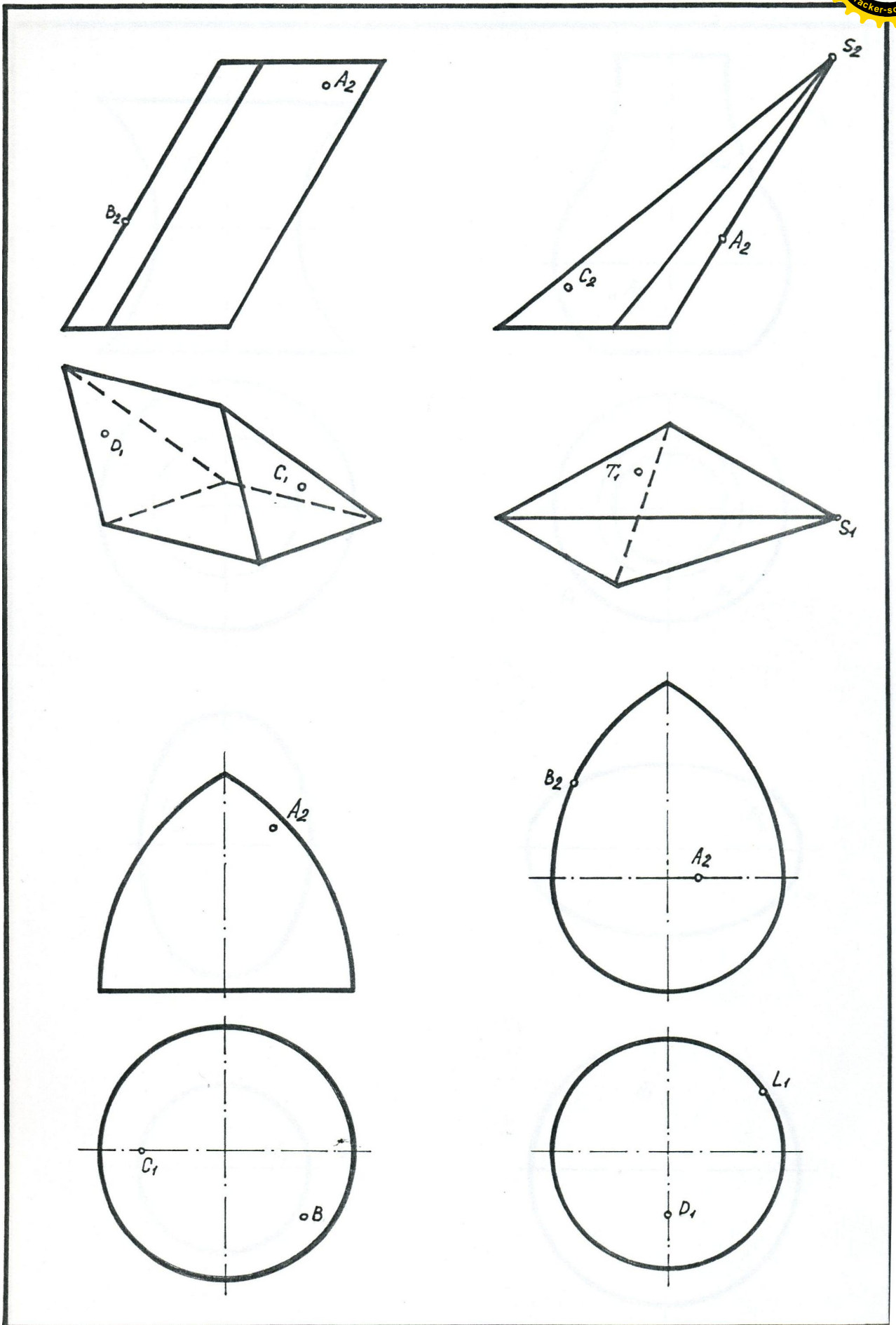


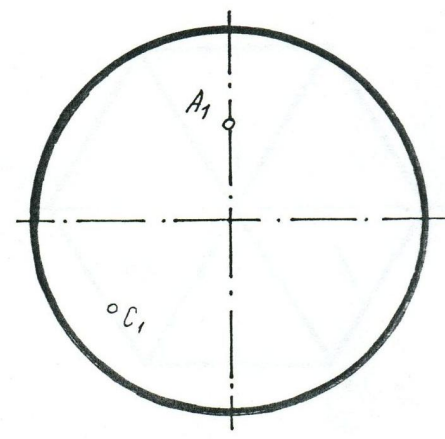
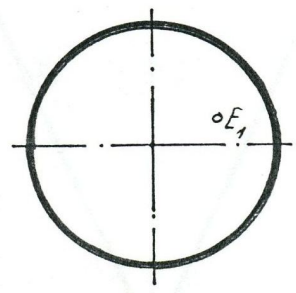
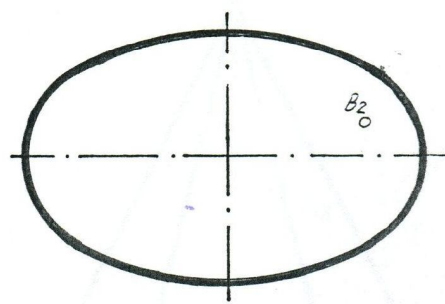
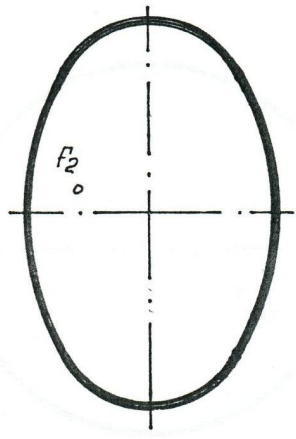
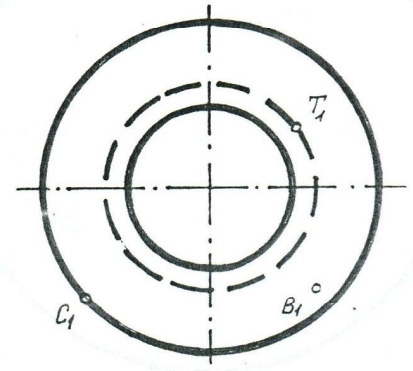
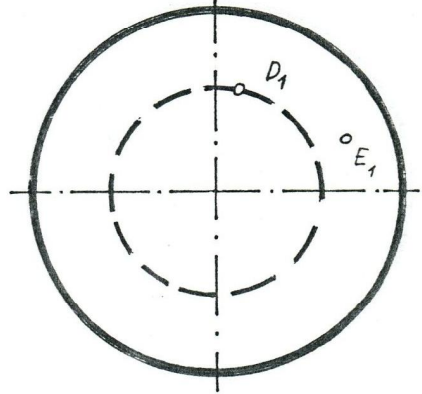
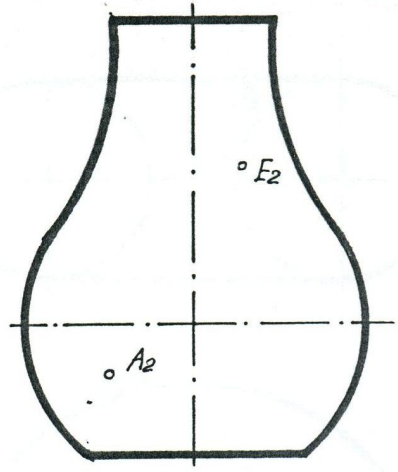
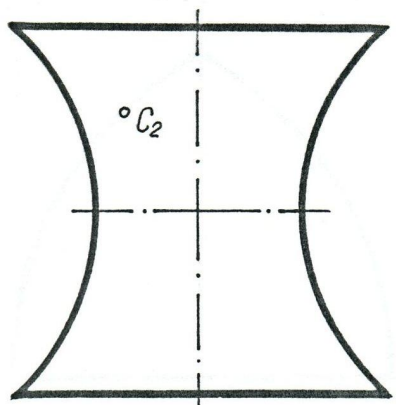
32-rasm

