

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

SAMARQAND IQTISODIYOT VA SERVIS INSTITUTI

Begmatov A.

OLIIY MATEMATIKA KAFEDRASI

Fazoda to‘g‘ri chiziq va uning tenglamalari

**amaliy mashg‘ulot darsida ilg‘or pedagogik texnologiyalarni qo‘llash
bo‘yicha uslubiy qo‘llanma**

SAMARQAND • 2011

A.Begmatov. Fazoda to'g'ri chiziq va uning tenglamalari. Amaliy mashg'ulot darsida ilg'or pedagogik texnologiyalarni qo'llash bo'yicha uslubiy qo'llanma. SamISI. 2011. -26b.

Taqrizchilar:

Mamirov U. E. f-m.f.n., dotsent, Samarqand Davlat universiteti;

Umarov T.I. SamISI, «Oliy matematika» kafedrası dotsenti.

Uslubiy qo'llanma „Oliy matematika” kafedrası majlisida muhokama etilgan va nashr etishga tavsiya qilingan(4-son bayonnoma, 24 mart, 2011 yil).

Ushbu uslubiy qo'llanmada **“Fazoda to'g'ri chiziq va uning tenglamalari”** mavzusi amaliy mashg'ulot darsida ilg'or pedagogik texnologiyalarni qo'llab o'qitish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan. Qo'llanmadan **“Fazoda to'g'ri chiziq va uning tenglamalari”** mavzusi amaliy mashg'ulotini tashkil etish va o'tkazishda foydalanish mumkin.

Oliy matematika fanini ilg'or pedagogik texnologiyalarni qo'llab o'qitish bo'yicha umumiy ko'rsatmalar

O'zbekiston Respublikasi taraqqiyotida halqning boy ma'naviy salohiyati va umuminsoniy qadriyatlarga hamda hozirgi zamon madaniyati, iqtisodiyoti, ilmi, texnikasi va texnologiyasining so'nggi yutuqlariga asoslangan mukammal ta'lim tizimini barpo etish dolzarb ahamiyatga ega.

Ma'lumki, kadrlar tayyorlash Milliy dasturida ilg'or pedagogik texnologiyalarni joriy qilish va o'zlashtirish zarurligi ko'p marta takrorlanib, "...yangi pedagogik va axborot texnologiyalardan foydalanib, talabalarni o'qitishni jadallashtirish" ko'zda tutilgan.

Pedagogik texnologiyaga YUNESKOning bergan ta'rifini keltiramiz: "Pedagogik texnologiya – bu butun o'qitish va bilimlarni o'zlashtirish jarayonida o'z oldiga ta'lim shakllarini samaradorlashtirish vazifasini qo'yuvchi texnik hamda shaxs resurslari va ularning o'zaro aloqasini hisobga olib, bilimlarni yaratish, qo'llash (va belgilash)ning tizimli usulidir". Bu ta'rifdagi asosiy tushuncha "tizimli usul" bo'lib, aynan tizimli yondashuv pedagogik texnologiyaning, o'qitishga boshqa yondashuvlardan farqlanuvchi asosiy belgisi hisoblanadi. Ta'lim maqsadlari, uning mazmuni, o'qitish va ta'lim berish usullari, nazorat va natijalarni baholashni o'zaro bog'liklikda loyihalash- ko'pincha an'anaviy o'quv jarayonida yetishmaydigan narsadir.

Jaxon pedagogika fani ilmiy – texnika taraqqiyoti ta'sirini boshdan kechirib, psixologiya, kibernetika, tizimlar nazariyasi, boshqaruv nazariyasi va boshqa fanlar yutuqlarini birlashtirib, hozirgi davrda faol yangilanish (innovatsiya) jarayonlari bosqichida turar ekan, inson imkoniyatlarini samarali rivojlantirish amaliyotiga boy mahsul bermoqda.

Pedagogik texnologiya usullari (boshda) dastlab o'qitishning harakatini namunaviy vaziyatdagi (belgilangan qoida bo'yicha) o'zlashtirish talab etiladigan mahsuldor (reproduktiv) darajasi uchun ishlab chiqilgan. Mahsuldor ta'lim har qanday ta'limning zaruriy tarkibiy qismi hisoblanib, u insoniyat jamg'argan tajribani aniq o'quv fani doirasida o'zlashtirish bilan bog'liq. Ta'lim oluvchilarda bilim va ko'nikmalarning ma'lum "poydevori" hosil qilingandan keyingina ta'limning natijali (produktiv) va ijodiy yondashish usullariga ko'chish mumkin. Pedagogik texnologiya oqimi 70-80 yillarda AQShda yuzaga keldi va YUNESKO kabi nufuzli tashkilot tomonidan tan olindi va qo'llab – quvvatlandi va hozirgi kunda ko'pgina mamlakatlarda muvaffaqiyatli o'zlashtirilmoqda.

Ma'lumki, tubdan farq qiluvchi uchta ta'lim turlarini ajratish mumkin. Bular: og'zaki- ko'rgazmali, texnologik va izlanuvchan-ijodiy ta'lim turlari hisoblanadi.

1. Og'zaki – ko'rgazmali an'anaviy bo'lib, o'qituvchining axborot berishi, talabalarning bilimlarni qabul qilishi, to'plashi va xotirasida saqlashi bilan belgilanadi. Ta'limda og'zaki-ko'rgazmali yondashuv juda katta tajribaga ega bo'lib, qismlarga ajratib ishlab chiqilgan va ta'lim tizimida ulkan xizmat ko'rsatdi. Jadal suratlar bilan o'sib borayotgan fan va texnika talablari, ta'lim tizimidagi istlohatlar, raqobotbardosh kadrlar tayyorlash, shaxsni rivojlantirish, uning

ma'lumot olish istaklarini to'laroq qondirishga bo'lgan jamiyat ehtiyojlari o'qitish usullariga yangicha yondashishni talab qilmoqda.

2. Tal'imga texnologik yondashuvning umumiy tavsifnomasi (qismlarga ajratilmagan holda), ta'limning juda oddiy mahsuldor darajasi sifati misolida qaraladi. O'quv ishlari yuqori natijalarga erishishga qaratilgan bo'lib, yo'naltirilganlik, mashg'ul bo'lish, musobaqalashish va o'zaro yordamlashish tushunchalari mavjud bo'ladi.

3. Izlanuvchan yondashuvdagi maqsad, talabalarda muammoni hal etish, yangi, oxirigacha tugallanmagan tajribani o'zlashtirish, ta'sir etishning yangi yo'llarini yaratish qobiliyatlarini, shaxsiy idrokni rivojlantirishdan iboratdir.

Izlanuvchan ta'lim andozasining ta'lim mazmuni, tabiat va jamiyat bilan o'zaro ta'siri natijasida shaxsda tadqiqotchilik va jadal ijodiy harakterli faoliyat yo'li boshlanadi.

O'quv jarayonining texnologik shakl modeli va uning amaliy tadbiri yangilik xususiyatiga ega bo'lib, an'anaviy ta'limni qayta shakllantiradi. "Pedagogik texnologiya" so'z birikmasi asosida "Texnologiya", "Texnologik jarayon" tushunchasi yotadi. Bu tushuncha orqali sanoatda tayyor mahsulotni olish uchun bajariladigan ishlarning ketma – ketligi haqidagi hujjat, ta'limda esa fan bo'yicha uslubiy tadbirlar majmuasi tushuniladi.

Pedagogik texnologiyada asosiy yo'l aniq belgilangan maqsadlarga qaratilganlik, ta'lim oluvchi bilan muntazam o'zaro aloqani o'rnatish, pedagogik texnologiyaning falsafiy asosi hisoblangan ta'lim oluvchining xatti – harakati orqali o'qitishdir. O'zaro aloqa pedagogik texnologiya asosini tashkil qilib, o'quv jarayonini to'liq qamrab olish kerak.

