O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI
QURILISH VAZIRLIGI

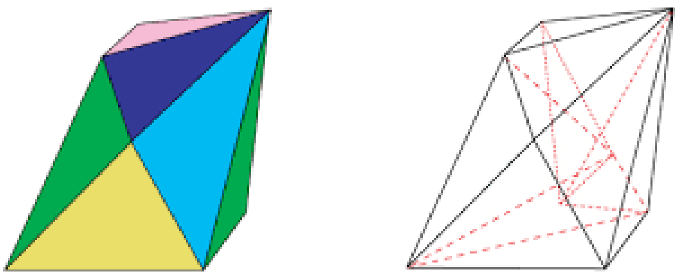
MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
ARXITEKTURA-QURILISH INSTITUTI

Safarov Rahmon

Chiziqli algebra va analitik geometriya

(O'quv qo'llanma)

$$S_i = (\alpha_{i1}, \alpha_{i2}, \ldots, \alpha_{in}), \quad i = \overline{1, m}$$



SAMARQAND – 2020

UDK. 22.151.5

P 29

Safarov Rahmon.

Chiziqli algebra va analitik geometriya. *O'quv qo'llanma.*

R.Safarov.- Samarqand-2020. 180-bet.

ISBN 5-691-00238-4

Masul muharrir:

professorJ. Akilov

Taqrizchilar:

A. Arziqulov.

fizika-matematika fanlari nomzodi,

SamDU "Matematik analiz" kafedrasining dotsenti

Yu.Nishanov.

fizika-matematika fanlari nomzodi,

SamDAQI "Oliy matematika" kafedrasining dotsenti

Mazkur o'quv qo'llanmani yozishdan maqsad-oliy texnika o'quv yurtlarida oliy matematika fanining chiziqli algebra va analitik geometriya bo'limidan dars beruvchi o'qituvchilariga o'quv jarayonini optimal rejalashtirish uchun yordam berishdan iborat.

Qo'llanmada keng qamrovli savollarni o'z ichiga olgan dars bo'yicha rejalashtirish variantalarini taklif qilinadi: O'quv –tarbiyaviy masala, darsni ta'lim texnika vositalari bilan ta'minlashni , dars materialini tanlash,aniq zamonaviy ta'lim texnologiyasini, talabalar mustaqil ishlashini tashkillashtirishni va bilimni o'zlashtirish , malaka, hamda ko'nikma hosil qilishni nazorat qiladi.Shuningdek, qo'llanmada talabalarning tayanch bilimini takrorlashda , yangi materialni o'zlashtirishda , olgan bilimini tipik masala va misollarni yechishga tadbiq qilishga, mustaqil ishlashni tashkillashtirishga uslubiy tavsiyalar berilgan.

Chiqish belgilari: SamDAQI. Shakli A5. Buyurtma №__. Adadi___. Hajmi ___

Kirish

Hozirgi zamonda ilmiy-uslubiy va pedagogik adabiyotlarda faqatgina mazmunga emas balki o'quv-tarbiyaviy masalaning qo'yilishi va uning tadbiqini o'z ichiga oluvchi darsni rejalashtirish strukturasi talabi ilgari surilmoqda. Bu masalani yechish uchun davlatimiz rahbari oliy va o'rta maxsus ta'limda pedagogik mutaxassislarni qayta tayyorlash , hamda ularning salohiyatini oshirish masalasini ilgari surmoqda.

Mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirish faktorlaridan biri dars berish usullarini takomillashtirish hisoblanadi.

Dars berish jarayonini rejalashtirish hatto tajribali o'qituvchilar uchun ham qiyinchilik keltirib chiqaradi .

Mazkur o'quv qo'llanmani yozishdan maqsad-oliy texnika o'quv yurtlarida oliy matematika fanining chiziqli algebra va analitik geometriya bo'limidan dars beruvchi o'qituvchilariga o'quv jarayonini optimal rejalashtirish uchun yordam berishdan iborat.

Qo'llanmada keng qamrovli savollarni o'z ichiga olgan dars bo'yicha rejalashtirish variantalarini taklif qilinadi: O'quv –tarbiyaviy masala, darsni ta'lim texnika vositalari bilan ta'minlashni , dars materialini tanlash,aniq zamonaviy ta'lim texnologiyasini, talabalar mustaqil ishlashini tashkillashtirishni va bilimni o'zlashtirish , malaka, hamda ko'nikma hosil qilishni nazorat qiladi.Shuningdek, qo'llanmada talabalarning tayanch bilimini takrorlashda , yangi materialni o'zlashtirishda , olgan bilimini tipik masala va misollarni yechishga tadbiq qilishga, mustaqil ishlashni tashkillashtirishga uslubiy tavsiyalar berilgan.

Qo'llanma uchta bobdan ,34 ta paragrafdan iborat. Birinchi bobda chiziqli algebra elementlari , ikkinchi bobda tekislikda va fazoda analitik geometriya, uchinchi bobda ikkinchi tartibli chiziqlar keltirilgan .

O'quv qo'llanmaning qo'lyozmasi bilan tanishib chiqib, uning sifatini yaxshilashga yaqindan yordam bergan SamDAQI professori J. Akilov, dotsent Yu Nishanov, SamDU dotsenti A. Arziqulovga muallif samimiy minnatdorchilik bildiradi.

O'quv qo'llanmadan Oliy texnika o'quv yurtlarining oliy matematika fanidan dars beruvchi barcha yosh o'qituvchilari, hamda ta'lim olayotgan talabalar ham foydalanishlari mumkin.

Mazkur o'quv qo'llanma kamchiliklardan holi emas, shu sababli muallif tanqidiy fikr va mulohazalarni minnatdorchilik bilan qabul qiladi va oldindan o'z tashakkurini izhor etadi.

I BOB

Chiziqli algebra elementlari.Vektorlar algebrasi

1-dars. Asosiy tushunchalar va ta’riflar. Vektorlar yig’indisi. Vektorni skalyarga ko’paytirish. Kollinear vektorlar. Komplanar vektorlar. Bazis. Tekislikda va fazoda vektorning berilgan bazis bo’yicha yoyilmasi.

O’quv-tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. **“**Tekislikda vektorlar**”** mavzusi bo’yicha o’quvchilar bilimini takrorlash va chuqurlashtirish. Talbalarda komplanar vektorlar, bazis, tekislikda va fazoda vektorning berilgan bazis bo’yicha yoyilmasi haqida tushuncha hosil qilish.

Tarbiyaviy maqsad. Vektor hisobni bilish analitik mushohadani matevlashtirishga imkon beradi.Talabalarga XIX asrda yuzaga kelgan geometrik, texnik va fizik masalalar bilan bog’liq holda vektor hisobning rivojlanish tarixi haqida gapirib berish maqsadga muvofiq bo’ladi. Matematikaning bu bo’limini bayoni amerika olimi D.Gibbsga (1839-1903) tegishli. Vektorlar nazariyasi va uning tadbiqini ishlab chiqishga rus matematigi A.P.Kotelnikov (1865-1944) yetarli darajada o’z hissasini qo’shdi.

Asosiy bilim va ko’nikma. Bilish kerak: vektor ta’rifini, vektorlar yig’indisi, vektorni skalyarga ko’paytirishni, kollinear va komplanar vektorlar, bazis; vektorlarni qo’shish, vektorni skalyarga ko’paytirish qoidalarini; vektorlar kollinearligini zaruriy va yetarli sharti haqidagi teoremani, tekislikda vektorni kollinear bo’lmagan ikki vektorlar bo’yicha yoyish haqidagi teoremani, fazoda vektorni komplanar bo’lmagan uchta vektor bo’yicha yoyish haqidagi teoremani.

Dars ta’minoti.

Ko’rgazmali qurollar: “ Tekislikda va fazoda vektorlar ” to’plamidan jadvallar.

TTV videoproyektor .

TTV dan foydalanish “ Tekislida vektorlar ” va “ Vektorlar va ularning tadbiqi” haqida slaydlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Yangi bilimni o’zlashtirish.

Talabaning bilish faoliyatini matevlashtirish. O’rganilayotgan mavzuda vektor asosiy tushuncha bo’lib hisoblanadi. Hozirgi zamonda bu tushunchani aniqlashning bir nechta usuli mavjudligini talabaga tushuntirish kerak. O’rganilayotgan materialning mexanikaga, fizikaga va maxsus texnik mutaxassisliklarga keng qo’llanilishini amaliy jihatdan ko’rsatish kerak.

Yangi material bayonining ketma ketligi.

1. Talabaning vektor haqidagi maktabda, litsey yoki kollegda o’rgangan ma’lumotini takrorlash.
2. Tekislikda va fazoda bazis tushunchasi.
3. Tekislikda vektorni berilgan bazis bo’yicha yoyish.
4. Fazoda vektorni berilgan bazis bo’yicha yoyish.