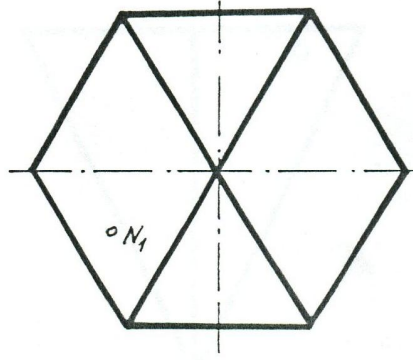
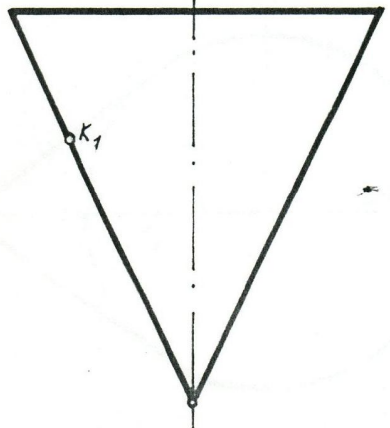
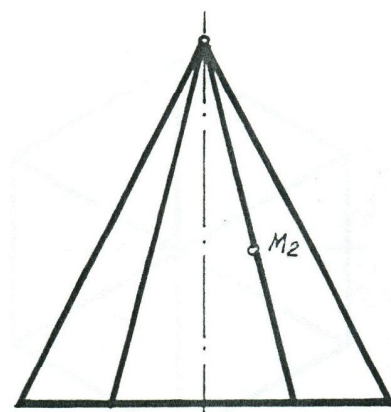
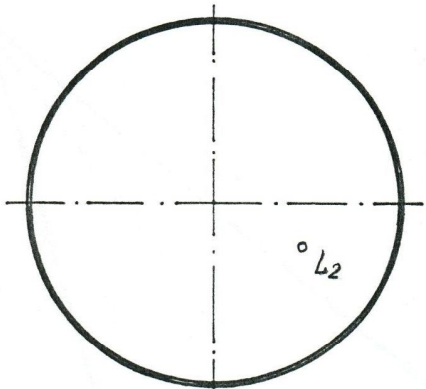
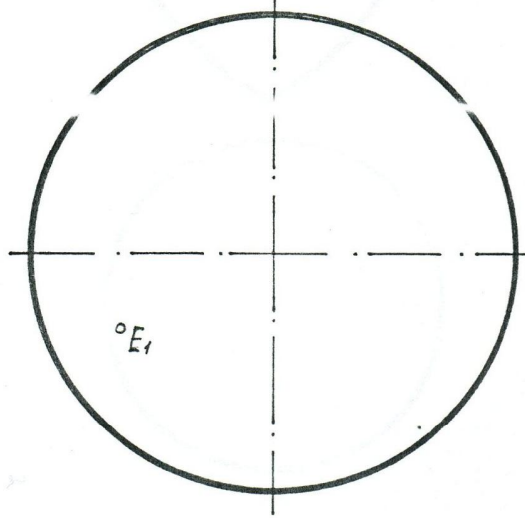
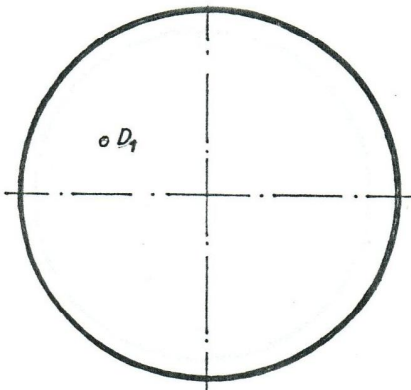
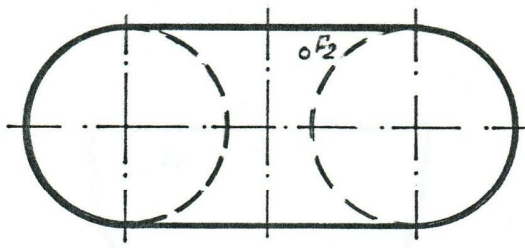
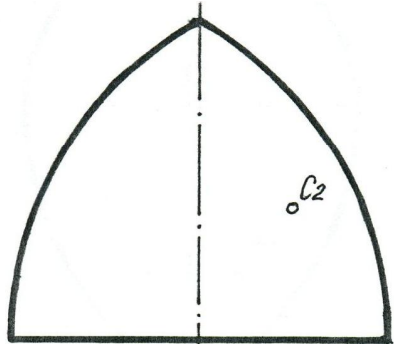


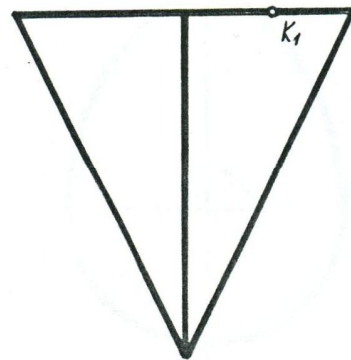
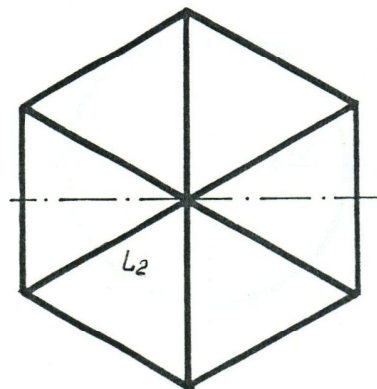
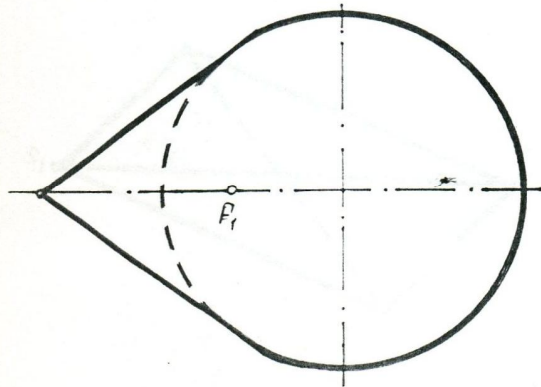
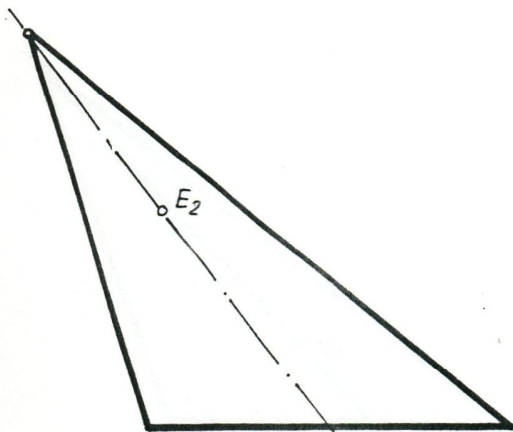
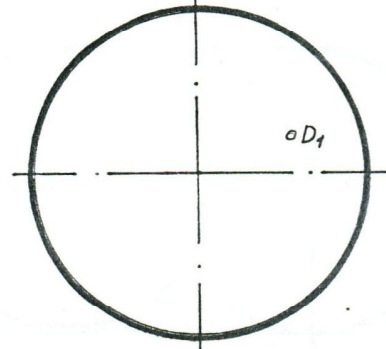
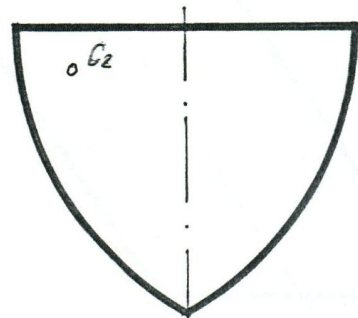
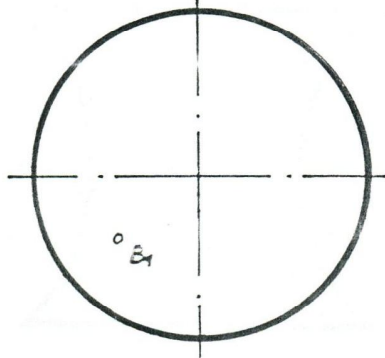
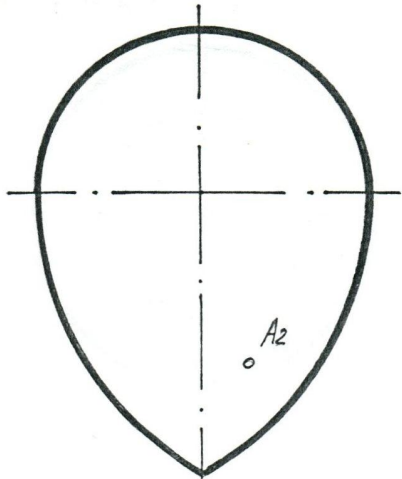
SIRTLARGA OID MASALALAR