Pedagogik texnologiyada nazarda tutiladigan maqsadlarni qo'yish usuli, o'qitish maqsadlari o'quvchilar harakatida ifodalanadigan va aniq ko'rinadigan hamda o'lchanadigan natijalar orqali belgilanadi. Maqsadlar o'qituvchining faoliyatidan kelib chiqqan holda o'rgatish, tushuntirish, ko'rsatish, aytib berish va hokazo atamalar orqali qo'yiladi. O'quvchining harakatlarida ifodalanadigan vazifalar esa ta'limining natijalarda ifodalanadi. Natija, talabaning tugallangan xatti –harakatini ifodalovchi keltirib chiqaring, sanab o'ting, so'zlab bering, tanlang, ko'rsatib bering, hisoblang kabi atamalar bilan ifodalanishi kerak.

Shunday qilib, an'anaviy o'quv jarayonlarida asosiy omil – bu pedagog va uning faoliyati hisoblansa, pedagogik texnologiyada birinchi o'ringa o'qish jarayonidagi o'quvchilarning faoliyati qo'yiladi. Harbir vazifa raqamlanib, u bitta natijani ko'zlashi lozim. Har bir vazifani shunday qo'yish kerakki, u o'qituvchining o'tadigan darsining bosqichlarini emas, balki, talabaning o'zini keyin qanday tutishi kerakligiga ishora qilsin.

Ma'lumki, ilg'or texnologiyalarni qo'llashda asosiy e'tibor loyihalash bosqichiga qaratiladi, bunday tizimli yondoshuv asosida o'quv jarayonini loyihalash, kutilayotgan natija shaklidagi o'quv maqsadlarini mumkin qadar aniqlashtirish, rejalashtirilgan o'quv maqsadlariga kafolatli erishishga undaydi.

Mavzuni o'rganishning taxminiy bosqichlari quyidagilardan iborat deb bilamiz: 1) mavzu va uning rejasi beriladi; 2) o'quv faoliyati natijalari eslatiladi; 3) mavzuni uning ahamiyatga qisqa to'xtalinadi; 4) mavzuni tushuntirish ketma

– ketligi texnologik loyiha asosida o‘qituvchi maqsadiga mos kelishi lozim; 5) talabalar diqqatini jalb etib, mavzu savollari haqida muammoli vaziyatlar hosil qilish; 6) tushuntirish jarayonida o‘quv adabiyotlari yoki tarqatma material bilan ishlashga ahamiyat beriladi; 7) talabaning tarqatma material yoki o‘quv adabiyotlardan asosiy tushunchalarni o‘qish va yozishni tashkil etishga imkoniyat yaratish; 8) mavzuni o‘rganish darajasini tekshirish, talabalarga og‘zaki savollar berib borish orqali, (masalan, analitik geometriya tushunchasining mohiyati nima?); 9) talabalar javoblariga izoh berish yoki to‘ldirish, to‘g‘ri javoblarni rag‘batlantirish; 10) egallangan bilimlarni tekshirish va baholash; bunda tayyorlangan savollar hamma talabalarga tarqatiladi. Savollarga javob berish uchun muayan (masalan, 10 minut) vaqt beriladi. Berilgan savol varaqlari yig‘ishtirib olingach, savollar oldindan tayyorlab qo‘yilgan javoblar bilan solishtirib tekshiriladi. To‘g‘ri javoblar ekranda ko‘rsatiladi yoki doskaga ilinadi. Har bir talaba o‘zlarning bilimlarini o‘zlari tekshirib ko‘radilar va baholaydilar baholash reyting tizimida bo‘ladi, o‘qituvchi talabalar javoblariga munosabat bildiradi. Yuqori baholanganlar rag‘batlantiriladi va kam baho olganlarga tanbeh bermasdan, ularni o‘qish – o‘rganishga da‘vat etiladi; 11) egallangan bilimlarni yanada mustahkamlash va mustaqil ishlash ko‘nikmasini hosil qilish maqsadida uyga vazifa beriladi. Bunda beriladigan vazifa aniq bo‘lishi, berilgan vazifaning bajarilish shakli (referat, konspekt qilish, misol va masalalarni yechish) aniq bo‘lishi zarur.

“ Oliy matematika” fanini, o‘rganishda ushbularga erishishni maqsad qilib olinadi:

- 1) matematikaning hozirgi zamon taraqqiyotidagi o‘rni va ahamiyati anglash;
- 2) o‘quvchining matematik apparatning qo‘llanilishiga qiziqishi;
- 3) amaldagi dastur asosida matematik apparatni o‘rgatish;
- 4) ayrim masalalarning matematik modellarini tuza bilish va uni tahlil qilish;
- 5) matematik fikrlash va xulosa chiqarish;
- 6) matematik bilimlarni chuqurlashtirishga yo‘naltirib, bu bilimlarni o‘z faoliyatida qo‘llash.

Shuni ta’kidlaymizki, „Oliy matematika” fani oliy ta’limda asosiy tayanch fan ekanligi, uning usullari ehtimollar nazariyasi va matematik statistika, informatika, chiziqli va nochiziqli dasturlash, makro va mikro iqtisod, ekonometriya, iqtisodiy tahlil, moliyaning miqdoriy metodlari, logistika va boshqa fanlarning asosiy bilimlarini egallashda muhim qurol sifatida ishlatilishi e’tiborga olinadi.

Biz ushbu uslubiy qo‘llanmada „Oliy matematika” fanining **“Fazoda to‘g‘ri chiziq va uning tenglamalari”** amaliy mashg‘ulot darsida ilg‘or pedagogik texnologiyalarni qo‘llab, o‘qitish- o‘rgatish haqida fikr yuritamiz.

1.1. “Fazoda to’g’ri chiziq va uning tenglamalari” amaliy mashg’ulotlarining ta’lim texnologiyasi modeli

14,15-mavzu	Fazoda to’g’ri chiziq va uning tenglamalari
Vaqt-4 soat	Talabalar soni: 25 nafardan oshmasligi kerak
O’quv mashg’uloti shakli	Individual topshiriqlarni bajarishga asoslangan amaliy mashg’ulot
Mashg’ulot rejasi	1. Fazoda berilgan nuqtadan o’tuvchi va berilgan yo’naltiruvchi vektorga ega bo’lgan to’g’ri chiziq vektorli tenglamasiga oid misollar iechish. 2. Fazoda to’g’ri chiziq(FTCh)ning parametrik va kanonik tenglamalariga doir misollar iechish. 3. Fazoda umumiy va proyeksiyalarga nisbatan hamda berilgan ikki nuqtadan o’tuvchi to’g’ri chiziq tenglamalarga oid misollar iechish . 4. Ikki to’g’ri chiziq orasidagi burchak ,fazoda to’g’ri chiziq va tekislik orasidagi burchaklarga doir misollar iechish .
Asosiy tushuncha va atamalar	Yo’naltiruvchi vektor, vektorli, parametrik, kanonik, umumiy, proyeksiyalarga nisbatan tenglamalar, ikki tekislikning kesimi, fazoda ikki to’g’ri chiziq orasidagi burchak hamda ularning parallelligi va perpendikulyarligi, fazoda to’g’ri chiziq va tekislik orasidagi burchak hamda ularning parallelligi,perpendikulyarligi, fazoda to’g’ri chiziqning koordinat tekisliklaridagi izlari.
Amaliy mashg’ulotining maqsadi	Fazoda to’g’ri chiziq va uning tenglamalari haqidagi bilimlarni mustahkamlash va ularni chuqurlashtir- ish.
Pedagogik vazifalar	O’quv faoliyati natijalari
1.Mavzu bo’yicha bilimlarni tizimlashtirish, mustahkamlash. 2. O’quv materiallari bilan ishlash	1.Fazoda berilgan nuqtadan o’tuvchi va berilgan yo’naltiruvchi vektorga ega bo’lgan to’g’ri chiziq vektorli tenglamasiga