Dars rejasi.

Mustaqil ish tahlili. Xatolar tahlilini o’tkazish. Talabaning tayanch bilimini takrorlash. Savollarni takrorlang.

1. Vektorning ta’rifi, uning berilish usullari, belgilash, nol vector.
2. Vektorlartni qo’shish (ta’rifi, qo’shish qoidalari).
3. Qarama-qarshi vektor ta’rifi. Vektorlarni ayirish.
4. Kollinear vektorlar (ta’rifi)
5. Vektorni skalyarga ko’paytirish (ta’rifi, asosiy ko’paytirish qoidalari).

Takrorlashda talabaning e’tiborini vektorlarni qo’shish va ayirish uchburchak va parallelogramm qoidalariga qaratish kerak.

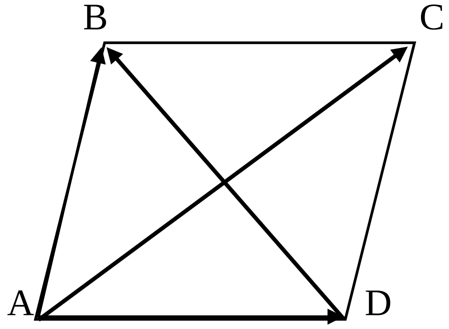
Berilgan vektorlarga qurilgan parallelogrammning bitta dioganali vektorlar yig’indisiga, ikkinchisi vektorlar ayirmasiga teng bo’ladi: $\overrightarrow{AC}$=$\overrightarrow{AB}$+$\overrightarrow{AD}$;

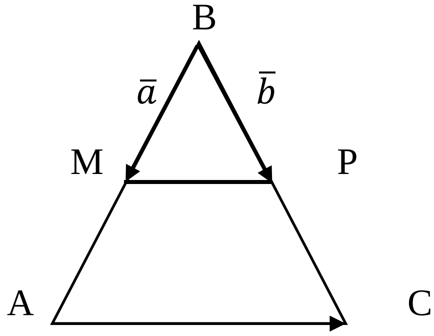
$\overrightarrow{DB}$=$\overrightarrow{AB}$-$\overrightarrow{AD}$ (1-rasm)

Masalani yeching:

$\bar{a}$ va $\bar{b}$ vektorlarga qurilgan parallelogrammdan foydalanib quyidagi tasdiqlarning to’g’riligi tekshirilsin (chizma yordamida)

a) $(\bar{a} + \bar{b}) + (\bar{a} - \bar{b}) = 2\bar{a}$; b) $(\bar{a} + \bar{b}) - (\bar{a} - \bar{b}) = 2\bar{b}$; v)) $(\bar{b} - \bar{a}) + \bar{a} = \bar{b}$





1-Rasm 2-Rasm

Yangi materiallarni o'rganish. Yangi materiallarni quyidagi rejaga asosan o'rganish taklif qilinadi:

1. Vektorlarning chiziqli kombinatsiyasi ta'rifi.
2. Tekislikda vektorni berilgan ikkita kollinear bo'lmagan vekorlar bo'yicha yoyish haqidagi teorema.
3. Teoremalardan natijalar: a) har xil vektorlarni yoyish haqida; b) qarama qarshi vektorlarni yoyish haqida.
4. Tekislikda vector bazisi ta'rifi.
5. Komplanar vektorlar ta'rifi. Uch vektorning komplanarlik sharti.
6. Vektorni uchta komplanar bo'lmagan vektorlar bo'yicha yoyish haqidagi teorema.
7. Fazoda vector bazisi ta'rifi.

Masala yechilsin:

Uchta $\bar{a}$, $\bar{b}$, $\bar{c}$ vektorlar uchburchak tomonlari bo'lsin. Uchburchak medianalari bilan mos keluvchi vektorlarni, berilgan vektorlar orqali ifodalang.

Tipik masala va misollarni yechishga bilimni qo'llash.

1-misol. $\vec{a} = a_x i + a_y j + a_z k\ , \vec{b} = b_x i + b_y j + b_z k\ \ vektorlar\ berilgan.$ Bu vektorlar yig'indisi va ayirmasining koordinata o'qlaridagi proektsiyalarini toping.

Yechish. Vektorlar yig'indisi va ayirmasini topamiz

$$\vec{a} \pm \vec{b} = (a_x \pm b_x)i + \left(a_y \pm b_y\right)j + (a_z \pm b_z)k$$

Bu yerdan ularning koordinata o'qlaridagi proektsiyasi

$$(\vec{a} \pm \vec{b})_x = a_x \pm b_x;\ \ (\vec{a} \pm \vec{b})_y = a_y \pm b_y;\ \ (\vec{a} \pm \vec{b})_z = a_z \pm b_z \qquad (1)$$

Bo'ladi.

2-misol. $\vec{a} = 2i + 3j - 4k\ va\ \vec{b} = -3i + 2j + 5k$ vektorlar berilgan. Bu vektorlar yig'indisi va ayirmasining koordinata o'qlaridagi proektsiyalarini toping.

Yechish. Vektorlar yig'indisi va ayirmasini topamiz

$$\vec{a} + \vec{b} = (2-3)i + (3+2)j + (-4+5)k$$

$$\vec{a} - \vec{b} = (2+3)i + (3-2)j + (-4-5)k;$$

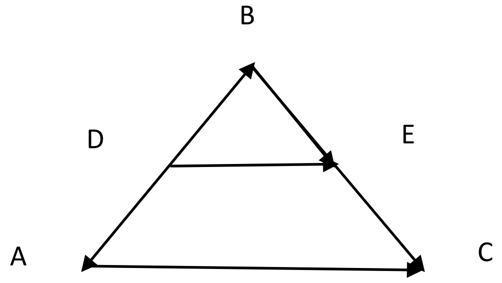
$$\vec{a} + \vec{b} = -i + 5j + k;\ \ \vec{a} - \vec{b} = 5i + j - 9k$$

(1) ga asosan $(\vec{a} + \vec{b})_x = -1;\ \left(\vec{a} + \vec{b}\right)_y = 5;\ \left(\vec{a} + \vec{b}\right)_z = 1;$

$$(\vec{a}-\vec{b})_x = 5;\ \ (\vec{a}-\vec{b})_y = 1;\ \ \ (\vec{a}-\vec{b})_z = -9.$$

3-misol. Uchburchakning o'rta chizig'i haqidagi teoremani vektorlar yordamida isbot qiling.

Yechish. 1-usul. 3 – rasmdagi ΔABC ning DE o'rta chizig'I AC tomonga parallel va uning yarimiga tengligini isbot qilish uchun $\overrightarrow{DE} = \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{BE}\ va\ \overrightarrow{DE} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CE}$



3-rasm

Tengliklarni hadlab qo'shamiz $2\overrightarrow{DE} = \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CE} + \overrightarrow{AC}$

Bu yerda $\overrightarrow{DB}\ va\ \overrightarrow{DA}$; $\overrightarrow{BE}\ va\ \overrightarrow{CE}$ vektorlar qarama qarshi moduli teng vektorlar.

Shuning uchun $\overrightarrow{DE} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$ bo'ladi. 3 - rasm

2-usul. ΔABC ni bir asosi nolga teng bo'lgan trapetsiya deb faraz qilinsa (trapetsiyaning o'rta chizig'I haqidagi teorema o'tilgan), $\overrightarrow{DE} = \frac{\overrightarrow{AC}+0}{2} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$ bo'ladi.

4-masala. Koordinatalari bilan berilgan $\vec{a} = x_1 i + y_1 j$, $\vec{b} = x_2 i + y_2 j\ va\ \vec{c} = x_3 i + y_3 j$ komplanar vektorlardan birini qolgan ikkitasi orqali ifodalang.

Yechish. $\vec{c}$ vektorni $\vec{a}\ va\ \vec{b}$ vektorlar orqali (bularning komplanarligidan foydalanib) ifodalash uchun quyidagi tenglikni yozaylik:

$$\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}\ \ (1)$$

Bu yerdagi m va n lar koeffitsientlarni berilgan koordinatalar orqali ifodalaylik. Buning uchun (1) tenglikni quyidagi ko'rinishda yozib olamiz:

$$x_3 i + y_3 j = m(x_1 i + y_1 j) + n(x_2 i + y_2 j) = (mx_1 + nx_2)i + (my_1 + ny_2)j.$$

Bundan quyidagi tengliklar kelib chiqadi:

$$\begin{cases} x_3 = mx_1 + nx_2 \\ y_3 = my_1 + ny_2 \end{cases} (2)$$

Bu tenglamalar sistemasini m va n larga nisbatan yechamiz:

$$m = \frac{x_3y_2 - y_3x_2}{x_1y_2 - y_1x_2}; \quad n = \frac{x_1y_3 - y_1x_3}{x_1y_2 - y_1x_2} \quad (3)$$

(1) va (3) larga ko'ra quyidagi munosabatlarni hosil qilamiz:

$$\vec{c} = \frac{x_3y_2 - y_3x_2}{x_1y_2 - y_1x_2}\vec{a} + \frac{x_1y_3 - y_1x_3}{x_1y_2 - y_1x_2}\vec{b}\ .$$

Agar $\vec{a}\ va\ \vec{b}$ vektorlar kolleniar bo'lsa $\vec{c}$ vektorni ular orqali ifodalab bo'lmaydi

Masalani yeching :

1 Agar M nuqta [AB] kesmaning o'rtasi va O nuqta tekislikdagi ixtiyoriy nuqta bo'lsa, u holda $\overline{OM}$= ½($\overline{OA} + \overline{OB}$) tenglik bajarilishini isbotlang.