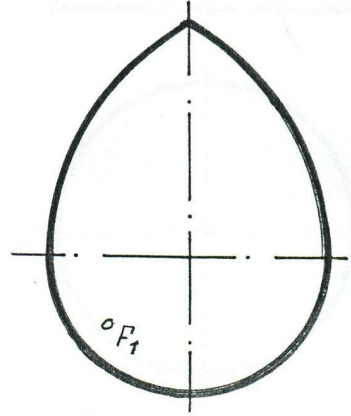
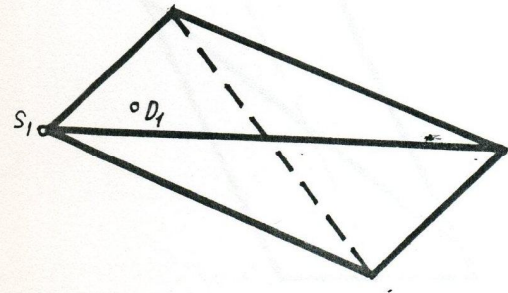
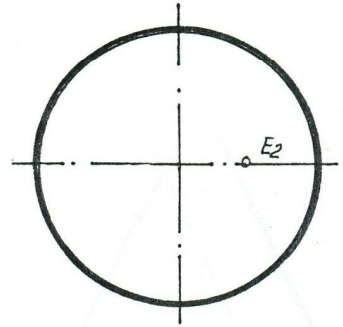
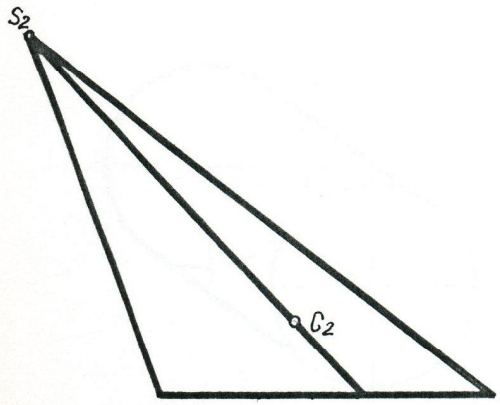
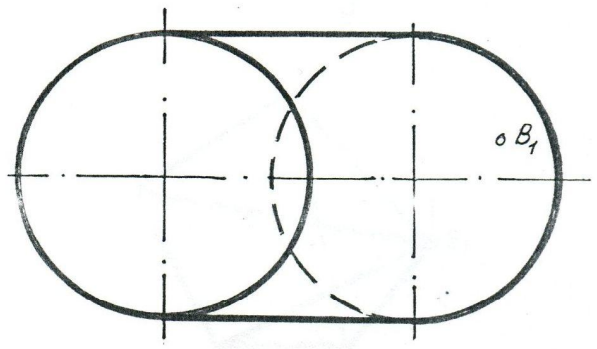
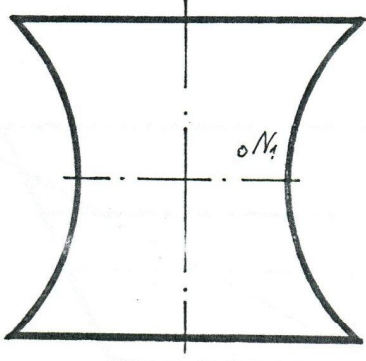
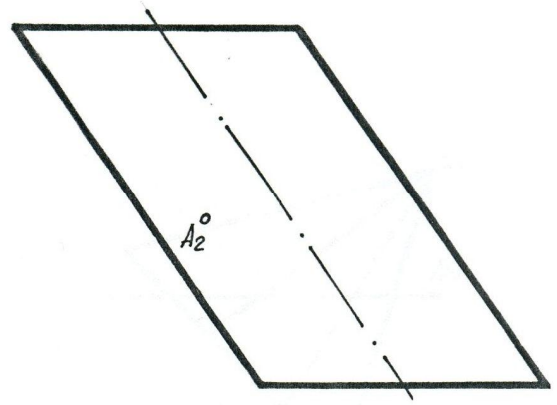
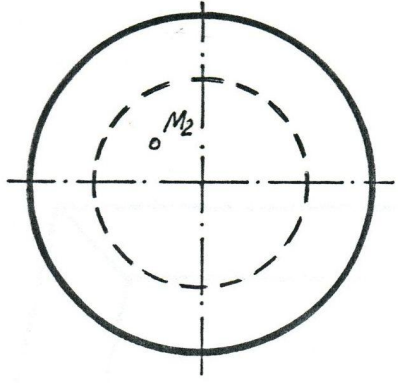


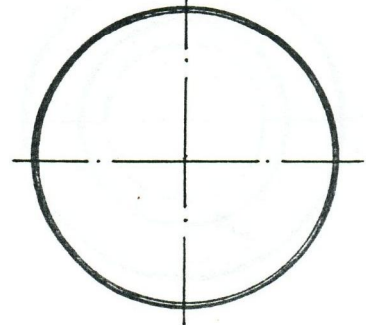
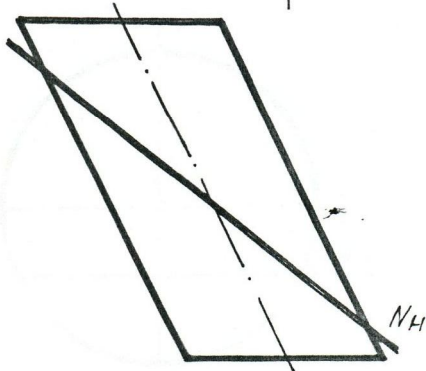
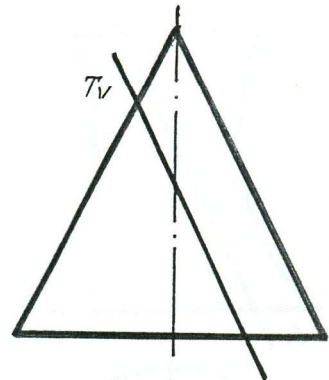
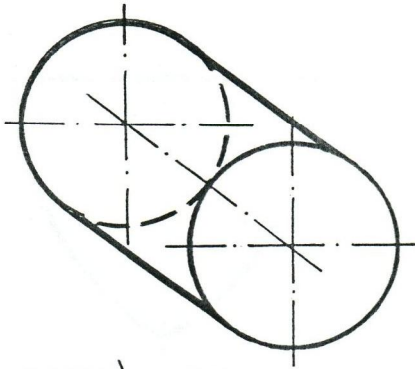
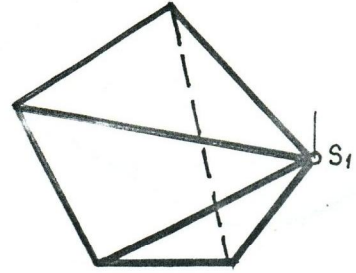
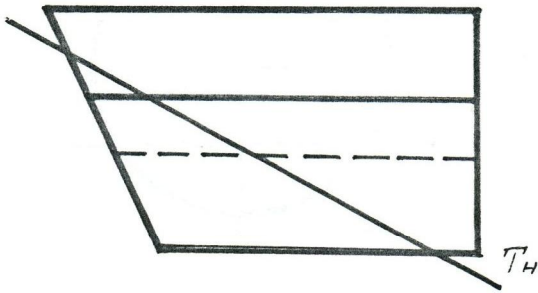
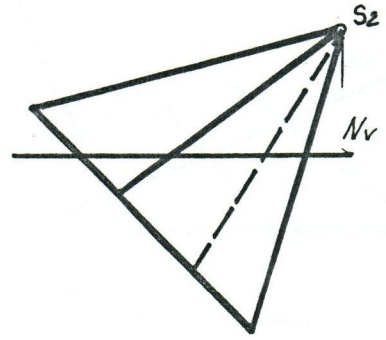
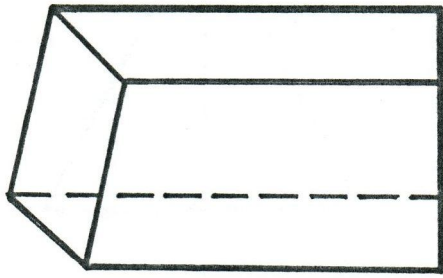