ko'nikmalarini hosil qilish. 3. Fazoda berilgan nuqtadan o'tuvchi va berilgan yo'naltiruvchi vektorga ega bo'lgan to'g'ri chiziq vektorli tenglamasiga oid misollar iechish. 4. Fazoda to'g'ri chiziq(FTCh)ning parametrik va kanonik tenglamalariga doir misollar iechish. 5. Fazoda umumiy va proyeksiyalarga nisbatan hamda berilgan ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamalarga oid misollar iechish . 6. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak ,fazoda to'g'ri chiziq va tekislik orasidagi burchaklarga doir misollar iechish .	oid misollar iecha bilish. 2.Fazoda to'g'ri chiziq(FTCh)ning parametrik va kanonik tenglamalariga doir misollar iech ko'nikmalarini egallash. 3.Fazoda umumiy va proyeksiyalarga nisbatan hamda berilgan ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamalarga oid misollar iecha bilish . 4.Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak, fazoda to'g'ri chiziq va tekislik orasidagi burchaklarga doir misollar iechni bilish .
Ta'lim usuli va texnikasi	Amaliy mashg'uloti, tezkor-so'rov, aqliy hujum, suhbat, munozara, insert, pinbord.
Ta'lim shakli	Frontal, jamoaviy(guruhli).
Ta'lim vositalari	Ma'ruza matni, o'quv topshiriqlar varaqalari, amaliy mashg'ulot bo'yicha o'quv materiallari, proektor, axborot texnologiyalari vositalari.
Ta'lim berish sharoiti	Maxsus texnika vositalari bilan jihozlangan, guruhli shaklda ishlashga mo'ljallangan auditoriya
Manitoring va baholash	Og'zaki so'rov, kuzatish.

1.2. “Fazoda to'g'ri chiziq va uning tenglamalari” amaliy mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
1-bosqich. Mavzuga kirish (15 daqiqa)	1.1. Mavzuning nomi, maqsadi va o'quv faoliyati natijalari bilan tanishtiriladi. 1.2. Talabalar o'quv faoliyatini baholash mezonlari bilan tanishtiriladi(14.1-ilova). 1.3. Talabalarning darsga tayyorgarlik darajasini aniqlash, bilimlarini faollashtirish maqsadida tezkor-savollar o'tkaziladi(14.2-ilova, insert, B/Bx/Bo (Bilaman / Bilishni xoxlayman / Bilib oldim)): Mavzu mazmunining muhokamasi guruhlarda davom etishi e'lon qilinadi.	Tinglaydilar. yozib oladilar. Aniqlashtiradilar, savollar beradilar. Talabalar berilgan savollarga javob beradilar.
2- Asosiy	2.1.Talabalarni 4 ta o'quv guruhiga bo'linadi.	Tinglaydilar;

bosqich.(50-daqiqa)	va har biriga vazifalar beradi(14.3-ilova). Guruhlarda o'quv vazifasini bajarish bo'yicha ishni tashkil qiladi. Mavzu bo'yicha tarqatma material tarqatiladi(14.4-ilova). O'quv faoliyati natijalarini eslatadi. Vazifani bajarishda o'quv materiallaridan foydalanish mumkinligini eslatadi. Berilgan topshiriqlarni har bir guruh lideri bittadan doskada izohlashga, ya'ni prezentatsiyaga tayyorlashni so'raydi. 2.2. Taqdimot boshlanishini e'lon qiladi. Taqdimot vaqtida javoblarga izoh beradi, to'g'ri e'chimga e'tibor beradi, xatolarni ko'rsatadi. Talabalar bilan birgalikda javoblar to'g'riligini baholaydi, savollarga javob beradi. 2.4. Guruhlar bajargan ishlari bo'yicha o'z-o'zini baholaydilar va tekshiradilar. 2.5. Javoblarni to'ldiradi va qisqacha xulosalar qiladi.	Guruhlarda ishlaydilar, misol va masalalarni daftarda echadilar. savollar beradilar. Guruh liderlari topshiriqlar javoblarini aytadilar. Liderlar o'z guruhlarida baholash o'tkazadilar. Tinglaydilar.
3- bosqich, yakuniy(15 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi. 3.2. Mashg'ulotda maqsadga erishishdagi, talabalar faoliyati tahlil qilinadi va baholanadi(14.5-ilova). 3.3. Mustaqil ish uchun topshiriqlar beriladi(14.6-ilova) va uning baholash mezonlari aytiladi.	Savol beradilar; muhokamada qatnashadilar. Tinglaydilar; Topshiriqlarni yozadilar.

14. 1-ilova

Har bir mashg'ulot 0,5 balldan 2 ballgacha baholanadi.

Guruxlarning ish natijalarini baholovchi me'zonlari

Me'zonlar	Ball	%	Gurux natijalari bahosi			
			1	2	3	4
Axborotning to'liqligi	1,0	50				
Illyustratsiya (grafik tarzda taqdim etish)	0,6	30				
Gurux faolligi (qo'shimcha,	0,4	20				

berilgan savol, javoblarning soni)						
JAMI	2	100				

86-100% / – “a’lo”

71-85% / – “yaxshi”

55-70% / – “qoniqarli”

0-54%-- “qoniqarsiz”.

Insert texnikasini qo‘llagan holda ish yuritish qoidalari

1. Matnni o‘qing.
2. Matn qatorlariga qalam bilan beligilar qo‘yib, olingan ma’lumotni tizimlashtiring:

V - ... haqida mavjud bo‘lgan bilimlar (ma’lumotlar) mos keladi

- (minus) - ... haqidagi mavjud bilimlarga e’tiroz bildiradi.

+ (plyus) - yangi ma’lumotlar hisoblanadi.

? - tushunarsiz / aniqlik / qo‘shimcha ma’lumot talab qiladi

B/Bx/Bo texnikasini qo‘llagan holda ish yuritish qoidalari

1. “Insert” texnikasidan foydalanib matnni o‘qing.
2. Olingan ma’lumotlarni tizimlashtiring – matnga qo‘yilgan belgilar asosida jadval qatorlarini to‘ldirib chiqing.

B/Bx/Bo

№	Mavzu savollari	Bila man	Bilishni xoxlay man	Bilib oldim
1	Fazoda berilgan nuqtadan o‘tuvchi va berilgan yo‘naltiruvchi vektorga ega bo‘lgan to‘g‘ri chiziq vektorli tenglamasi qanday keltirib chqariladi?			
2	Fazoda to‘g‘ri chiziq(FTCh)ning parametrik tenglamasi qanday bo‘ladi?			
3	Fazoda to‘g‘ri chiziq(FTCh)ning kanonik tenglamasini qanday keltirib chqariladi?			
4	FTChning umumiy tenglamasi qanday bo‘ladi?			
5	FTChning proyeksiyalarga nisbatan tenglamasi nimadan iborat?			
6	Fazoda berilgan ikki nuqtadan o‘tuvchi to‘g‘ri chiziq tenglamasi qanday bo‘ladi?			
7	Fazoda ikki to‘g‘ri chiziq orasidagi burchak qanday topiladi?			

8	8.Fazoda ikki to'g'ri chiziqning parallel sharti nimadan iborat?			
9	Fazoda ikki to'g'ri chiziqning perpendikulyrlik shartini qanday bo'ladi?			
10	Fazoda to'g'ri chiziq va tekislik orasidagi burchak qanday topiladi?			
11	Fazoda to'g'ri chiziq va tekislikning parallel sharti nimadan iborat?			
12	Fazoda to'g'ri chiziq va tekislikning perpendikulyrlik sharti qanday bo'ladi?			
13	Fazoda to'g'ri chiziq va tekislik kesishish nuqtasi qanday topiladi?			
14	Fazoda to'g'ri chiziqning koordinat tekisliklaridagi izlari nimadan iborat?			

14. 3-ilova

Kichik guruhlarda ishlash qoidasi

1. Talabalar ishni bajarish uchun zarur bilim va malakalarga ega bo'lmog'i lozim.
2. Guruhlarga aniq topshiriqlar berilmog'i lozim.
3. Kichik guruh oldiga qo'yilgan topshiriqni bajarish uchun yetarli vaqt ajratiladi.
4. Guruhlardagi fikrlar chegaralanmaganligi va tazyiqqa uchra-masligi haqida ogohlantirilishi zarur.
5. Guruh ish natijalarini qanday taqdim etishini aniq bilish-lari, o'qituvchi ularga yo'riqnoma berishi lozim.
6. Nima bo'lganda ham muloqotda bo'ling, o'z fikringizni erkin namoyon eting.