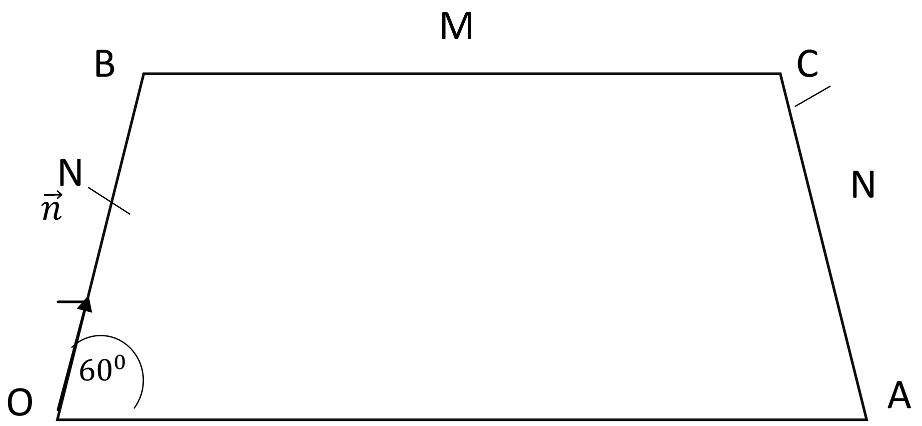
2 $\overrightarrow{AC}$vektorni $\bar{a}$ va $\bar{b}$ vektorlarning chiziqli kombinatsiyasi ko'rinishida yozing. [MP] kesma- uchburchakning o'rta chizig'i (2-rasm) javob 2$\bar{b}$- 2$\bar{a}$

Darsni yakunlash.

Uyga topshiriq. [1] I bob, 1-3§; 4-7§ larni takrorlang.
Quydagi masala va misollarni yeching.

1. Teng yonli OACB trapetsiyada (4 - rasm) $< BOA = 60^0$,

OB=BC=CA=2 ,M va N-mos ravishda BC va AC tomonlarning o'rtalari $\overrightarrow{AC}$,$\overrightarrow{OM}$,$\overrightarrow{ON}$, va $\overrightarrow{MN}$, vektorlar $\overrightarrow{OA}$, va $\overrightarrow{OB}$, vektorlarga qarashli $\vec{m}$ va $\vec{n}$ birlik vektorlar orqali ifodalansin.



4 - rasm

2.Boshi va uchining koordinatalari quyidagicha berilgan $\overrightarrow{AB}$, vektorning koordinatalarini toping:

1) A(2 ; 4), B (5 ; 8); 2) A(3 ; 5), B(-1 ; -6); 3) A(-2 ; -3), B(1 ; 4)

3. Koordinatalari bilan berilgan $\overrightarrow{AB}$ {-3 ; 7} vector boshining koordinatalari: 1) A(3 ; 5) 2) A(-4 ; 6) Uning oxiri koordinatalarini toping.

4. $\overrightarrow{AB}$= {4 ; -5} vektor uchining koordinatalari berilgan:

1) B(2 ; 3), 2) B(-4 ; 8) uning boshining koordinatalarini toping.

5. Uzunligi 6 birlikka teng bo'lgan $\vec{a}$ vektor absissasi o'qining musbat yo'nalishi bilan $\alpha = 60^0$ li burchak tashkil etadi. Bu vektorning koordinatalarini toping.

6. Koordinatalari boshidan chiqqan $\overrightarrow{OA}$=$\vec{a}$ va $\overrightarrow{OB}$ =$\vec{b}$ radius vektorlarning quyida berilgan koordinatalaridan foydalanib, $\vec{a}$ va $\vec{b}$ vektorlarni chizing va har ikki vektorning bir-biriga nisbatan vaziyati haqida umumiy xulosa chiqaring:

1) $\vec{a}\{2;3\}$ va$\vec{b}\{2;-3\}$

2) $\vec{a}\{-3;5\}$ va $\vec{b}\{-3;-5\}$

3) $\vec{a}\{3;-4\}$ va$\vec{b}\{-3;-4\}$

4) $\vec{a}\{-5;6\}$ va $\vec{b}\{5;-6\}$

5) $\vec{a}\{6;3\}$ va$\vec{b}\{-6;-3\}$

6) $\vec{a}\{-5;2\}$ va$\vec{b}\{5;-2\}$

2-Dars.Tekislikda va fazoda Dekart to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi. Qutb koordinatalar sistemasi haqidagi tushuncha. Nuqtaning radius-vektori. Radius-vektor koordinatalari. Tekislikda va fazoda nuqtaning koordinatalari. Tekislikda va fazoda vektorning koordintalari. To'g'ri burchakli koordinatalar sistemasida shakl almashtirish formulalari.

O'quv-tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Dekart va qutb koordinatalar sistemasi haqida, nuqtaning radius-vektori haqida, radius- vector koordinatalari haqida, nuqtalar, tekislikda va fazoda vektorlar tushunchasini kiritish. To'g'ri burchakli koordinatalar shakl almashtirish formulalaridan foydalanishni o'rgatish.

Tarbiyaviy maqsad. Fazoviy mushohadani rivojlantirish.

Asosiy bilim va ko'nikma. Bilish kerak: nuqtaning radius-vektori ta'rifini ; tekislikda va fazoda vektorning koordinatalari bilan yoyish formulalarini, to'g'ri burchakli koordinatalarda parallel ko'chirish formulalarini. Tekislikda va fazoda vektor koordinatalarini hisoblay olish kerak. Qutb koordinatalar sistemasi haqida tushunchaga ega bo’lish kerak.

Dars ta’minoti.

TTV. Tekislikda va fazoda vektorlar to’plamidan jadvallar.

Tarqatma materiallar. Alohida so’rov o’tkazish uchun topshiriq–varaqalari.

TTV dan foydalanish. Vektorlar va ularning tadbiqiga doir diafilm. Mashqlar tekstlari bilan slaydlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Yangi bilimni o’zlashtirish.

Talabaning bilish faoliyatini matevlashtirish. Bu darsda o’rganilayotgan o’q’uv materiali matematikaning ko’p sohalari va uning tadbiqlarini to’g’ri tushunish va o’rganish uchun asos bo’ladi.

Yangi material bayonining ketma-ketligi.

1. Tekislikda va fazoda to’g’ri burchakli Dekart koordinatalar sistemasi. Qutb koordinatalar haqida tushuncha.
2. Nuqtaning radius-vektori. Radius-vektor koordinatalari.
3. Tekislikda va fazoda nuqtaning koordinatalari. Tekislikda va fazoda vektorning koordinatalari.
4. To’g’ri burchakli koordinatalarda shakl almashtirish formulalari.

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish. Gruppavoy so’rov o’tkazish .

Ikki o’quvchi doskada quyidagi savollarga javob beradi:

1. Tekislikda vektorni kollinear bo’lmagan ikki vektorlar bo’yocha yoyish haqidagi teoremani isbotlang .
2. Fazoda vektorni komplanar bo’lmagan uchta vector bo’yicha yoyish haqidagi teoremani isbotlang.

Uch nafar o’quvchi yozma javob berish uchun topshiriq varaqasini oladi.

Topshiriqning mazmuni quyidagicha bo’ladi:

1. Quyidagi tekisliklar qaysi qonun va qaysi amallar bilan ifodalanadi.

   a) $\vec{b}+\vec{o}=\vec{b}$ b) $(m*n)\vec{b}=m(\overrightarrow{nb})$ v) $\vec{c}+\vec{d}=\vec{d}+\vec{c}$

   g) $o*\vec{b}=\vec{o}$

2. Qanday vektorlar kollinear vektorlar deyiladi ? Ikki vektorning kollinearlik belgisi isbotlansin.

   Doska oldida turgan ikki talaba tayyorlanganga qadar, uyga berilgan masala va topshiriqlarni umumiy ko'rib chiqiladi.