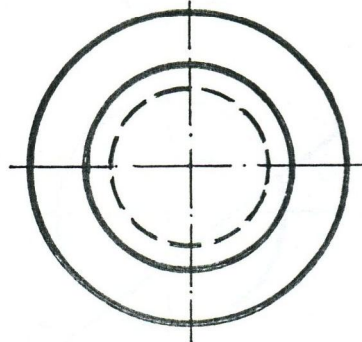
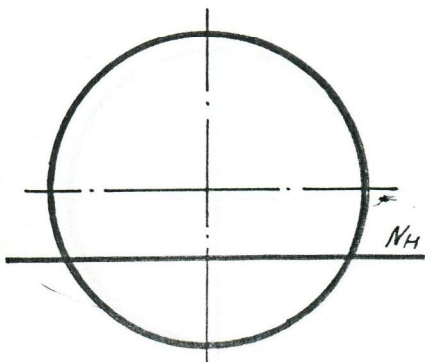
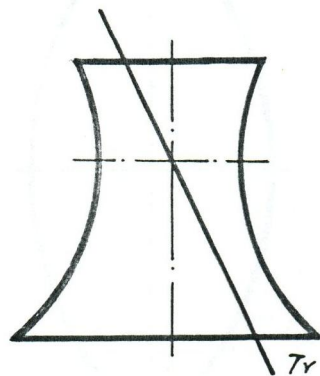
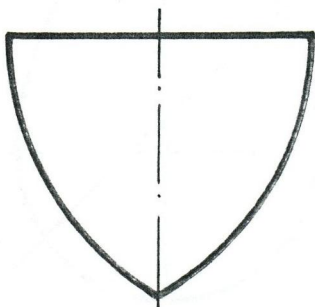
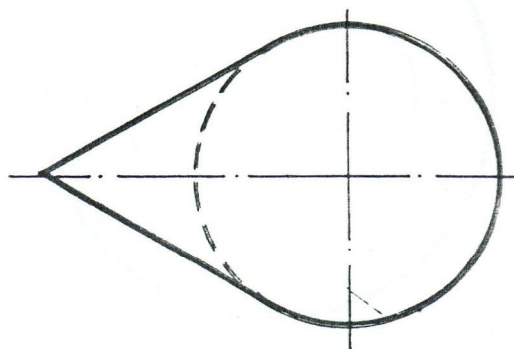
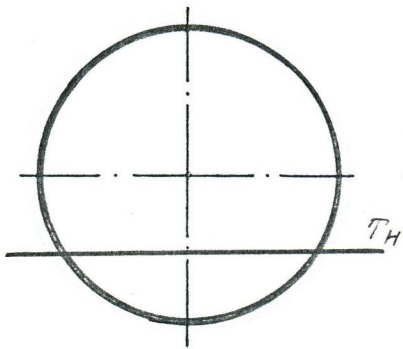
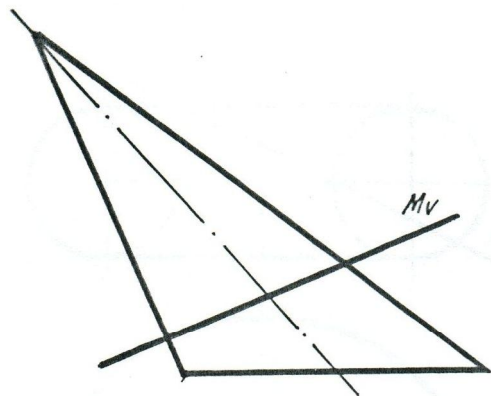
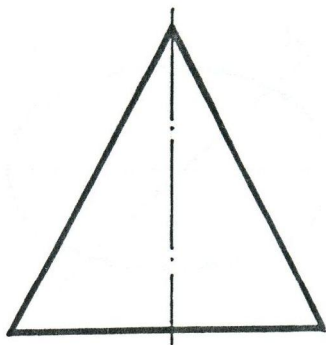


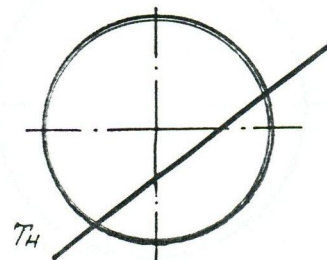
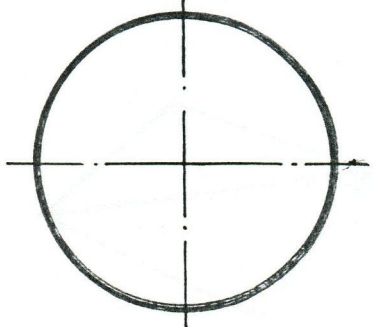
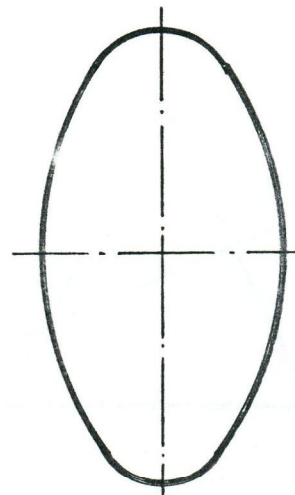
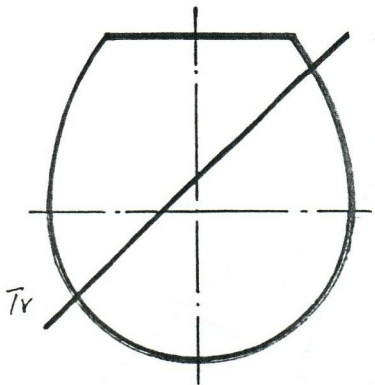
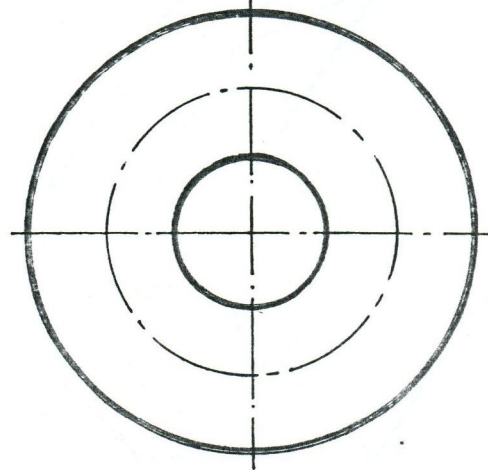
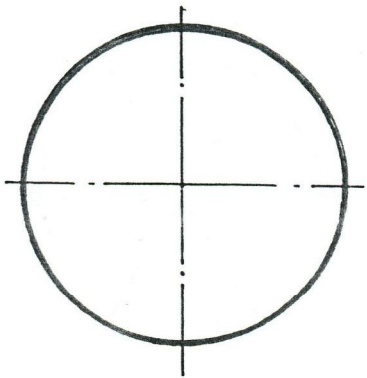
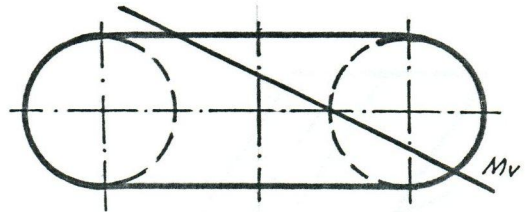
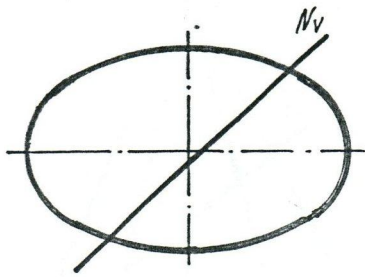