Guruhlarga beriladigan o'quv topshiriqlari

1-varaqa

1. $M_0(2, 5, -4)$ nuqtadan o'tib $\vec{s}(3,6,7)$ vektorga parallel bo'lgan to'g'ri chiziqning kanonik va parametrik tenglamalarini yozing.

2.
$$\begin{cases} 5x + y - 3z - 3 = 0, \\ 4x + y - 2z - 2 = 0 \end{cases}$$

to'g'ri chiziqning proyeksiyalarga nisbatan va kanonik tenglamalarini yozing.

3.
$$\frac{x-5}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{-2} \quad \text{va} \quad \frac{x}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{-4}$$

to'g'ri chiziqlar orasidagi burchakni toping.

4. $\frac{x-3}{1} = \frac{y+5}{2} = \frac{z-6}{1}$ to'g'ri chiziq va $4x + 2y + 2z + 5 = 0$ tekislik orasidagi burchakni toping.

2-varaqa

1. $M_0(3, -5, 4)$ nuqtadan o'tib $\vec{s}(2, -6, 4)$ vektorga parallel bo'lgan to'g'ri chiziqning kanonik va parametrik tenglamalarini yozing.

2.
$$\begin{cases} 2x - 3y - 4z + 5 = 0, \\ x - 2y - 3z - 1 = 0 \end{cases}$$

to'g'ri chiziqning proyeksiyalarga nisbatan va kanonik tenglamalarini yozing.

3.
$$\begin{cases} 2x - 3y - 4z + 5 = 0, \\ x - 2y - 3z - 1 = 0 \end{cases} \quad \text{va} \quad \frac{x-5}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-2}{4}$$

to'g'ri chiziqlar orasidagi burchakni toping.

4. $A(3, 6, 2)$ va $B(4, 5, -2)$ nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziq va $2x + y - 2z - 5 = 0$ tekislik orasidagi burchakni toping.

3-varaqa

1. $M_0(-2, 5, 4)$ nuqtadan o'tib $\vec{s}(4, 6, -7)$ vektorga parallel bo'lgan to'g'ri chiziqning kanonik va parametrik tenglamalarini yozing.

2.
$$\begin{cases} 2x - 5y + 3z + 4 = 0, \\ x - 2y - z + 3 = 0 \end{cases}.$$

to'g'ri chiziqning proyeksiyalarga nisbatan va kanonik tenglamalarini yozing.

3.
$$\frac{x+3}{5} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-1}{-1} \quad \text{va} \quad \begin{cases} -3y + z - 5 = 0, \\ x - 2y - z + 2 = 0 \end{cases}$$

to'g'ri chiziqlar orasidagi burchakni toping.

4. 13. $M_0(-2, 3, 4)$ nuqtadan o'tib, $3x - 2y + 5z - 6 = 0$ tekislikka perpendikulyar to'g'ri chiziq tenglamasini yozing.

4-varaqa

1. $M_0(4, -5, 3)$ nuqtadan o'tib $\vec{s}(5, -3, 4)$ vektorga parallel bo'lgan to'g'ri chiziqning kanonik va parametrik tenglamalarini yozing.

2.
$$\begin{cases} 2x - 3y + 5z - 2 = 0, \\ 3x - 5y - 4z - 2 = 0 \end{cases}$$

to'g'ri chiziqning proyeksiyalarga nisbatan va kanonik tenglamalarini yozing.

3.
$$\frac{x-4}{2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-6}{-1} \quad \text{va} \quad \begin{cases} x + 2y - 3z - 1 = 0, \\ x - y + 2z - 3 = 0 \end{cases}$$

to'g'ri chiziqlar orasidagi burchakni toping.

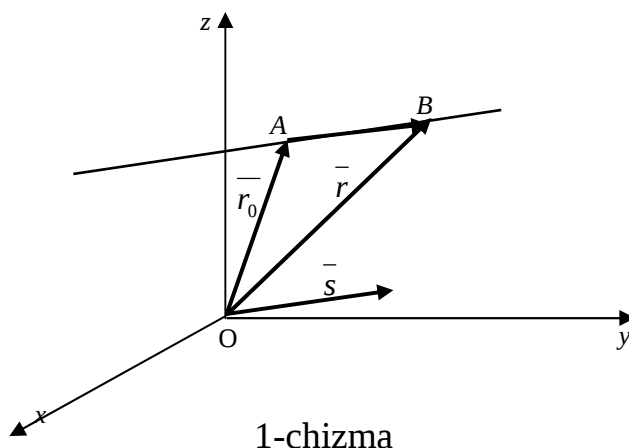
4. $\begin{cases} 2x - 3y + 4z - 2 = 0, \\ x + 2y - 5z - 3 = 0 \end{cases}$ to'g'ri chiziq va $2x - 7y + 12z - 15 = 0$ tekislikning parallelligini ko'rsating.

14. 4-ilova

“Fazoda to'g'ri chiziq va uning tenglamalari” mavzusi bo'yicha tarqatma material

1. Fazoda berilgan nuqtadan o'tuvchi va berilgan yo'naltiruvchi vektorga ega bo'lgan to'g'ri chiziq vektorli tenglamasi.

1. Fazoda berilgan nuqtadan o'tuvchi va berilgan yo'naltiruvchi vektorga ega bo'lgan to'g'ri chiziq vektorli tenglamasi. Fazoda to'g'ri chiziqning holati u o'tadigan biror $A(x_1, y_1, z_1)$ nuqta va to'g'ri chiziq parallel bo'lgan $\vec{s} = m\vec{i} + n\vec{j} + p\vec{k}$ yo'naltiruvchi vektorning berilishi bilan to'la aniqlanadi. Uning tenglamasini yozish uchun unda ixtiyoriy $B(x, y, z)$ nuqta olamiz (1-chizma).



Ma'lumki, $\vec{OB} = \vec{OA} + \vec{AB}$ bo'lib, $\vec{AB}$ vektor $\vec{s}$ vektorga kollinear, ya'ni $\vec{AB} = t\vec{s}$, t – skalyar parametr. $\vec{OA} = \vec{r}_0$, $\vec{OB} = \vec{r}$ desak,

$$\vec{r} = \vec{r}_0 + t\vec{s} \quad (1)$$

bo'ladi. (1) tenglikka **fazoda to'g'ri chiziqning vektorli tenglamasi** deyiladi.

2. Fazoda to'g'ri chiziq (FTCh) ning parametrik va kanonik tenglamalari.

$$\vec{r} = \vec{r}_0 + t\vec{s} \quad (1)$$

tenglamada

$$\vec{r} = x \vec{i} + y \vec{j} + z \vec{k},$$

$$\vec{r}_0 = x_1 \vec{i} + y_1 \vec{j} + z_1 \vec{k},$$

$$\vec{s} = m \vec{i} + n \vec{j} + p \vec{k}$$

bo'lganligi uchun (1) tenglamadan vektorlarning tengligiga asosan,

$$\begin{cases} x = x_1 + tm, \\ y = y_1 + tn, \\ z = z_1 + tp \end{cases} \quad (2)$$

tenglamalar sistemasi hosil bo'ladi. Bunga **to'g'ri chiziqning parametrik tenglamasi** deyiladi, bunda t – parametr.

(2)tenglamadan t parametrni yo'qotsak,

$$\text{ya'ni} \quad x - x_1 = tm, \quad \frac{x - x_1}{m} = t, \quad \frac{y - y_1}{n} = t, \quad \frac{z - z_1}{p} = t$$

bo'lib

$$\frac{x - x_1}{m} = \frac{y - y_1}{n} = \frac{z - z_1}{p} \quad (3)$$

tenglama kelib chiqadi. (3) tenglamaga to'g'ri chiziqning **kanonik tenglamasi** deyiladi.