   Buning uchun quyidagi masalalar yechilsin:

   1. $\overrightarrow{AC} = \vec{a},\ \overrightarrow{BD} = \vec{b}$vektorlar ABCD rombning diagonallari $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CD}\ va\ \overrightarrow{DA}$ berilgan vektorlar bo'yicha yoyilsin .
   2. ∆ABC ning AD, BE va CF medianalari O nuqtada kesishsin.

$$a)\ \overrightarrow{AE} = K\overrightarrow{CE};$$

   $b)\ \overrightarrow{BO} = K\overrightarrow{OE};\ \ v)\ \overrightarrow{AD} = k\overrightarrow{OD};\ \ g)\ \overrightarrow{OF} = k\overrightarrow{FC}$ bo'lganda k koeffitsientining qiymatlari topilsin.

Yangi materialni o'rganish. Dekart koordinatalr sistemasini o'rganishda quyidagilarni berish kerak: Dekart koordinatalar sistemasi ta'rifini, to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasini, birlik bazis vektorlar (ortlar), o'qlarning nomlarini. Tekislikda Dekart koordinatalar siistemasini xususiy hol deb qarash kerak.

Qutb koordinatalar sistemasi o'rganilgandan keyin quyidagi masalalar yechilsin:

1. M(-1; $\sqrt{3}$) nuqtaning qutb koordinatalari topilsin. Javob M(2;120°)
2. M(4;135°) nuqtaning to'g'ri burchakli dekart koordinatalari topilsin. Javob M(-2 $\sqrt{2}$; 2 $\sqrt{2}$;)

Koordinatalar sistemasini parallel ko'chirishni keltirib chiqaring. Quyidagi masalalar yechilsin:

3. Koordinata boshi O'(2;-5) nuqtaga ko'chirilgan .M(-3;4) nuqtaning yangi koordinatalari topilsin. Javob M(-5;9)

Koordinata o'qlarining burilishini isbotsiz keltiring. Quyidagi masalalar yechilsin.

4. A nuqta qandaydir koordinatalar sistemasiga nisbatan (7;-5) koordina-talarga ega. Agar koordinatalar boshi O' (3;-9) nuqtaga ko'chirilgan bo'lsa, bu nuqtaning koordinatalarini hisoblang. Javob A (4;4)
5. A(2 $\sqrt{2}$; -$\sqrt{2}$/2) va M (x;y) nuqtalar berilgan. Koordinata o'qlari koordinata burchaklari bissektrisasi holatini egallagan deb faraz qilib, bu

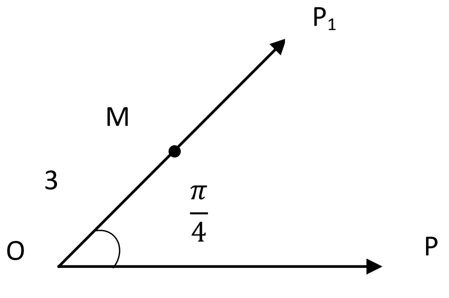
nuqtalarning koordinatalrini toping. Javob A(3/2; -5/2), M ($\sqrt{2}$(x+y)/2, $\sqrt{2}$(y-x)/2)) .

O'rganilgan bilimni qo'llab masala va misollar yechish.

1-masala. (3, $\frac{\pi}{4}$) koordinatasi bilan berilgan M nuqtani qutub koordinatalar sistemasida yasang.

Yechish. Qutb boshi O orqali OP qutb o'qi bilan $\frac{\pi}{4}$ burchak tashkil etuvchi OP_1 o'qini o'tkazamiz va qutb boshidan OP_1 o'qining musbat yo'nalishi bo'ylab uch masshtab birligiga teng bo'lgan OM kesmani qo'yamiz. Bu kesmaning oxiri M izlanayotgan nuqta bo'ladi (5 - rasm)

2-masala. M(1,$\frac{3\pi}{4}$) nuqtani qutb кoordinatalar sistemasida yasang.

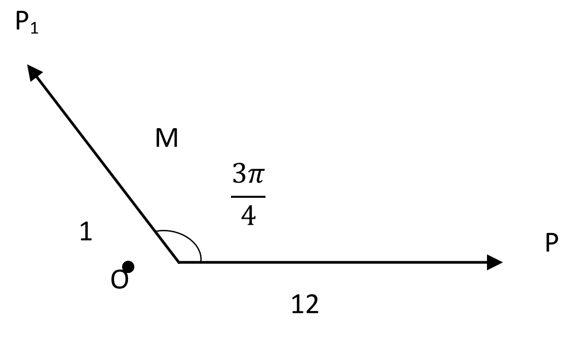


5 - rasm

Yechish. Qutb boshi O orqali qutb O'qi bilan $\frac{3\pi}{4}$ burchak tashkil etuvchi OP_1 O'qini o'tkazamiz va OP_1 o'qining musbat yo'nalishi bo'ylab bir masshtab birligiga teng bo'lgan OM kesmasini qo'yamiz.Bu kesmaning oxiri M Izlanayotgan nuqta bo'ladi (6 - rasm).

3-masala. M(-2, $\frac{5\pi}{4}$) nuqtani qutb koordinatalar sistemasida yasang.

Yechish. Qutb boshi O orqali qutb o'qi bilan $\frac{5\pi}{4}$ burchak tashkil etuvchi OP_1 o'qini o'tkazamiz (uning musbat yo'nalishi 7 -rasmda ko'rsatilgan) va OP_1 o'qning manfiy yo'nalishi bo'ylab ikki masshtab birligida OM kesmasini qo'yamiz. Bu kesmaning oxiri izlanayotgan nuqta bo'ladi.

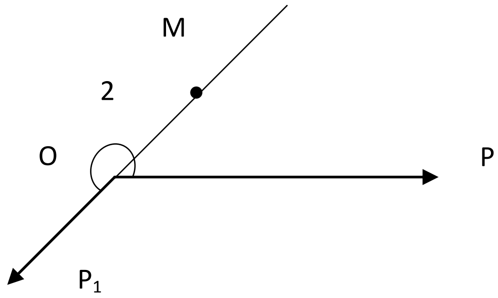


6 -rasm

4-masala. A(2,3) nuqta berilgan. Uning qutb koordinatalarini toping.

Yechish. $r = \pm\sqrt{x^2 + y^2}$; $\sin\varphi = \frac{y}{\pm\sqrt{x^2+y^2}}$; $\cos\varphi = \frac{x}{\pm\sqrt{x^2+y^2}}$ (1)

Formuladan $r = \pm\sqrt{13}$ ni topamiz. Bu yerdan ildizning musbat qiymatini olamiz. U holda $r = \sqrt{13}, \sin\varphi = \frac{3}{\sqrt{13}}, \cos\varphi = \frac{2}{\sqrt{13}}$ $bo'ladi$ $\sin\varphi > 0$ va $\cos\varphi > 0$ $bo'lganligidan$ φ birinchi chorakda joylashadi.



7- rasm

$$\tan\varphi = \frac{y}{x} \quad (2)$$

Formuladan $\tan\varphi = \frac{3}{2}$ bo'ladi, jadvaldan $\varphi = 56^0 24'$ topiladi. A nuqtaning qutb koordinatalari $\varphi = 56^0 24'$ yoki A($\sqrt{13}; 56^0 24'$). Agar ildiz oldidagi ishoraning manfiysini olsak, u holda

$r = -\sqrt{13}$, $\sin\varphi = -\frac{3}{\sqrt{13}}, \cos\varphi = -\frac{2}{\sqrt{13}}$ bo'ladi

$\sin\varphi < 0$ va $\cos\varphi < 0$ bo'lganda φ uchinchi chorakda joylashadi. $\tan\varphi = \frac{3}{2}$ ni bilgan holda, jadvaldan $\varphi = 236^0 24'$ topiladi. A nuqtaning qutb koordinatalari $r = -\sqrt{13}$; $\varphi = 236^0 24'$ yoki A($-\sqrt{13}; 236^0 24'$).

5-masala. A(1,3,2) va B(5,8,-1) nuqtalar berilgan. $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ vektorni toping.

Yechish. $\overrightarrow{AB}$ vektorning koordinata o'qlaridagi proektsiyasi B nuqtaning koordinatalaridan A nuqtaning mos koordinatalarini ayrilganiga teng:

$$a_x = 5 - 1 = 4, a_y = 8 - 3 = 5;\ a_z = -1 - 2 = -3.$$

Demak, $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ = 4i+5j-3k bo'ladi

6-masala. Boshi A(3,3) nuqtada va uchi B(7,6) nuqtada yotgan $\overrightarrow{AB}$ vektorni $\overrightarrow{MN} = \vec{b}(6,2)$ vector qadar parallel ko'chiring.