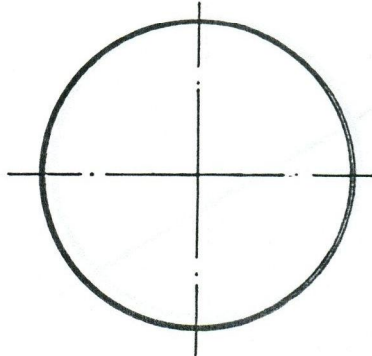
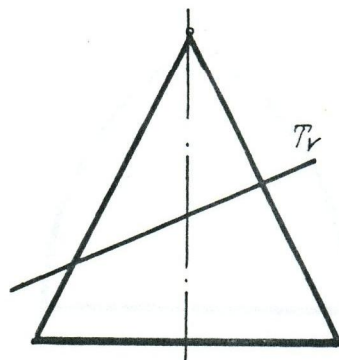
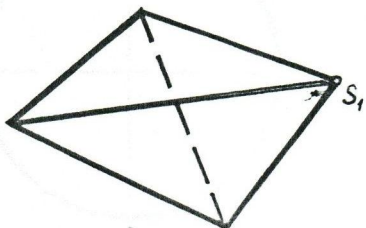
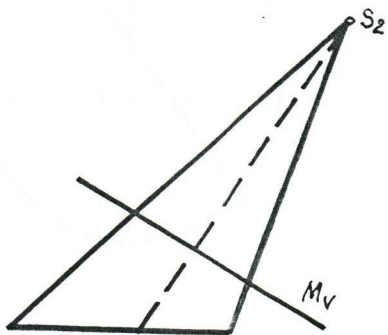
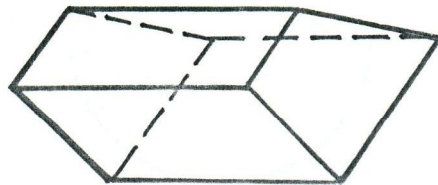
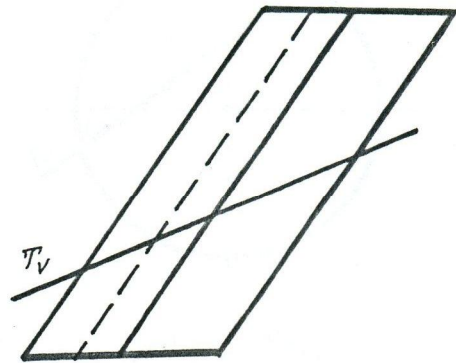
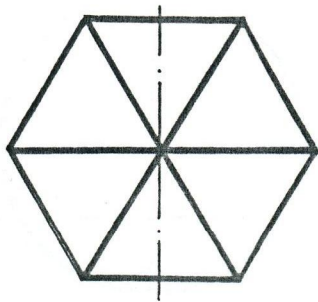
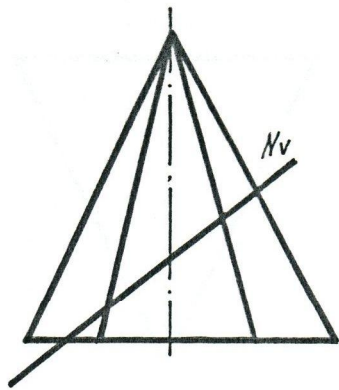


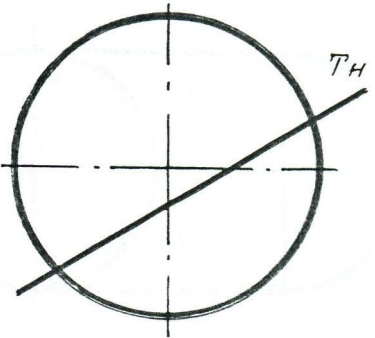
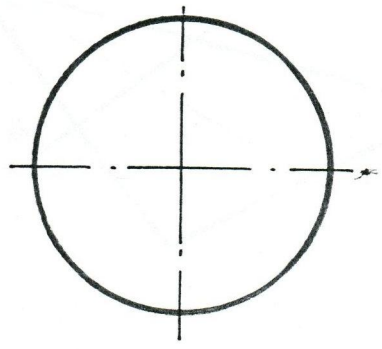
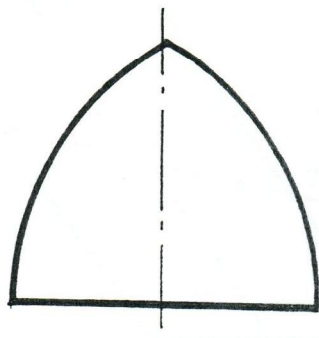
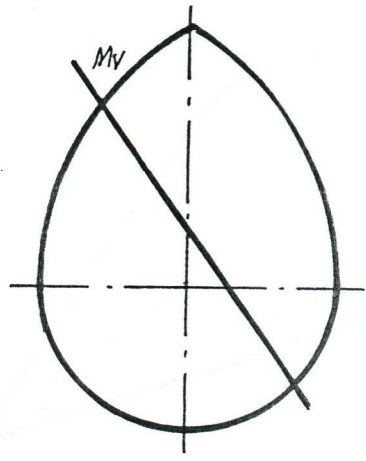
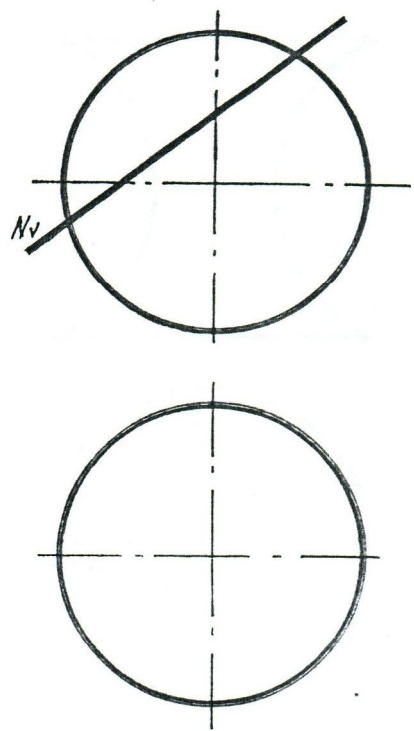
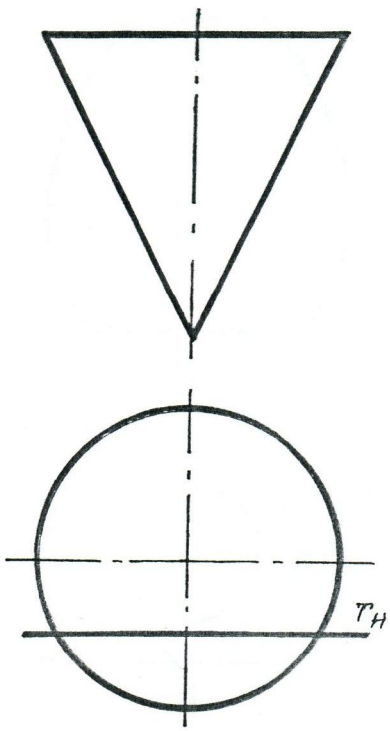