1-misol. $M_0(2; -3; 5)$ nuqtadan o'tib koordinat o'qlari bilan $\alpha = \pi/4$, $\beta = \pi/3$, $\gamma = \pi/3$ burchak tashkil etuvchi to'g'ri chiziqning kanonik va parametrik tenglamalarini yozing.

Yechish. To'g'ri chiziqning yo'naltiruvchi vektori sifatida

$$\vec{s} = \cos \alpha \cdot \vec{i} + \cos \beta \cdot \vec{j} + \cos \gamma \cdot \vec{k} = \frac{\sqrt{2}}{2} \vec{i} + \frac{1}{2} \vec{j} + \frac{1}{2} \vec{k}$$

vektorni olamiz.

(3) tenglamaga asosan,

$$\frac{x - 2}{\sqrt{2}/2} = \frac{y + 3}{1/2} = \frac{z - 5}{1/2}$$

to'g'ri chiziqning kanonik tenglamasini hosil qilamiz.

Oxirgi tengliklarning har birini t bilan belgilab,

$$\frac{x-2}{\sqrt{2}/2} = t \quad \frac{y+3}{1/2} = t \quad \frac{z-5}{1/2} = t \quad \text{yoki}$$

$$x = \frac{\sqrt{2}}{2}t + 2;$$

$$y = \frac{1}{2}t - 3;$$

$$z = \frac{1}{2}t + 5$$

to'g'ri chiziqning parametrik tenglamasini hosil bo'ladi.

3. Fazoda to'g'ri chiziqning umumiy va proyeksiyalarga nisbatan tenglamalari.

Fazoda to'g'ri chiziqni **ikki tekislikning kesimidan** iborat deb ham qarash mumkin. Shuning uchun to'g'ri chiziqni analitik holda quyidagi sistema

$$\begin{cases} A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0, \\ A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0 \end{cases} \quad (4)$$

orqali ham ifodalash mumkin. (4) tenglamada A_1, B_1, C_1 koeffitsiyentlar mos ravishda A_2, B_2, C_2 koeffitsiyentlarga proporsional bo'lmasa u to'g'ri chiziqni ifodalaydi. Bunga to'g'ri chiziqning **umumiy tenglamasi** deyiladi.

(4) sistemadan birinchi y noma'lumni, keyin x noma'lumni yo'qotsak,

$$\begin{cases} x = x_1 + mz, \\ y = y_1 + nz \end{cases} \quad (5)$$

tenglamalar sistemasi hosil bo'ladi. Bunday birinchi tenglama OY o'qqa parallel bo'lgan tekislik, ikkinchisi OX o'qqa parallel bo'lgan tekislik bo'lib, berilgan to'g'ri chiziqni XOZ va YOZ koordinat tekisliklariga proyeksiyalaydi. (5) sistemaga to'g'ri chiziqning **proyeksiyalarga** nisbatan

tenglamasi deyiladi.

2-misol.
$$\begin{cases} 2x + y - 5z + 3 = 0, \\ 3x + 2y - 4z + 2 = 0 \end{cases}$$

to'g'ri chiziqning proyeksiyalarga nisbatan va kanonik tenglamalarini yozing.

Yechish. Berilgan tenglamalar sistemasidan oldin y ni yo'qotamiz, buning uchun birinchi tenglamani (-2) ko'paytirib tenglamalarni hadma-had qo'shib $-x + 0 + 6z - 4 = 0$, yoki $x = 6z - 4$ tenglamani hosil qilamiz. Endi x noma'lumni yo'qotamiz, buning uchun birinchi tenglamani (3) ga ikkinchi tenglamani (-2) ga ko'paytirib hadma - had qo'shib $-y - 7z + 5 = 0$ yoki $y = -7z + 5$ tenglamani keltirib chiqaramiz. Shunday qilib,

$$\begin{cases} x = 6z - 4, \\ y = -7z + 5 \end{cases}$$

sistema to'g'ri chiziqning proyeksiyalarga nisbatan tenglamasi bo'ladi.

Oxirgi tenglamalar sistemasini quyidagicha o'zgartiramiz:

$$\begin{aligned} x + 4 = 6z & \quad \text{yoki} \quad \frac{x + 4}{6} = z, & \quad \frac{y - 5}{-7} = z. \\ y - 5 = -7z & \end{aligned}$$

$$\text{Demak, } \frac{x + 4}{6} = \frac{y - 5}{-7} = \frac{z - 0}{1}.$$

Bu to'g'ri chiziqning kanonik tenglamasidir.

4. Berilgan ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi.

$M_1(x_1, y_1, z_1)$ va $M_2(x_2, y_2, z_2)$ berilgan ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi tekislikda berilgan ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasidagidek ushbu ko'rinishda

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{z - z_1}{z_2 - z_1} \quad (6)$$

bo'ladi.

3-misol. Uchburchakning uchlari $A(3, -2, 1)$, $B(6, 5, -7)$ va $C(5, -4, 3)$ berilgan. BD mediananing kanonik tenglamasini yozing.

Yechish. D nuqta AC tomonni teng ikkiga bo'ladi. Kesmani berilgan nisbatda bo'lish formulasiga asosan:

$$x_D = \frac{3+5}{2} = 4, \quad y_D = \frac{-2-4}{2} = -3, \quad z_D = \frac{1+3}{2} = 2.$$

Demak, $D(4, -3, 2)$ bo'ladi. Mediana B va D nuqtalardan o'tadi. (6) formulaga asosan:

$$\frac{x-6}{4-6} = \frac{y-5}{-3-5} = \frac{z+7}{2+7} \quad \text{yoki} \quad \frac{x-6}{-2} = \frac{y-5}{-8} = \frac{z+7}{9}.$$

Bu BD mediananing kanonik tenglamasidir.

1. Fazoda berilgan ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak va ularning parallellik hamda perpendikulyarlik shartlari.

Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak. Fazoda ikkita to'g'ri chiziq kanonik tenglamalari bilan berilgan bo'lsin:

$$\frac{x-x_1}{m_1} = \frac{y-y_1}{n_1} = \frac{z-z_1}{p_1};$$

$$\frac{x-x_2}{m_2} = \frac{y-y_2}{n_2} = \frac{z-z_2}{p_2}.$$

Bu **to'g'ri chiziqlar orasidagi burchak**, ularning yo'naltiruvchi vektorlari orasidagi burchakka teng bo'lib,

$$\cos \varphi = \frac{m_1 m_2 + n_1 n_2 + p_1 p_2}{\sqrt{m_1^2 + n_1^2 + p_1^2} \cdot \sqrt{m_2^2 + n_2^2 + p_2^2}} \quad (7)$$

formula yordamida topiladi.

Berilgan to'g'ri chiziqlar parallel bo'lsa,

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{p_1}{p_2} \quad 8)$$

bo'lib, bu fazoda **ikki to'g'ri chiziqning parallellik sharti** deyiladi.

To'g'ri chiziqlar perpendikulyar bo'lsa, yo'naltiruvchi vektorlar ham perpendikulyar bo'lib,

$$m_1 \cdot m_2 + n_1 \cdot n_2 + p_1 \cdot p_2 = 0 \quad (9)$$

bo'ladi, bu **ikki to'g'ri chiziqning perpendikulyarlik sharti**dir.

$$4\text{-misol.} \quad \frac{x-5}{7} = \frac{y-3}{5} = \frac{z-2}{1} \quad \text{va} \quad \frac{x-8}{7} = \frac{y+3}{-4} = \frac{z-4}{-1}$$

to'g'ri chiziqlar orasidagi burchakni toping.

Yechish. Oldin to'g'ri chiziqlarning yo'naltiruvchi vektorlarini topamiz:

$$\vec{s}_1 = 7\vec{i} + 5\vec{j} + \vec{k}, \quad \vec{s}_2 = 7\vec{i} - 4\vec{j} - \vec{k}.$$

To'g'ri chiziqlar orasidagi burchak ularning yo'naltiruvchi

vektorlari orasidagi burchakka teng. (7) formulaga asosan:

$$\cos \varphi = \frac{7 \cdot 7 + 5 \cdot (-4) + 1 \cdot (-1)}{\sqrt{7^2 + 5^2 + 1^2} \cdot \sqrt{7^2 + (-4)^2 + (-1)^2}} = \frac{28}{15\sqrt{22}} \approx 0.3127,$$

$$\cos \alpha \approx 0.3127.$$

Jadvaldan $\varphi \approx 71^{\circ}48^1$ ekanligini topamiz.