Yechish. Quyidagilarga egamiz:

$$\begin{cases} X_{A'} = X_A + p = 3 + 6 = 9 \\ Y_{A'} = Y_A + q = 3 + 2 = 5 \end{cases} \qquad A'(9,5)$$

$$\begin{cases} X_{B'} = X_B + p = 7 + 6 = 13 \\ Y_{B'} = Y_B + q = 6 + 2 = 8 \end{cases} \qquad B'(13,8)$$

Bu yerdan$\overrightarrow{A'B'} = \vec{a}\{X_{B'} - X_{A'} \,;\, Y_{B'} - Y_{A'}\} = \overrightarrow{a'}\{4;3\}$

Tekshirish $\quad \overrightarrow{AB}\{\tilde{X}_B - \tilde{X}_A \,;\, \tilde{Y}_B - \tilde{Y}_A\} = \{7 - 3\,; 6 - 3\} = \{4;3\}$

7-masala. Berilgan $\vec{a}\{5;3\}\, vektorni\, \vec{b}\{-3;2\}$ vektor qadar parallel ko'chiring.

Yechish. Agar $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$ desak, A(5;3) bo'lib, quyidagilar o'rinli bo'ladi:

$$\begin{cases} X_{A'} = X_A + p = 5 - 3 = 2 \\ Y_{A'} = Y_A + q = 3 + 2 = 5 \end{cases} \qquad A'(2;5)$$

$$\begin{cases} X_{O'} = X_0 + p = 0 - 3 = -3 \\ Y_{O'} = Y_0 + q = 0 + 2 = 2 \end{cases} \qquad O'(-3;2)$$

Bu yerdan $\overrightarrow{O'A'} = \vec{a}' = [2 - (-3); (5 - 2)] = (5;3)$.

Quyidagi masalalar yechilsin:

1. $\overrightarrow{AB}$ vektor koordinatalari topilsin, uning I va j birlik vektorlar orqali yoyilmasi yozilsin va u tekislikda yasalsin; a)A(1;5);B(6;8) ; b) A(5;7); B(-7;-3)

Javob $a)$ $\overrightarrow{AB} = (5;3); b)\overrightarrow{AB}$= (-12;-10)

2. $\overrightarrow{AB}$ =(4;9) vector berilgan. Agar $\overrightarrow{AB}$ vektorning boshlang'ich koordinatalari berilgan bo'lsa, uning oxirgi koordinatalri topilsin: a) A(4;-3); b) A(-7;2) Javob a) B(0;6); b)B(-11;11)
3. $\overrightarrow{AB}$ =(-3;5) vector berilgan. Agar $\overrightarrow{AB}$ vektorning oxirgi koordinatalari berilgan bo'lsa boshlang'ich koordinatalari topilsin: a) B(5;-3); b) B(-2;0). Javob a) A(8;-8); b) A(1;-5)
4. $\bar{a}$=(2,3) vector berilgan . a) $\bar{a}$vektor x o'qiga nisbatan simmetrik;

b) $\bar{a}$ vektor koordinata boshiga nisbatan simmetrik bo'lsa, izlanayotgan vektorning koordinatalari nimaga teng?

5. O'(-3;4) eski sistemadagi yangi sistemaning boshlang'ich koordinatalari M nuqtaning yangi sistemadagi koordinatalri (2;-5). M nuqtaning eski koordinatalari sistemasidagi koordinatalarini toping . Javob M(-1;-1)
6. A(-2;1) eski sistemadagi nuqtaning koordinatalari, yangi sistemada esa A'(5;3). Eski sistemadagi yangi koordinatalar boshining koordinatalarini toping. Javob O_1(-7;-2)

Darsni yakunlash.

Uyga topshiriq. Quyidagi misol va masalalar yechilsin.

1) Koordinata o'qlarini parallel ko'chirganda A(3;1) nuqta yangi (2;-1) koordinatalarga ega bo'ladi. Eski va yangi koordinatalar sistemalari hamda A nuqta yasalsin.
2) Koordinata o'qlarining yo'nalishini ma'lum bir o'tkir burchakka burganda A(2;4) nuqtaning yangi sistemada absissasi 4 ga teng bo'ladi. Shu burchak topilsin. Ikkala sistema va A nuqta yasalsin.

To'liq kvadratlarni ajratib va koordinatalar boshini ko'chirish orqali quyidagi chiziqlarning tenglamalari soddalashtirilsin.

1) $2x^2+5y^2+12x+10y+13=0$;
2) $x^2-y^2+6x+4y-4=0$;
3) $y^2+4y=2x$
4) $x^2-10x=4y-13$.

Eski va yangi o'qlar hamda egri chiziqlar yasalsin.

3.Ushbu $\vec{a}\{3;-4\}$ va $\vec{b}\{-6;8\}$ vektorlarning kollinearligini ko'rsating.

4. Ushbu $\vec{a}\{4;-2\}$ va $\vec{b}\{6;-3\}$ vektorlarning birxil yo'nalishda ekanligi $\vec{c}\{4;-2\}$ va $\vec{d}\{-8;4\}$ vektorlarning qarama-qarshi yo'nalishdaligini isbotlang

hamda uni chizmada ko'rsating.

5.Berilgan $\vec{a}\{4;-2\}$ vector bilan bir xil yo'nalishda bo'lib, undan uch

marta uzoqroq bo'lgan $\vec{b}$ vektorni va unga qarama-qarshi yo'nalishda bo'lib undan ikki marta qisqaroq bo'glan $\vec{c}$ vektorning koordinatalarini toping hamda yechimning to'gr'iligini chizmada ko'rsating.

6. Ushbu $\vec{a}\{2;-4\}$ va $\vec{b}\{-3;m\}$ vektorlar collinear bo'lishi uchun bundagi m qanday son bo'lishi kerak.
7. m qanday son bo'lganda $\vec{a}\{m;b\}$va $\vec{b}\{2;-3\}$vektorlar o'zaro perpendikulyar va qanday son bo'lganda collinear bo'lishini aniqlang hamda yechimning to'griligini chizmada tekshirib ko'ring.
8. A(-1 ; 4), B(6 ; 9), C(-1 ; -3) va D(6 ; 2) nuqtalar berilgan;

$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$ va $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{BD}$ ekanligini isbot qiling.

3- Dars.Tekislikda va fazoda koordinatalari bilan berilgan vektorlar ustida amallar. Vektor uzunligini hisoblash formulasi.

O'quv-tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Talabaga tekislikda va fazoda koordinatalari bilan berilgan vektorlar ustida amallarni bajarish va vector uzunligini hisoblashni o'rgatish.

Tarbiyaviy мaqsad. Talabada kelgusida matematikani o'rganish uchun zarur bo'lgan, asosiy ratsional o'quv usullarini o'zlashtirish ko'nikmasini hosil qilishni davom ettirish.

Asosiy bilim va ko'nikma. Bilish kerak; Vektorlar yig'indisi va ayirmasini koordinatalar orqali ifodalash formulasini; kollinearlik shartini; vector moduli ta'rifini. Vektorlarni qo'shish, ayirish amallarini, koordinatalari bilan berilganda vektorni songa ko'paytirishni, vector modulini hisoblashni, kollinearlik shartini yozishni bilish kerak.

Dars ta'minoti.

Ko'rgazmali qurollar. "Tekislikda va fazoda vektorlar" to'plamidan jadvallar.

Tarqatma materiallar. Mustaqil bajarish uchun topshiriq varaqalari

TTV Videoprayektor

TTV dan foydalanish."Tekislikda vektorlar" va "Vektorlar va uning tadbiqlari" haqida diafilmlar yoki slaydlar.

Uslibiy tavsiyalar.

Dars turi. Yangi bilimni o'zlashtirish.

Talabaning bilish faoliyatini matevlashtirih. Qaralayotgan materialning nazariy va amaliy ahamiyatini ko'rsatish.

Yangi material bayoni ketma-ketligi.

1. Tekislikda va fazoda koordinatalari bilan berilgan vektorlar ustida amallar (vektorlarni qo'shish va ayirish, vektorni skalyarga ko'paytirish).
2. Vektor uzunligini hisoblash formulasi.
3. Masala yechish.

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish. Savollar bilan umumiy so'rov o'tkazish;

1. Fazoda dekart koordinatalar sistemasi (ta'rifi berilsin)
2. To'g'ri burchakli dekart koordinatalar sistemasi ta'rifi, o'qlar nomi, bazis vektorlar birlik vektorlar bo'lgan hol (ortlar)
3. Nuqtaning radius-vektori.
4. Tekislikda va fazoda nuqtaning koordinatalari.
5. Tekislikda va fazoda vektorning koordinatalari.
6. Qutb koordinatalar sistemasi
7. Tekislikda to'g'ri burchakli koordinatalar shakl almashtirish formulalari: a) koordinatalar sistemasini parallel ko'chirish; b)koordinatalar o'qini burish.