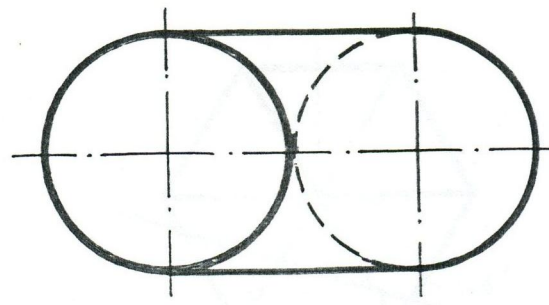
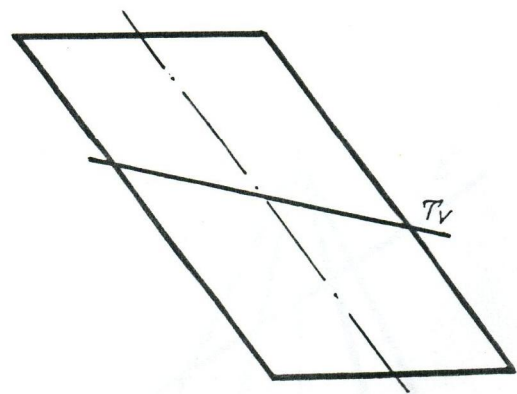
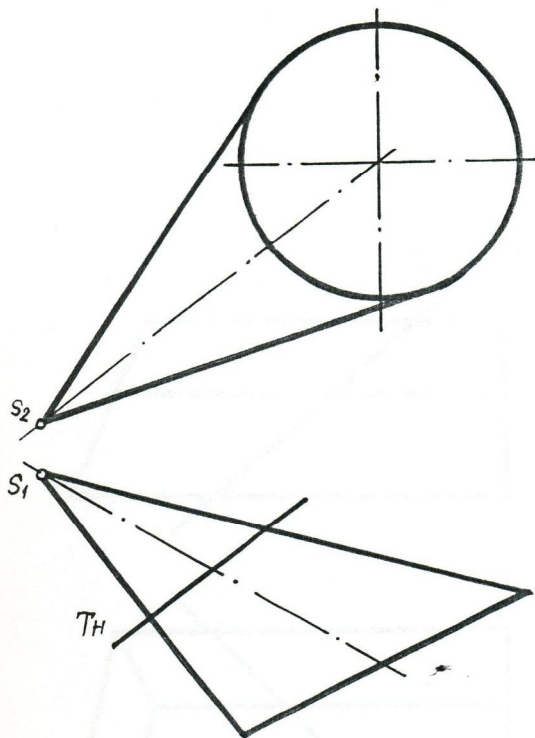
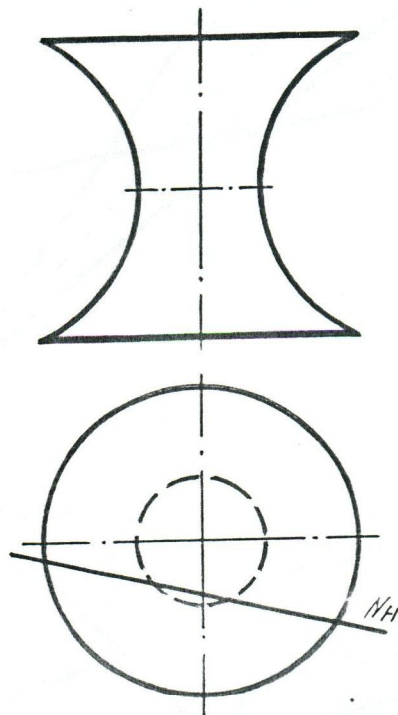
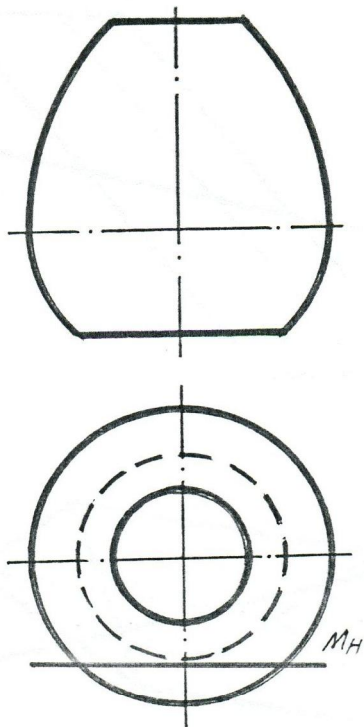














III-BOB. PEDAGOGIK TAJRIBA-SINOV VA UNING NATIJALARI

3.1. Tajriba-sinov ishlarini tashkil qilish

O'qituvchi-pedagoglarning umumta'lim, xususiy fanlar asoslarini o'qitishga yo'naltirilgan mashg'ulotlar jarayonini noan'anaviy shakllarda tashkil etish, ta'lim jarayonini mukammal andoza asosida loyixalashga erishish, mazkur loyixalardan oqilona foydalana olish ko'nikmalariga ega bo'lishi ta'lim oluvchilar tomonidan nazariy bilimlarni puxta, chuqur o'zlashtirilishi, ularda amaliy ko'nikma va malakalarning hosil bo'lishining kafolati bo'la oladi. Zamonaviy ta'limni tashkil etishga qo'yiladigan muhim talablardan biri ortiqcha ruhiy va jismoniy kuch sarf etmay, qisqa vaqt ichida yuksak natijalarga erishishdir. Qisqa vaqt ichida muayyan nazariy bilimlarni talabalarga etkazib berish, ularda ma'lum faoliyat yuzasidan ko'nikma va malakalarni hosil qilish, shuningdek, ta'lim oluvchilar faoliyatini nazorat qilish, ular tomonidan egallangan bilim, ko'nikma hamda malakalar darajasini baholash o'qituvchidan yuksak pedagogik mahorat hamda ta'lim jarayoniga nisbatan yangicha yondashuvni talab etadi.

Keyingi yillarda ta'lim mazmuni boyitish yo'lida bir qatorda rivojlantiruvchi ta'limning ishonchli interfaol metodlari, yo'llari izlanmoqda.

Shunga ko'ra ta'limga muammoli yondashishning ayrim xususiyatlarini yoritish maqsadida «Metrik va pozitsion masalalar echishda mustaqil ish uchuun topshiriqlar ishlanmasi» mavzusida bitiruv malakaviy ishini oldim.

Bitiruv malakaviy ishini bajarish jarayonida tajriba-sinov ishlari quyidagi metodika asosida amalga oshirildi.

Birinchi bosqichi – chizma geometriya darslarida metrik va pozitsion masalalarni echish orqali dars samaradorligini oshirish bo'yicha Nizomiy nomidagi TDPU 1- kurs guruhlari orasida 1,2-semestr 2015-2016 o'quv yilida chizma geometriya fanini o'qitish jarayonida o'tkazildi. Buning uchun TS101-B (28 talaba) va TS102-B (28 talaba) guruhlari tegishlicha tajriba va nazorat guruhlari sifatida tanlab olindi. Ikkinchi bosqichi birinchi bosqich o'tkazilgan guruhlarda chizma geometriya fanini o'qitish jarayonida o'tkazildi.



Tadqiqotimiz doirasi olib borilgan tajriba-sinov ishlariga qo'yilgan asosiy maqsad, tadqiqotlarimiz natijasida ishlab chiqilgan metrik va pozitsion masllarni echishda mustaqil ish uchun topshiriqlar ishlanmasini tadbiq qilishdan olingan samaradorlikni aniqlashdan iborat bo'ldi.

Tajriba-sinov bu guruhlarining amaliyot mashg'ulotlarida 5-15 daqiqa oralig'ida fanning ishchi dasturi bo'yicha belgilangan mashg'ulotlar mavzularini o'tishda, iqtidorli talabalarga nazariy tomonlarini har bir elementidan talabalar tomonidan asosiy mavzuni o'zlashtirishlariga halaqit bermaydigan, balki uni yanada to'ldirgan holda foydalanildi.

Tajriba-sinov ishlarini amaliy mashg'ulotlarda uni oldiga qo'yilgan umumta'lim maqsadlardan quyidagilarni ajratish mumkin:

Ta'limiy: ob'ektlarni tasavvur qilishni shakillantirish va loyihalash ko'nikmalari hosil qilish uchun sharoitlar yaratish.

Rivojlantiruvchi: o'quvchilarning dars jarayonida fazoviy tasavvurlarini shakllanishi, ijodiy va aqliy faoliyatlarini rivojlantirish, mustaqil va guruhda ishlash ko'nikmalarini hosil qilish uchun sharoitlar yaratish:

Tarbiyaviy: yangi metodikani qo'llab o'quvchilarda fanga nisbatan qiziqish uyg'otish, ularda grafik savodxonlikni oshirish.