5-misol. $M_0(2, -1, 3)$ nuqtadan o'tib,

$$\frac{x+4}{2} = \frac{y-5}{3} = \frac{z-2}{4}$$

to'g'ri chiziqqa parallel to'g'ri chiziqning kanonik tenglamasini yozing.

Yechish. Izlanayotgan to'g'ri chiziq yo'naltiruvchi vektori uchun berilgan to'g'ri chiziq yo'naltiruvchi vektorini olish mumkin, chunki ular shartga ko'ra parallel, ya'ni $\vec{s} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$ yo'naltiruvchi vektor bo'ladi.

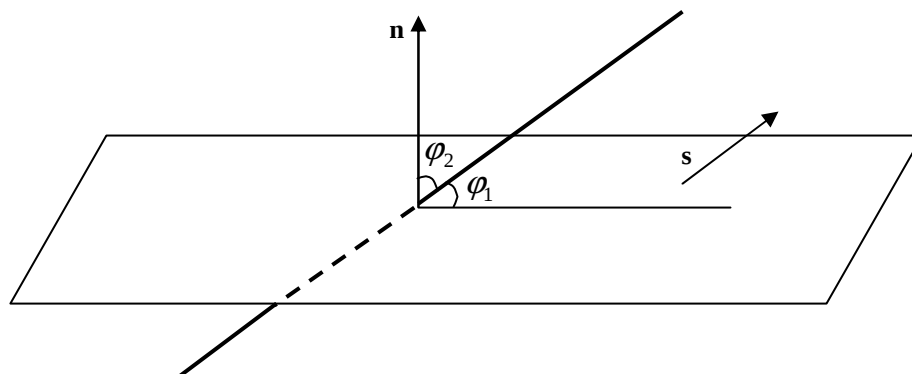
Berilgan nuqtadan o'tib, $\vec{s}$ yunaltiruvchi vektorga ega bo'lgan, izlanayotgan to'g'ri chiziq tenglamasi (3) ga asosan,

$$\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-3}{4}$$

bo'ladi.

6. Fazoda to'g'ri chiziq va tekislik orasidagi burchak hamda ularning parallellik va perpendikulyarlik shartlari.

Fazoda to'g'ri chiziq va tekislik orasidagi burchak. Fazoda to'g'ri chiziq va tekislik orasidagi burchak deb, to'g'ri chiziqning tekislikdagi proyeksiyasi bilan to'g'ri chiziq orasidagi qo'shni burchaklardan biri olindi (14.2-chizma).



14.2-chizma.

To'g'ri chiziq $\frac{x-x_0}{m} = \frac{y-y_0}{n} = \frac{z-z_0}{p}$ kanonik

tenglamasi bilan tekislik $Az + By + Cz + D = 0$ umumiy tenglamasi bilan

berilgan bo'lsin. φ_1 burchakni topish uchun to'g'ri chiziqning yo'naltiruvchi vektori $\vec{s} = m\vec{i} + n\vec{j} + p\vec{k}$ vektor bilan tekislikning normal vektori orasidagi φ_2 burchakni hisoblaymiz:

$$\cos \varphi_2 = \frac{Am + Bn + Cp}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{m^2 + n^2 + p^2}}.$$

φ_1 burchak φ_2 burchakni $\pi/2$ gacha to'ldiradi. Demak,

$$\cos \varphi_2 = \cos (\pi/2 - \varphi_1) = \sin \varphi_1$$

Shunday qilib,

$$\sin \varphi_1 = \frac{Am + Bn + Cp}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{m^2 + n^2 + p^2}} \quad (10)$$

bo'ladi. (10) fazoda to'g'ri chiziq va tekislik orasidagi burchakni topish formulasi bo'ladi.

To'g'ri chiziq tekislikka parallel bo'lsa $\vec{s}(m, n, p)$ va $\vec{n}(A, B, C)$ vektorlar perpendikulyar bo'lib,

$$Am + Bn + Cp = 0 \quad (11)$$

tenglik o'rinli bo'ladi. (11) tenglikka **to'g'ri chiziq va tekislikning parallelilik sharti** deyiladi. To'g'ri chiziq tekislikka perpendikulyar bo'lsa, $\vec{s}(m, n, p)$ va $\vec{n}(A, B, C)$ vektorlar parallel bo'ladi va

$$\frac{A}{m} = \frac{B}{n} = \frac{C}{p} \quad (12)$$

munosabat kelib chiqadi. (12) tenglik **to'g'ri chiziq va tekislikning perpendikulyarlik sharti** bo'ladi.

(11) shart bajarilmasa to'g'ri chiziq va tekislik kesishadi. Kesishish nuqtasini topish uchun, ushbu

$$\begin{cases} \frac{x - x_0}{m} = \frac{y - y_0}{n} = \frac{z - z_0}{p}, \\ Ax + By + Cz + D = 0 \end{cases}$$

uch noma'lumli tenglamalar sistemasini yechish kerak bo'ladi.

6-misol. $A(5, 1, -4)$ va $B(6, 1, -3)$ nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziq bilan $2x - 2y + z - 3 = 0$ tekislik orasidagi burchakni toping.

Yechish. AB nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziqning yo'naltiruvchi vektori sifatida $\vec{s} = \vec{AB}(1, 0, 1)$ ni olamiz. Tekislikning normal vektori $\vec{n}(2, -2, 1)$ bo'lganligi uchun (10) formulaga asosan:

$$\sin \varphi = \frac{2 \cdot 1 + 0 \cdot (-2) + 1 \cdot 1}{\sqrt{1^2 + 1^2} \cdot \sqrt{4 + 4 + 1}} = \frac{3}{3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2},$$

$$\sin \varphi = \sqrt{2}/2, \quad \varphi = 45^\circ.$$

7 –misol.
$$\begin{cases} 2x + 3y + 3z - 7 = 0, \\ x + 2y + 2z - 4 = 0 \end{cases}$$

to'g'ri chiziqni yasang.

Yechish. Ma'lumki to'g'ri chiziqni yasash uchun u o'tadigan ikkita nuqtani aniqlash yetarli. Buning uchun to'g'ri chiziqning koordinat tekisliklari bilan kesishish nuqtalarini topamiz. Bu nuqtalarga **to'g'ri chiziqning koordinat tekisliklaridagi izlari** deyiladi.

To'g'ri chiziqning XOY tekislikdagi **izini** topish uchun berilgan sistemada $z = 0$ deb olamiz, ya'ni

$$\begin{cases} 2x + 3y - 7 = 0, \\ x + 2y - 4 = 0. \end{cases}$$

Bu sistemani x, y noma'lumlarga nisbatan yechsak, $x = 2, y = 1$ bo'ladi. Demak, berilgan to'g'ri chiziqning XOY koordinata tekisligidagi izi $M_1 (2, 1, 0)$ nuqta bo'ladi.

Endi to'g'ri chiziqning XOZ tekislikdagi izini topamiz. Buning uchun berilgan tenglamalar sistemasida $y = 0$ deb, hosil bo'lgan sistemani yechib, $x = 2, z = 1$ topamiz. Demak, to'g'ri chiziqning XOZ tekislikdagi izi $M_2 (2, 0, 1)$ bo'ladi. Topilgan M_1 va M_2 nuqtalardan to'g'ri chiziq o'tkazamiz.