Quyidagi masalalar yechilsin:

1. To'g'ri to'rtburchak uchlari koordinatalari berilgan; A(1;-1), B(4;2), C(0;3), D(2;0). $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{BD}, \overrightarrow{AC}$ vektorlar birlik vektorlar bo'yicha yoyilsin.

Yangi materialni o'rganish. Yangi material ko'rsatilgan ketma-ketlikda bayon qilinsin. Ikki vektorning koollinearlik sharti berilsin;

$$\frac{a_x}{b_x} = \frac{a_y}{b_y} = \frac{a_z}{b_z} = k$$

bu yerda$\bar{a} = (a_x; a_y; a_z)$;$\vec{b} = (b_x, b_y, b_z)$; $\vec{a} = k\vec{b}$. Shuningdek:

a) K>0 ⇒ $\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{b}$; b) k<0 ⇒$\vec{a} \uparrow\downarrow \vec{b}$, ya'ni kollinear vektorlarning koordinatalari to'g'ri proporsional.

$\vec{a}$ va $\overrightarrow{b}$ vektorlarni I, j, k birlik vektorlar bo'yicha yoyib, kollinearlik sharti isboti ko'rsatilsin.

Vektor uzunligi formulasidan foydalanib quyidagi masalalar yechilsin:

1. $\bar{a} = (2; 3; 1) va\ \bar{b} = (4; 3; 0)$vektorlar berilgan. Vektorlar koordinatalari aniqlansin: a) $\bar{a} + \bar{b}; b)\ \bar{a} - \bar{b}; v)\ 5\bar{a} + \bar{b}; g) 2\bar{a} - 3\bar{b};\ d) - 3\ \bar{a} + 2\bar{b}.$
2. $\bar{a} = (3; -1; -2)\ va\ \bar{b} = (-6; 2; 4)$vektorlarning qarama-qarshi vektorlar ekanligi isbotlansin.

O'rganilgan bilimni tipik masala va misollar yechishga qo'llash.

1-misol. $\vec{a}(4;-2;-4) va\, \vec{b}(6;-3;2)\ vektorlar\ berilgan\ 2\vec{a}-\vec{b}$ vektorning uzunligi topilsin.

Yechish. $\vec{a}\ va\ \vec{b}$ vektorlarni birlik vektorlar orqali yoyib olamiz:

$$\vec{a}=4i-2j-4k;\ \ \vec{b}=6i-3j+2k$$

$2\vec{a}=8i-4j-8k\ \ bo'ladi.\ 2\vec{a}-\vec{b}=(8-6)i+(-4+3)j+(-8-2)k$

Yoki $2\vec{a}-\vec{b}=2i-j-10k\ \ bo'ladi$

Bundan $|\vec{a}-\vec{b}|=\sqrt{4+1+100}=\sqrt{105}$ ni topamiz.

2-misol. A(2;2;0) va B(0;-2;5) nuqtalar berilgan. $\vec{a}=\overrightarrow{AB}$ vector uzunligi va yo'nalishi aniqlansin.

Yechish. $A(x_1,y_1,z_1)\ va\ B(x_2,y_2,z_2)$ nuqtalar berilganda $\overrightarrow{AB}$ vector $\overrightarrow{AB}=\{x_2-x_1;\ y_2-y_1;z_2-z_1\}$ bo'ladi. Bunga asosan $\vec{a}=\overrightarrow{AB}=\{0-2;\ -2-2;5-0\}$ yoki $\overrightarrow{AB}=\{-2;\ -4;5\}$. Koordinatalari bilan berilgan $\vec{a}=\{a_x,a_y,a_z\}$ vector uzunligi $|\vec{a}|=\sqrt{a_x^2+a_y^2+a_z^2}$ formula bilan aniqlanadi. Demak, $|\overrightarrow{AB}=\sqrt{(-2)^2+(-4)^2+5^2}=\sqrt{4+16+25}=\sqrt{45}|$.

Agar $\vec{a}=\overrightarrow{AB}$ vector koordinata o'qlari bilan $\alpha,\beta\ va\ \gamma$ burchak tashkil etsa, u holda

$$\cos\alpha=\frac{X}{|a|},\ \cos\beta=\frac{Y}{|a|},\ \cos\gamma=\frac{Z}{|a|}$$

$\vec{a}=\overrightarrow{AB}$ vector yo'nalishi $\cos\alpha=\frac{-2}{\sqrt{45}},\cos\beta=\frac{-4}{\sqrt{45}},\cos\gamma=\frac{5}{\sqrt{45}}$ bo'ladi.

Quyidagi masalalar yechilsin:

1. $\bar{a}=(1;-2;0)$va $\bar{b}=(2;1;-3)$vektorlar berilgan,
   $\bar{a}-\bar{b}\quad vektorning\ uzunligi\ topilsin. Javob\ \sqrt{19}\ \approx 4.36$
2. $\bar{m}=(0;-4;3)$ va $\bar{n}=\left(\frac{1}{2};\frac{-1}{2};1\right)$

   vektorlar berilgan. $\overline{m+2\bar{n}}\ vektorning\ uzunligi\ topilsin.$

   Javob $\sqrt{51}\approx 7.14$
3. ABC uchburchakning uchlari A(2;1), B(0;2), C(-1;-1) koordinatalarga ega.

$$\overline{AB},\overline{BC},\overline{AB}+2\overline{BC}\ vektorlarning\ koordinatalarini\ topimg. Javob\ \overline{AB}=(-2;1),\overline{BC}=(-1;-3),\overline{AB}+2\overline{BC}=(-4;-5)$$

4. $\bar{a} = i + j \; va \; \bar{b}$=i-3j vektorlarda parallelogram yasalsin va uning diaga - nallari uzunligi topilsin. Javob $\approx$ 2,28; 4.
5. $m$ning qanday qiymatida $\bar{a} = (m; 4; 2)$va $\bar{b}$=(m+2; 6; 3) vektorlar kollinear bo'ladi. Javob 4.
6. Agar A(1;3), B(4;7), C(2;8), D(-1;4) bo'lsa, ABCD to'rtburchak turi aniqlansin.
7. Ixtiyoriy to'rtburchakning o'rta chiziqlari (ya'ni qarama-qarshi tomonlari o'rtalarini tutashtiruvchi kesma) kesishish nuqtasida teng ikkiga bo'ladi.

Bilim, ko'nikma va malakani mustaqil qo'llanilishi. 2-4 variantda mustaqil ish o'tkazish. Bitta variantning namunali mazmuni quyidagicha:

1. $\bar{a} = (2; 0; -4) va \; \bar{b} = (-2; 3; -1)$vektorlar berilgan. $\frac{1}{2}\bar{a} - \bar{b}$ vektorning $u$zunligi topilsin. Javob $\sqrt{19} \approx 4.36$
2. N ning qanday qiymatida $\bar{a} = (-2n; 2n + 2; -2) va \; \bar{b}$=(3;-4;1) vektorlar kollinear bo'ladi? Javob 3.

Dars yakuni

Uyga topshiriq. Quyidagi misol va masalalar yechilsin.

1. M(2,3,-6) nuqtani yasang, uning radius-vektori uzunligini va yo'nalishini aniqlang.
2. $\vec{r}$=$\overrightarrow{OM}$=6$\vec{\imath}$-6$\vec{\jmath}$ vektorni yasang, uning uzunligini va yo'nalishini aniqlang.
3. A(-1,0,1) VA B(1,-6,4) nuqtalar berilgan. $\overrightarrow{AB}$=$\vec{u}$ vektorni, uning

Koordinata o'qlaridagi proeksiyalarini yasang ,uzunligi va yo'nalishini aniqlang.

4. Koordinata o'qlari bilan teng o'tkir burchak tashkil etuvchi va moduli

a=2$\sqrt{3}$ ga teng bo'lgan $\vec{a}$ vektorni toping.

5. $\vec{\jmath}$ va $\vec{k}$ ortlar bilan 60^0 va 120^0 li burchaklar tashkil etgan va $|\vec{x}|$=5$\sqrt{2}$ bo'lgan $\vec{x}$ vektorni toping.
6. $\overrightarrow{OA}$=2i+3j va $\overrightarrow{OB}$=-2i+4j vektorlarga parallelogram yasang va uning diagonallari uzunliklarini toping.
7. $\vec{a}$=4$\vec{\imath}$-8$\vec{\jmath}$+2$\sqrt{5}\vec{k}$ vector yo'nalishidagi birlik vektorni toping.
8. $A(a, 0{,}0)$, B(0,0,2a) va C(a,0,a) nuqtalar berilgan $\overrightarrow{OC}$va$\overrightarrow{AB}$ vektorlarni yasang va uzunliklarini toping.
9. M_1(1,2,3) va M_2(3,-4,6) nuqtalar berilgan $\overrightarrow{M_1M_2}$ vector uzunligi va yo'nalishini aniqlang.