Talabalarining chizma geometriya faniga oid bilimini yanada mustahkamlash uchun dars mobaynida mustaqil ishni tashkil qilishga oid ishlanmalari tarqatildi.

3.2. Tajriba-sinov natijasi

Nazorat guruhida amaliy mashg'ulotlar har doimdagidek an'anaviy usulda olib borildi.

Tajriba guruhida har bir mashg'ulot oddiy o'quv auditoriyasida olib borildi.

Talabalarining nazariy bilimlari va amaliy ko'nikmalarini oshirish bitiruv malakaviy ishimizning ta'siri tajriba va nazorat guruhlarida o'tkazilgan mashg'ulotlar natijalariga ko'ra baholandi. Birinchi va ikkinchi bosqich tajriba-sinovlarning natijalari 1 va 2- jadvallarda keltirilgan.



Birinchi bosqich tajriba-sinov natijalari:

1- jadval

Guruhlar	A'lo	Yaxshi	O'rta	Talabalar soni
Tajriba guruhi	10	12	6	28
Nazorat guruhi	8	14	7	28

Ikkinchi bosqich tajriba-sinov natijalari:

2- jadval

Guruhlar	A'lo	Yaxshi	O'rta	Talabalar soni
Tajriba guruhi	12	14	2	28
Nazorat guruhi	10	11	7	28

Olib borilgan tajriba-sinov natijasida quyidagi xulosalarni keltirish mumkinki, Metrik va pozitsion masalalar echishda mustaqil ish uchun topshiriqlar ishlanmasini ishlab chiqish tajriba guruhi talabalarida fanni o'zlashtirishlarida, dars samaradorligini oshirishda ijobiy ta'sir etganligini ko'rish mumkin.



X U L O S A

Zamonaviy ishlab chiqarish, mustaqil Respublikamizda yangi texnologiyalarning qo'llanishi va uning ilmiy – texnika taraqqiyoti o'sib kelayotgan yosh avlodning grafik tayyorgarligiga hamda texnikaviy fanlar bo'yicha chuqur bilimdon bo'lib etishishiga katta talablar qo'yilmoqda. O'quvchilarning grafik bilimini ko'nikma va malakalarini tarkib toptirish samaradorligini oshirish bugungi kunda dolzarb muammolardan biridir.

Shuni hisobga olib men chizma geometriyadan metrik va pozitsion masalalar yechishda mustaqil ish uchun topshiriqlar ishlanmasi mavzusida bitiruv malakaviy ish bajarishga harakat qildim.

Chizma geometriya fanidan dastur, darslik va o'quv qo'llanmalarga asoslangan holatda metrik va pozitsion masalalar yechishda mustaqil ish uchun topshiriqlar ishlanmasiga oid vazifalarni takomillashtirish eng dolzarb vazifalardan biridir.

Bitiruv malakaviy ishda «Tasviriy san'at va muhandislik graikasi» yo'nalishi talabalari uchun chizma geometriyadan metrik va pozitsion masalalar yechishda mustaqil ish uchun topshiriqlar ishlanmasiga oid namuna va variantlar berilgan.

Chizma geometriya fanidan metrik va pozitsion masalalar yechishda mustaqil ish uchun topshiriqlar ishlanmasini tashkil qilishning metodik ishlanmasini amaliyotga tadbiq etilsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

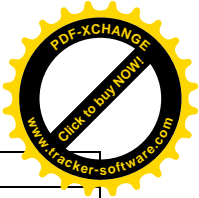
Talabalar egallashi kerak bo'lgan grafik bilim, ko'nikma va malakalarini hosil qilish va sifat samaradorligini oshirishda boshqa fanlar qatorida «Chizma geometriya» fanidan metrik va pozitsion masalalar yechishda mustaqil ish uchun topshiriqlar ishlanmasi topshiriqlariga oid metodik ishlanmalar tavsiyalarining o'rni va ahamiyati yuqori.

Bitiruv malakaviy ishda ko'rsatilgan variantlar tahlil qilinib ularni metodik tavsiyalar sifatida nashr qilishni maqsad qilib qo'yganmiz.



ILOVALAR

№	Рус	O'zbek	English
1	Жанр(-род) кривой	-egri chiziq janri,turi	Genre(-sort(gender)) crooked
2	Железная кровля	-tomga yopadigan tunuka	Iron roofings
3	Железная крыша	-tunuka tom	Iron roofs
4	Железная плита	-tunuka tahta,temir tahta	Iron plates(stoves)
5	Железный сплав	-temir qotishma	Iron alloys
6	Железный каркас	-temir sinch	Iron frameworks
7	Железо	-temir	Irons
8	Железо круглое	-dumaloq temir	Irons round
9	Железо листовое	-tahta (shaklli) temir,palhsatimir	Irons sheet
10	Железо плоское	-yassi,tekistimir	Irons flat
11	Железо прокатное	-prokatlangan temir	Irons rolling
12	Железобетон	-temirbeton	Reinforced concretes
13	Жесткая арка	-qattiqark	Hard(Tough;Rigid;Harsh) arches
14	Жесткость	-mustahkamlik	Acerbity
15	Жесткость многогранников	-ko'pyoqliklar mustahkamligi,bikirligi	Acerbity polyhedron
16	Жесткость пружины	-prujinalar mustahkamligi, bikirligi	Acerbity of the spring
17	Жестянщик	-tunukasozi, tunukachi	Tinsmiths
18	Жёсткое неравенство	-qat'iy tengsizlik	Hard(Tough;Rigid;Harsh) inequalities
19	Жёсткость	-1.bikirlik, qattiqlik 2.qat'iylik	Acerbity
20	Жженный	-pishirilgan, o'tda kuydirilgan	Zhzhenny
21	Жженный кирпич	-pishiq g'ishit	Zhzhenny brick
22	Жирный шрифт	-yo'g'on (qora) shrift	Bolds
23	Задание графическое	-grafik usulda berish	Tasks(Jobs) graphic
24	Задание координатное	-koordinat usulda berish	Tasks(Jobs) coordinate
25	Задание метрическое	-metrik (ravishda) berish	Tasks(Jobs) metric
26	Заданный в параметрической форме	-parametrik shaklda berilgan	Given in(to;at) parametric form(shape)
27	Задача Аполлония	-Apollon masalasi	Problems(Tasks) Apolloniya
28	Задача геометрическая	-Geometric masala	Problems(Tasks) geometric
29	Задача граничная	-chegaraviy masala	Problems(Tasks) border(frontier)
30	Задача двойственная	-dual masala	Problems(Tasks) twofold
31	Задача дискретная	-diskret masala	Problems(Tasks) discrete
32	Задача картографическая	-kartografik masala	Problems(Tasks) cartographic
33	Задача конструктивная (на построение)	(umumlashtirilgan masala) konstruktiv masala	Problems(Tasks) constructive (on(upon;in;to;for;at;per;for) building)
34	Задача линейная	chiziqli masala	Problems(Tasks) linear
33	Задача метрическая	metrik masala,o'lchamlarni aniqlaydigan masala	Problems(Tasks) metric
34	Задача на доказательство	isbotga doir masala	Problems(Tasks) on(upon;in;to;for;at;per;for) proof
35	Задача поисковая	qidirishga oid masala, qidirish masalasi	Problems(Tasks) search
36	Задача проблемная	problemali masala,	Problems(Tasks) problem-solving