14. 5-ilova

“Fazoda to'g'ri chiziq va uning tenglamalari” mavzusi bo'yicha test topshiriqlari

I darajali testlar

1. Fazoda to'g'ri chiziqning vektorli tenglamasini toping.

A) $\vec{r} = \vec{r}_0 + t \vec{s}$

B)
$$\begin{cases} x = x_1 + tm, \\ y = y_1 + tn, \\ z = z_1 + tp \end{cases}$$

$$D) \frac{x-x_1}{m} = \frac{y-y_1}{n} = \frac{z-z_1}{p} \quad E) \begin{cases} x = x_1 + mz, \\ y = y_1 + nz \end{cases}$$

2. Fazoda to'g'ri chiziqning parametrik tenglamasini toping.

$$A) \begin{cases} x = x_1 + tm, \\ y = y_1 + tn, \\ z = z_1 + tp \end{cases} \quad B) \frac{x-x_1}{m} = \frac{y-y_1}{n} = \frac{z-z_1}{p}$$

$$D) \begin{cases} x = x_1 + mz, \\ y = y_1 + nz \end{cases} \quad E) \vec{r} = \vec{r}_0 + t \vec{s}$$

3. Fazoda to'g'ri chiziqning kanonik tenglamasini toping.

$$A) \frac{x-x_1}{m} = \frac{y-y_1}{n} = \frac{z-z_1}{p} \quad B) \begin{cases} x = x_1 + tm, \\ y = y_1 + tn, \\ z = z_1 + tp \end{cases}$$

$$D) \begin{cases} x = x_1 + mz, \\ y = y_1 + nz \end{cases} \quad E) \begin{cases} A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0, \\ A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0 \end{cases}$$

4. Fazoda to'g'ri chiziqning umumiy tenglamasini toping.

$$A) \begin{cases} A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0, \\ A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0 \end{cases} \quad B) \frac{x-x_1}{m} = \frac{y-y_1}{n} = \frac{z-z_1}{p}$$

$$D) \begin{cases} x = x_1 + mz, \\ y = y_1 + nz \end{cases} \quad E) \begin{cases} x = x_1 + tm, \\ y = y_1 + tn, \\ z = z_1 + tp \end{cases}$$

5. Fazoda to'g'ri chiziqning proyeksiyalarga nisbatan tenglamasini toping.

$$A) \begin{cases} x = x_1 + mz, \\ y = y_1 + nz \end{cases} \quad B) \frac{x-x_1}{m} = \frac{y-y_1}{n} = \frac{z-z_1}{p}$$

$$D) \begin{cases} x = x_1 + tm, \\ y = y_1 + tn, \\ z = z_1 + tp \end{cases} \quad E) \frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{z-z_1}{z_2-z_1}$$

6. Fazoda berilgan ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziqning tenglamasini toping.

$$\begin{array}{ll} \text{A)} \frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{z-z_1}{z_2-z_1} & \text{B)} \begin{cases} x = x_1 + tm, \\ y = y_1 + tn, \\ z = z_1 + tp \end{cases} \\ \text{D)} \begin{cases} x = x_1 + mz, \\ y = y_1 + nz \end{cases} & \text{E)} \frac{x-x_1}{m} = \frac{y-y_1}{n} = \frac{z-z_1}{p} \end{array}$$

7. Fazoda $\frac{x-x_1}{m} = \frac{y-y_1}{n} = \frac{z-z_1}{p}$ to'g'ri chiziqlik va $Ax + By + Cz + D = 0$

tekislikning parallellik shartini toping.

$$\begin{array}{ll} \text{A)} Am + Bn + Cp = 0 & \text{B)} \frac{A}{m} = \frac{B}{n} = \frac{C}{p} \\ \text{D)} \frac{A}{m} + \frac{B}{n} + \frac{C}{p} = 0 & \text{E)} Am - Bn - Cp = 0 \end{array}$$

8. Fazoda

$$\begin{aligned} \frac{x-x_1}{m_1} &= \frac{y-y_1}{n_1} = \frac{z-z_1}{p_1}; \\ \frac{x-x_2}{m_2} &= \frac{y-y_2}{n_2} = \frac{z-z_2}{p_2}. \end{aligned}$$

Ikkita to'g'ri chiziqlar orasidagi burchak qanday topiladi?

$$\begin{array}{ll} \text{A)} \cos \varphi = \frac{m_1 m_2 + n_1 n_2 + p_1 p_2}{\sqrt{m_1^2 + n_1^2 + p_1^2} \cdot \sqrt{m_2^2 + n_2^2 + p_2^2}} & \\ \text{B)} \sin \varphi = \frac{m_1 m_2 + n_1 n_2 + p_1 p_2}{\sqrt{m_1^2 + n_1^2 + p_1^2} \cdot \sqrt{m_2^2 + n_2^2 + p_2^2}} & \\ \text{D)} \cos \varphi = \frac{m_1 m_2 - n_1 n_2 - p_1 p_2}{\sqrt{m_1^2 + n_1^2 + p_1^2} \cdot \sqrt{m_2^2 + n_2^2 + p_2^2}} & \\ \text{E)} \cos \varphi = \frac{m_1 m_2 + n_1 n_2 + p_1 p_2}{\sqrt{m_1^2 + n_1^2 + p_1^2} + \sqrt{m_2^2 + n_2^2 + p_2^2}} & \end{array}$$

9. Fazoda $\frac{x-x_0}{m} = \frac{y-y_0}{n} = \frac{z-z_0}{p}$ to'g'ri chiziqlik va $Ax + By + Cz + D = 0$

tekislik orasidagi burchak qanday topiladi?

$$\text{A)} \sin \varphi = \frac{Am + Bn + Cp}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{m^2 + n^2 + p^2}}$$

$$B) \cos \varphi = \frac{Am + Bn + Cp}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{m^2 + p^2 + n^2}}$$

$$D) \sin \varphi = \frac{Am + Bn + Cp}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} + \sqrt{m^2 + p^2 + n^2}}$$

$$E) \sin \varphi = \frac{Am - Bn - Cp}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{m^2 + p^2 + n^2}}$$

10 Fazoda $\frac{x-x_1}{m} = \frac{y-y_1}{n} = \frac{z-z_1}{p}$ to'g'ri chiziq va $Ax + By + Cz + D = 0$

tekislikning perpendikulyarlik shartini toping.

$$A) \frac{A}{m} = \frac{B}{n} = \frac{C}{p}$$

$$B) Am + Bn + Cp = 0$$

$$D) \frac{A}{m} + \frac{B}{n} + \frac{C}{p} = 0$$

$$E) Am - Bn - Cp = 0$$

II darajali testlar

$$11. \begin{cases} 2x + y - 5z + 3 = 0, \\ 3x + 2y - 4z + 2 = 0 \end{cases}$$

to'g'ri chiziqning proyeksiyalarga nisbatan tenglamasini toping.

$$A) \begin{cases} x = 6z - 4, \\ y = -7z + 5 \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} x = 6z + 4, \\ y = -7z - 5 \end{cases}$$

$$D) \frac{x+4}{6} = \frac{y-5}{-7} = \frac{z-0}{1}$$

$$E) \begin{cases} x = 4z - 6, \\ y = 5z - 7 \end{cases}$$

$$12. \frac{x-5}{7} = \frac{y-3}{5} = \frac{z-2}{29} \quad \text{va} \quad \frac{x-8}{7} = \frac{y+3}{-4} = \frac{z-4}{-1}$$

to'g'ri chiziqlar orasidagi burchakni toping.

$$A) \frac{\pi}{2}$$

$$B) \frac{\pi}{3}$$

$$D) \frac{\pi}{4}$$

$$E) \frac{\pi}{6}$$

13. $M_0(2, 5, -4)$ nuqtadan o'tib $\vec{s}(3, 6, 7)$ vektorga parallel bo'lgan to'g'ri chiziqning kanonik va parametrik tenglamalarini toping.

$$A) 3x + 6y + 7z - 8 = 0$$

$$B) 3x + 6y + 7z - 36 = 0$$

$$D) 3x + 6y + 7z + 28 = 0$$

$$E) 3x + 6y + 7z + 8 = 0$$

$$14. \quad \frac{x-4}{2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-6}{-1} \quad \text{va} \quad \begin{cases} x+2y-3z-1=0, \\ x-y+2z-3=0 \end{cases}$$

to'g'ri chiziqlarning fazodagi o'zaro holati qanday?