10 .$\overrightarrow{AB}$ =$\bar{a}$+2$\bar{b}$, $\overrightarrow{BC}$=-4$\bar{a}$-$\bar{b}$, $\overrightarrow{CD}$ =-5$\bar{a}$-3$\bar{b}$ berilgan. ABCD trapetsiya ekanligini isbotlang.

4-dars. Tekislikda va fazoda ikki nuqta orasidagi masofani topish formulasi. Tekislikda va fazoda kesmani berilgan nisbatda bo'lish.

O'qu-tarbiyaviy masala

Didaktik maqsad. Talabaga tekislikda va fazoda koordinatalari bilan berilgan ikki nuqta orasidagi masofani hisoblashni o'rgatish. Tekislikda va fazoda kesmani berilgan nisbatda va teng ikkiga bo'lish formulasini keltirib chiqarishni, hamda undan foydalanishni o'rgatish.

Tarbiyaviy maqsad. Materialni o'rganishga ijodiy yondashishni matevlashtirish, bu yerda estetik tarbiyaga e'tiborni qaratish kerak.

Asosiy bilim va ko'nikma. Formulalarni bilish kerak: tekislikda va fazoda koordinatalari bilan berilgan ikki nuqta orasidagi masofani topish; kesmani teng ikkiga va berilgan $\lambda(\lambda\neq-1)$ nisbatda bo'luvchi nuqtaning koordinatalari.Topilgan formulani masalalarni yechishga tadbiq qilishni bilish.

Dars ta'minoti

Ko'rgazmali qurollar. "Tekislikda va fazoda ikki nuqta orasidagi masofa " va "Kesmani berilgan nisbatda bo'lish" jadvallar.

Tarqatma materiallar. So'rovnoma o'tkazish uchun test materialidan iborat varaqalar, ishlarni tekshirish uchun topshiriq- varaqalari.

TTV. Videoproyektor

TTV dan foydalanish. "Tekislikda vektorlar" va " Vektorlar va ularning tadbiqlari"ga doir diafilmlar yoki slaydlar.

Uslubiy tavsiyalar .

Dars turi. Yangi bilimni o'zlashtirish

Talabaning bilish faolioyatini mativlashtirish. O'rganilayotgan materialning amaliy ahamiyatini ko'rsatish zarur. Masalan ikki yoki uchta material nuqtalar sistemasini og'irlik markazi koordinatalarini topish uchun, mexanika qoidalaridan foydalanish mumkin.

Yangi materialni bayon qilish ketma-ketligi.

1. Tekislikda va fazoda koordinatalari bilan berilgan ikki nuqta orasidagi masofani topish formulasi.

2. Kesmani berilgan nisbatda bo’lish. Kesmani teng ikkiga bo’lish.
3. Masala yechish.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish. Aralash so’rovnoma o’tkazish. Savollar bo’yicha og’zaki so’rov o’tkazish:

1. Koordinatalari bilan berilgan vektorlarni qo’shish.
2. Koordinatalari bilan berilgan vektorlarni ayirish.
3. Vektorni skalyarga ko’opaytirish.
4. Nol bo’lmagan ikki vektorning kollinearlik sharti.

Test savollari yozilgan varaqalar bo’yicha yozma so’rovnoma o’tkazish. Varaqalarning bittasining namunaviy mazmuni 1- jadvalda keltirilgan.

1-Jadval

<table>
<tr><td>Mavzu</td><td colspan="5">“Tekislikda va fazoda vektorlar”</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Topshiriq mazmuni</td><td colspan="5">Javoblar</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>1. $\bar{c}\left(3;-\frac{1}{2};-4\right) va \bar{m}(2;0;-1)$ vektorlari berilga
$2\bar{c}-\bar{m}$ vektorning koordinatalari topilsin.</td><td>(4;-1;8)</td><td>(-4;1;7)</td><td>(4;-1;-7)</td><td rowspan="5">Bilmayman</td><td rowspan="5">To’gri javob yo’q</td></tr>
<tr><td>2. $\bar{a}=(1;-1;1) va\ \bar{b}=(-3;3;-3)$
Vektorlar kollinearmi?</td><td>ha</td><td>Yo’q</td><td>ha</td></tr>
<tr><td>3. K ning qanday qiymatida $\bar{m}(4;6;k) va$
$\bar{n}=\left(-\frac{1}{2};-\frac{3}{4};3\right)$ vektorlar kollinear bo'ladi</td><td>-20</td><td>-24</td><td>22</td></tr>
<tr><td>4. K ning qanday qiymatid
$\bar{a}(2k;2;3) va\ \bar{b}(-6;-2;k)$
Vektorlar teng bo’ladi?</td><td>±1</td><td>2</td><td>±3</td></tr>
<tr><td>5. $\bar{a}(2;1;-3)$ va $\bar{b}\ (1;\frac{1}{2};-3/2)$
vektorlar birxil yo'nalganmi?</td><td>Yo’q</td><td>Yo’q</td><td>ha</td></tr>
</table>

Talabaning tayanch bilimini takrorolash. Vektor koordinatalarini, vektorlarning kollinyarlik shartini takrorlash.

Yangi materialni o’rganish. Tekislikda XOY to’g’ri burchakli dekard koordinatalar sistemasi (0;i;j) bazis vektorlar bilan berilgan bo’lsin va $A(x_1;y_1)$ va $B(x_2;y_2)$ ikkita ixtiyoriy nuqtalar berilgan (8-rasm). $C(x;y)\epsilon[AB]$ nuqta. Quyidagilar talab qilinadi: a) A va B nuqtalar orasidagi masofani topish; b) [AB] kesmani $\lambda(\lambda\neq-1)$ nisbatda bo’luvchi C nuqtaning koordinatalarini topish.

Berilgan masalalarni yechish natijasida ushbu formulalarni olamiz

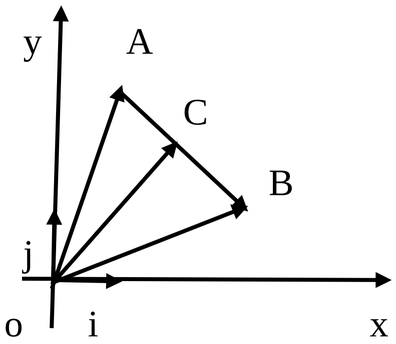
$|AB|=\sqrt{(x_{2-x_{1)}}^{2}+(y_2-y_1)^2}$ (1)

$x=\frac{x_1+\lambda x_2}{1+\lambda}$; y=$\frac{y_1+\lambda y_2}{1+\lambda}$; (2)

Xususiy holda, agar C nuqta [AB] kesmani teng ikkiga bo'lsa u holda λ=1 bo'lib, kesma o'rtasining koordinatalari

$x=\frac{x_1+x_2}{2}$; y=$\frac{y_1+y_2}{2}$; (3)

formula bilan hisoblanadi.



8-rasm.

Quyidagi masalalar yechilsin:

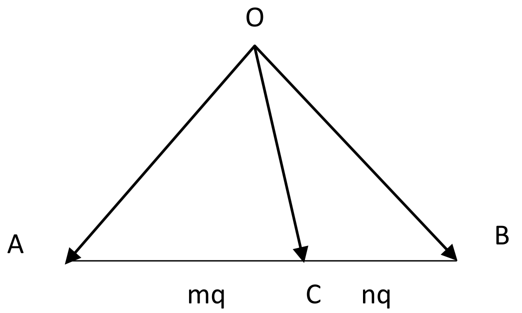
1. Uchlari A(3;2), B (6;5), va C(1;10) nuqtalarda bo'lgan uchburchakning to'g'ri burchakli uchburchak ekanligi isbotlansin.
2. A(-1;2) va B(-1;4) nuqtalar berilgan.[AB] kesmani 1:2 nisbatan bo'luvchi M(x,y) nuqta topilsin. Javob M(1/3; 8\3)
3. A (x;5) va B(-2;y) nuqtalar orasidagi masofa M(1;1) nuqtada teng ikkiga bo'linadi. Bu nuqtalarni toping. Javob A(4;5), B(-2;-3)
4. Uchlari A(x_1;y_1), B(x_2;y_2) va C(x_3;y_3) nuqtalarda bo'lgan uchburchak medianalar kesishish nuqtasi x=$\frac{x_1+x_{2+}x_3}{2}$; y=$\frac{y_1+y_2+y_3}{2}$ koordinatalarga ega bo'lishi isbotlansin.

Bilimni tipik masala va misollar yechishga qo'llash.

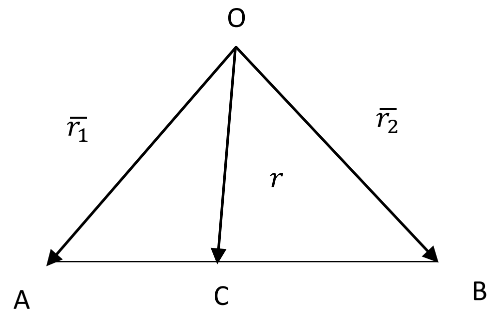
1-masala. Biror o nuqtaga nisbatan uchlarining radius vektorlari ma'lum bo'lgan AB kesmani m:n nisbatda bo'luvchi C nuqtaning radius vektorini toping.