		muammoli masala	
37	Задача пространственная	fazoviy masala	Problems(Tasks) spatial
38	Зазор	zazor (mashinalarda bir-biriga o'rnatiladigan ikki qism o'rtasidagi oraliq), oraliq qirqim	Clearances
39	Зазор в подшипниках	podshpniklardagi tirqish	Clearances in(to;at) bearing
40	Зазор по окружности	aylana bo'yicha tirqish	Clearances on(over;along;down;under) circumferences
41	Закладка	1.to'lg'azma; 2.o'rnatish, joylashtirish	Bookmarks
42	Заклепка	parchinmix, mixparchin	Rivets
43	Заклепка с плоской головкой	kallagi tekis parchinmixlar	Rivets with(since) flat head(watchstem;turret)
44	Заклепки нормальной точности	aniqlikka ega bo'lgan mixparchinlar	Rivets to normal accuracy(precision)
45	Заклепки с полукруглой головкой	kallagi yarim yumaloq parchinmixlar	Rivets with(since) semicircular head(watchstem;turret)
46	Заклепки с потайной головкой	kallagi yashirin parchinmixlar	Rivets with(since) secret head(watchstem;turret)
47	Заложение отрезка прямой	to'g'ri chiziq kesmasining quymasi	Pawning(Mortgaging) of the length direct
48	Заменить	almashtirmoq	Change(Replace;Substitute)
49	Замер	o'lchab chiqish,o'lchash, o'lchov	Zamer
50	Замечательные кривые	ajoyib egrimchiziqlar	Remarkable(Wonderful) curves
51	Замечательные точки	ajoyib nuqtalar	Remarkable(Wonderful) points(spots;full stops)
52	Замкнутый контур	berk kontur	Closed sidebar(keyline)
53	Замкнуть	tutashtirmoq,ulamog	Are Closed
54	Засечка линейная	chizikli kestirma	Zasechka linear
55	Засечка прямая	to'g'ri kestirma	Zasechka straight line
56	Зацепление	ilashish	Grapping
57	Зацепление внутреннее	ichkarilama ilashish	Grapping internal
58	Зацепление зубчатое	tishli ilashish	Grapping toothed(jagged)
59	Зацепление плотное	mahkam, zich ilashish	Grapping thick
60	Зацепление часовое	soatli ilashish	Grapping sentry
61	Звено ломанной линии	siniq chiziq zvenosi bo'lagi	Sections broken to lines
62	Знак диаметра	diametr belgisi	Signs of the diameter
63	Знак квадрата	kvadrat belgisi	Signs of the square
64	Знак уклона	qiyalik bekgisi	Signs of the gradient
65	Знаки условные	shartli belgilar	Signs conditional
66	Зона полезного поля чертежа	chizmaning foydali zonasi	Zones(Areas) of the useful field(margin) of the drawing
67	Зона полезного поля плоскостей	tekisliklarning foydali zonasi	Zones(Areas) of the useful field(margin) of the planes
68	Зона чертежа	chizma zonasi	Zones(Areas) of the drawing
69	Зубец	tish	Tines(Prongs;Jags;Cogs)
70	Зубомер	tish o'lchagich	Zubomer
71	Зубчатая передача	tishli uzayma	Zubchataya issue(transfer;transmission;gear)
72	Зубчатое колесо	tishli g'ildirak	Sprockets

MALAKAVIY AMALIYOTDAGI O'QUV JARAYONIDAN LAVHALAR





FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

O'zbekiston Respublikasi qonunlari

1. “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi” (maxsus kurs). -T.: 1997-y.

2. “Ta’lim to’g’risida”gi Qonuni. –T.: “Sharq”. 1997-y.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti farmonlari va qarorlari, Vazirlar mahkamasining qarorlari

3. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti *Karimov I.A.*, “Barkamol avlod - O'zbekiston taraqqiyotining poydevori”. O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi IX sessiyasida so'zlagan nutqi. 1997-yil 29-avgust”. -T.: 1998-y.

4. O'zbekiston Respublikasi *Vazirlar Mahkamasi*, “Kompyuter va axborotli texnologiyalarni ishlab chiqishni tashkil etishning 2001-2005-yillardagi taraqqiyot Dasturi, “Internet” Xalqaro axborot tizimiga keng ko‘lamli kirishni tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Qarori. –T.: 2001-y.

5. *5110800-Tasviriy san'at va muhandislik grafikasi* ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlarni tayyorgarlik darajasi va zaruriy bilimlar mazmuniga qo'yiladigan talablar., “O'zbekiston Davlat ta'lim standarti”. –T.: 2011-y.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti asarlari

6. *Karimov I.A.*, “O'zbekistonning o'z istiqlol va taraqqiyot yo'li”. -T.: “O'zbekiston”. 1992-y.

7. *Karimov I.A.*, “Barkamol avlod – O'zbekiston Taraqqiyotining poydevori”. –T.: “Sharq”. 1997-y.

8. *Karimov I.A.*, “Barkamol avlod orzusi”. -T.: “Sharq”. 1998-y.

9. *Karimov I.A.*, “O'zbekiston XXI asrga intilmoqda”. –T.: “O'zbekiston”. 1999-y.

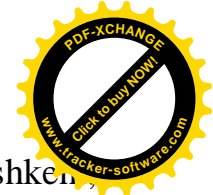
10. *Karimov I.A.*, “Ozod va obod Vatan erkin va faravon hayot –pirovard maqsadimiz”. –T.: “O'zbekiston”. 2000-y.

11. *Abdumalikov A.*, “Chizmachilikdan terminologik lug'at”. –T.: “O'qituvchi”. 1977-y.

12. *Ismatullayev R.Q.*, “Chizma geometriya”. –T.: “TDPU rizografi”. 2003-y.



13. *Murodov Sh.K.* v/b, “Chizma geometriya”. –T.: “Iqtisod-moliya”. 2006-y.
14. *Sh.Murodov, L.Xakimov, A.Xolmurzayev, M.Jumayev, A.To‘xtayev* «Chizma geometriya», “Iqtisod moliya”, 2008 y.
15. *Murodov Sh.K., Ashirboyev A.O.* “Chizma geometriya va chizmachilikdan ruscha-o‘zbekcha lug‘at”. –T.: “Fan”. 2008-y.
16. *Murodov Sh., Ismatullayev R., Tashimov N.* va *Siddiqov B.* “Topografik chizmachilik”. –T.: “Cho‘lpon”. 2009-y.
17. *Murodov Sh., Ismatullayev R., Tashimov N.* “Topografik chizmachilikdan masalalar va ularni yyechish metodikasi”. –T.: “TDPU rizografi”. 2013-y.
18. *Murodov Sh.K., Tashimov N.E.* “Grafik tasvirlash asoslari”. –T.: “Navro‘z”. 2013-y.
19. *Qirg‘izboyev Yu.* v/b, “Mashinasozlik chizmachilik kursi”. –T.: “O‘qituvchi”. 1989-y.
20. *Ro‘ziyev E.I., Ashirboyev A.O.,* “Muhandislik grafikasini o‘qitish metodikasi”. –T.: 2010-y.
21. *Valiyev A.N.,* “Perspektiva”. –T.: “Voriz”. 2009-y.
22. *Xalimov M.K.,* “Chizma geometriya va muhandislik grafikasi”. –T.: “Voriz”. 2013-y.
23. *Gerver V.A.* “Tvorcheskie zadachi po chercheniyu”. –M.: “Prosvetshenie”. 1991 g.
24. *Sh. Murodov,* va boshqalar, Chizma geometriya kursi. Toshkent 1988, «O‘qituvchi» nashriyoti.
25. *Azimov T,* «Chizma geometriya», “Iqtisod moliya”, 2008 y.
26. *Yodgorov J.,* «Chizma geometriya», «Turon-Iqbol» nashriyoti, 2007, 232 bet.
27. *Rahmonov I. T.* Chizmachilikdan test.- T., «O‘qituvchi». 1994.
28. *P.Odilov* va boshqalar. Chizmachilik., - T., TDPU. 2000.
29. *I.Raxmonov* va boshqalar, Chizmachilikdan ma'lumotnoma, Toshkent, Alisher Navoiy kutubxonasi, 2005.



30. Murodov SH., Tashimov N., «Grafika tarixi va taraqqiyoti», Toshkent 2011, TDPU rizografi.

31. P.I.Ivanov, M.E.Zufarova., «Umumiy psixologiya», O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti., Toshkent 2008.

32. J.Xasanboev, X.To‘raqulov, I.Alqarov, N.Usmanov., «Pedagogika», Noshir nashriyoti, Toshkent 2011.

Elektron ta’lim resurslari

1. www.edu.uz
2. <http://www.my.gov.uz>
3. <http://www.pedagog.uz>
4. <http://www.referat.uz>
5. <http://www.tdpu.uz>
6. <http://www.ziyonet.uz>