A) O'zaro perpendikulyar

B) O'zaro parallel

D) O'zaro kesishadi

E) To'g'ri javob berilmagan

15. $M_1(3, -2, 5)$ va $M_2(6, 1, 7)$ nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziq kanonik tenglamaini toping.

A) $\frac{x-3}{3} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-5}{2}$

B) $\frac{x-3}{3} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-5}{2}$

D) $\frac{x-3}{3} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-5}{-12}$

E) $\frac{x-3}{3} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-5}{2}$

III darajali testlar

$$16. \quad \begin{cases} 3x+4y-z-1=0, \\ 2x+3y+z+2=0 \end{cases} \quad \text{va} \quad \begin{cases} x=1+2t, \\ y=2+3t, \\ z=5+t \end{cases}$$

to'g'ri chiziqlarning fazodagi o'zaro holati qanday?

A) O'zaro perpendikulyar

B) O'zaro parallel

D) O'zaro kesishadi

E) To'g'ri javob berilmagan

17. $\frac{x-3}{1} = \frac{y+5}{2} = \frac{z-6}{1}$ to'g'ri chiziq va $4x+2y+2z+5=0$

tekislik orasidagi φ burchakni toping.

A) $\arcsin \frac{5}{6}$

B) $\arccos \frac{5}{6}$

D) $-\arccos \frac{5}{6}$

E) $-\arcsin \frac{5}{6}$

18. $M_0(2, -1, 3)$ nuqtadan o'tib, $\frac{x+4}{2} = \frac{y-5}{3} = \frac{z-2}{4}$

to'g'ri chiziqqa parallel to'g'ri chiziqning kanonik tenglamasini toping.

A) $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-3}{4}$

B) $\frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-3}{4}$

D) $\frac{x-2}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-4}{3}$

E) $\frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+3}{4}$

19. $A(5, 1, -4)$ va $B(6, 1, -3)$ nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziq bilan $2x - 2y + z - 3 = 0$ tekislik orasidagi burchakni toping.

- A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{6}$ E) $\frac{\pi}{2}$

20. $M_0(-2, 3, 4)$ nuqtadan o'tib, $3x - 2y + 5z - 6 = 0$ tekislikka perpendikulyar to'g'ri chiziq tenglamasini toping.

- A) $2x - 2y + 5z - 10 = 0$ B) $2x + 2y + 5z - 10 = 0$
D) $2x - 2y - 5z - 10 = 0$ E) $2x - 2y + 5z + 10 = 0$

14. 6-ilova

“Fazoda to'g'ri chiziq va uning tenglamalari” mavzusi bo'yicha mustaqil ish uchun savollar

Mustaqi ish uchun savollar	O'rganish uchun tavsiya etilgan adabiyotlar
1. Uchburchakning uchlari $A(3, -2, 1)$, $B(6, 5, -7)$ va $C(5, -4, 3)$ berilgan. BD mediananing kanonik tenglamasini yozing. 2. $A(5, 1, -4)$ va $B(6, 1, -3)$ nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziq bilan $2x - 2y + z - 3 = 0$ tekislik orasidagi burchakni toping. 3. $M_0(2, 5, -4)$ nuqtadan o'tib $\vec{s}(3, 6, 7)$ vektorga parallel bo'lgan to'g'ri chiziqning kanonik va parametrik tenglamalarini yozing. 4. $M(1, -3, -5)$ nuqtadan o'tib, koordinat o'qlari bilan $\alpha = \pi/4$, $\beta = 2\pi/3$, $\gamma = \pi/3$ burchaklar tashkil etuvchi to'g'ri chiziqning kanonik va parametrik tenglamalarini yozing. 5. $M_1(3, -2, 5)$ va $M_2(6, 1, 7)$ nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziq kanonik va parametrik tenglamalarini	1. T.J Jo'rayev, L.Sadullayev, G. Xudoyberganov, X. Mansurov, A. Vorisov. «Oliy matematika asoslari.» I.T. «O'zbekiston. 1985. 2 Yo.U. Soatov. «Oliy matematika». I.T.: O'zbekiston. 1983. 3. Begmatov A.B. Oliy matematika. O'quv qo'llanma. Sam.KI. 2003. 250b. 4. Begmatov A.B., Yakubov M.Ya. Iqtisodchilar uchun matematika. Ma'ruzalar matni. Samarqand, SamQHI, 2003 y. 300 b. 5. Begmatov A., Umarov T.I., Qo'ldoshev A.Ch. Oliy matematika. Ma'ruzalar matni. SamISI. 2009. 347b. 6. Begmatov A.B., Qo'ldoshev A.Ch., Qarshiboyev X.Q. Oliy matematika. Amaliy mashg'ulotlar uchun uslubiy qo'llanma. Samarqand. SamISI. 2009. 297b.

yozing. 6. 1) $\begin{cases} 5x + y - 3z - 3 = 0, \\ 4x + y - 2z - 2 = 0 \end{cases};$ 2) $\begin{cases} 2x - 5y + 3z + 4 = 0, \\ x - 2y - z + 3 = 0 \end{cases}.$ to'g'ri chiziqlarning proyeksiyalarga nisbatan va kanonik tenglamalarini yozing. 7. Uchlari $A(1, 4, 2)$, $B(3, 5, 4)$ va $C(-1, 1, 2)$ nuqtalarda bo'lgan uchburchak AD medianasining kanonik tenglamasini yozing. 8. $\begin{cases} 2x - 3y + 5z - 2 = 0, \\ 3x - 5y - 4z - 2 = 0 \end{cases}$ to'g'ri chiziqning parametrik tenglamasini yozing. 9. $3x - 2y + 5z - 4 = 0$ tekislikka koordinatlar boshidan o'tkazilgan perpendikulyarning kanonik tenglamasini yozing. 10. 1) $\frac{x-5}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{-2}$ va $\frac{x}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{-4};$ 2) $\begin{cases} 2x - 3y - 4z + 5 = 0, \\ x - 2y - 3z - 1 = 0 \end{cases}$ va $\frac{x-5}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-2}{4}$ to'g'ri chiziqlar orasidagi burchakni toping. 11. $\frac{x+3}{5} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-1}{-1}$ va $\begin{cases} -3y + z - 5 = 0, \\ x - 2y - z + 2 = 0 \end{cases}$ to'g'ri chiziqlarning parallelligini ko'rsating.	7. Begmatov A.B. Qarshiboyev X.Q. Oliy matematika. Izohli lug'at.SamISI. Hajmi 5 b.t. 8. Begmatav A.B., Umarov T.I., Qo'ldoshev A.Ch. Oliy matematika. Mustaqil ta'lim uchun uslubiy ko'rsatma.SamISI. 2009.16b.
---	--

12.1) $\frac{x-4}{2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-6}{-1}$ va $\begin{cases} x+2y-3z-1=0, \\ x-y+2z-3=0 \end{cases};$ 2) $\begin{cases} 3x+4y-z-1=0, \\ 2x+3y+z+2=0 \end{cases}$ va $\begin{cases} x=1+2t, \\ y=2+3t, \\ z=5+t \end{cases}$ to'g'ri chiziqlarning o'zaro perpendikulyarligini ko'rsating. 13. $\frac{x-3}{1} = \frac{y+5}{2} = \frac{z-6}{1}$ to'g'ri chiziq va $4x+2y+2z+5=0$ tekislik orasidagi burchakni toping. 14. $A(3, 6, 2)$ va $B(4, 5, -2)$ nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziq va $2x+y-2z-5=0$ tekislik orasidagi burchakni toping. 15. $M_0(-2, 3, 4)$ nuqtadan o'tib, $3x-2y+5z-6=0$ tekislikka perpen-dikulyar to'g'ri chiziq tenglamasini yozing. 16. $\begin{cases} 2x-3y+4z-2=0, \\ x+2y-5z-3=0 \end{cases}$ to'g'ri chiziq va $2x-7y+12z-15=0$ tekislikning parallelligini ko'rsating.	
--	--