Yechish. 1-usul. Izlanayotgan $\overrightarrow{OC}$ vektorni topish uchun uni ma'lum vektorlar va nisbat hadlari bilan bog'lovchi 9 – rasmdagi $\Delta AOC\ va$ ΔAOB larga e'tibor qilamiz:

$$\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AC} \ (1)$$



9-rasm



10- rasm

Haqiqatdan, berilgan $\overrightarrow{AC}:\overrightarrow{CB} = m:n$ dan topilgan $\overrightarrow{CB} = \frac{n}{m}\overrightarrow{AC}$ ifodani

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} \ (2)$$

ga qo'yamiz,

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC} + \frac{n}{m}\overrightarrow{AC} = \frac{m+n}{m}\overrightarrow{AC} \quad \text{yoki} \quad \overrightarrow{AC} = \frac{m}{m+n}\overrightarrow{AB} \qquad (2')$$

Hosil bo'lib, bundagi $\overrightarrow{AB} va\, \overrightarrow{AC}$ vektorlarning yo'nalishlari bir xil bo'lgani uchun

$$\overrightarrow{AC} = \frac{m}{m+n}\overrightarrow{AB} \ (3)$$

bo'ladi. 10-rasmning tuzilishiga ko'ra, $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}\ va\ \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OA}$ bo'lgani uchun bularni (3) ga qo'yib soddalashtirsak, $\overrightarrow{OC}$ vektorning izlanayotgan (1) ifodasi kelib chiqadi.

2-usul. – rasmda ko'rsatilganidek, berilgan AB kesmani berilgan m:n nisbatda bo'luvchi C nuqtani topish talab qilinadi. O – berilgan AB to'g'ri chiziqda yotmaydigan biror nuqtadir. Rasmga ko'ra OC = r vektorni berilgan $\overrightarrow{OA} = \vec{r}_1$, $\overrightarrow{OB} = \vec{r}_2$ vektorlar va $\frac{m}{n}$ son orqali ifodalashimiz kerak.

Bunda $\overrightarrow{AC} = \vec{r}$-$\vec{r}_1$ va $\overrightarrow{CB} = \vec{r}_2$ bo'lib, berilishiga ko'ra $\overrightarrow{AC} = \vec{r} - \vec{r}_1$ va $\overrightarrow{CB} = \vec{r}_2 - \vec{r}$ bo'lib, berilishiga ko'ra $\overrightarrow{AC}:\overrightarrow{CB} = \lambda$ bo'lgani uchun $\frac{\vec{r}-\vec{r}_1}{\vec{r}_2-\vec{r}} = \lambda$ dir. Bundan izlangan ushbu vekyor kelib chiqadi:

$$\vec{r} = \frac{\vec{r}_1+\lambda\vec{r}_2}{1+\lambda} \quad (1)$$

Agar λ = 1 bo'lsa, C nuqta AB kesmaning o'rtasida yotib, (1) formula ushbu xususiy holga keladi:

$$\vec{r} = \frac{\vec{r}_1+\vec{r}_2}{2} \quad (1')$$

(1') ga berilgan kesmani teng ikkiga bo'lish formulasi deyiladi.

Quyidagi masalalar yechilsin:

1. Uchlari A(2;1), B(-3;3) va C(0;-1) nuqtalarda bo'lgan uchburchakning perimetrlari topilsin. Javob ≈14.46
2. Uchlari A(2;1), B(-2;1) va C(0;3) nuqtalarda bo'lgan uchburchakning medianalar uzunligi topilsin. Javob 3.61; 3.16; 1.
3. A(-5;-4) va B(6;7) nuqtalar berilgan. [AB] kesmani to'rtta teng bo'lakka bo'luvchi nuqta koordinatalari aniqlansin.
4. Tomonlari o'rtalari koordinatasi M(3;-2); N(1;6); P(-4;2) bo'lgan uchburchak uchlari koordinatalari aniqlansin.
5. Uchlari A(6;-4), B(1;-1) va C(-2;-6) nuqtalarda bo'lgan uchburchakning og'irlik markazi koordinatalari topilsin. Javob (5/3;-1)

Bilimni tartiblash va umumlashtirish. Tekislik uchun chiqarilgan formulalarni fazo uchun umumlashtirish. Quyidagi nasalalar yechilsin

Agar M(2;4;-1) va N(-3;-1;6) nuqtalar berilgan bo'lsa [MN] kesmani 2:3 nisbatan bo'luvchi A nuqtaning koordinatalari topilsin. Javob (0;2;9/5).

Bilimni, ko'nikma va malakani mustaqil qo'llash. Tanlanma tekshirish bilan tekshiruv ishini o'tkazish. Bir variantning namunaviy mazmuni:

1. Agar nuqtalarning koordinatalari ma'lum bo'lsa ABC uchburchak perimetri topilsin. A(4;0), B(1;-4), C(1'0)
2. Agar B(-2;4;1), C(0;3;2) bo'lsa [BC] kesmani 1:2 nisbatda bo'luvchi A nuqtaning koordinatalari topilsin. Javoblar 1. 12. 2. A(-4/3;11/3;4/3)

Darsni yakunlash.

Uyga topshiriq. Quyidagi misol va masalalar yechilsin.

1. A(3;8) va B(-5;14) nuqtalar orasidagi masofa topilsin.
2. Uchlari A(-3;-3), B(-1;3), C(11;-1) nuqtalarda bo'lgan uchburchakning to'g'ri burchkali ekanligi ko'rsatilsin.
3. A(-2;5), B(4;17) nuqtalar AB kesmani oxirlari ekanligi ma'lum .

Bu kesmada C nuqta A nuqtaga nisbatan B nuqtadan ikki marta uzoqroqda joylashgan C nuqtaning koordinatalari aniqlansin.

4. Nuqtalar orasidagi masofalar topilsin: 1) A(2;3)va B(-10;2); 2) C($\sqrt{2}$; -$\sqrt{7}$) va D(2$\sqrt{2}$; 0).
5. Uchlari A(2;1), B(7;6) va C(5;1) nuqtalarda bo'lgan uchburchakning tengyonli ekanligini ko'rsating.
6. Uchlari A(4;3), B(7;6) va C(2;11) nuqtalarda bo'lgan uchburchakning to'g'ri burchakli ekanligini ko'rsating.
7. Uchlari A(-1;-1), B(0;-6) va C(-10;-2) nuqtalarda bo'lgan uchburchakning A uchidan tushirilgan mediyana uzunligini toping.
8. Uchlari A(1;5), B(2;7), C(4;11) nuqtalarda bo'lgan uchburchakning yuzini toping.
9. Parollelogrammning uchta ketma-ket uchlarining koordinatalari berilgan: A(7;2), B(1;9) va C(-8;-11). To'rtinchi uchining koordinatalarini toping.
10. Uchburchak uchlaring koordinatalari berilgan. A(7;2), B(1;9) va C(-8;-11). Uchburchak uchlaridan uning mediyanalari kesishgan nuqtasigacha bo'lgan masofalar topilsin.
11. L(0;0), M (3;0) va N(0;4) nuqtalar uchburchak tomonlari o'rtasining koordinatalari. Uchburchak yuzini hisoblang.
12. A(1;2) va B(4;4) nuqtalar berilgan. OX o'qda shunday C nuqta topilsinki, ΔABC ning yuzi 5kb birlikka teng bo'lsin va ΔABC yasalsin.

5- dars. Vektorning o'qdagi prayeksiyasi. Vektorlarning skalyar ko'paytmasi va uning xossalari. Ikki vector perpendikulyarligi, zaruriy va yetarli shartlari. Tekislikda va fazoda koordinatalari bilan berilgan vektorlarning skalyar ko'paytnasini hisoblash formulasi.

O'quv-tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Vektorlar skalyar ko'paytmasi ta'rifini berish va uning xossalarini ko'rsatish. Ikki vector perpendikulyarlik shartini isbotlash. Tekislikda va fazoda koordinatalari bilan berilgan vektorlar skalyar ko'paytmasini hisoblash uchun formulalarni keltirib chiqarish. Talabalar olgan bilimni masala yechishga qo'llashni o'rgatish.

Tarbiyaviy maqsad. Atrofimizni o'rab turgan olamda miqdoriy va fazoviy qonuniyatlar dialektik birligini vector miqdorning skalyar miqdorga o'tishi misolida ko'rsatish maqsadga muvofiq.

Asosiy bilim va ko'nikma. Bilish kerak: vektorning o'qdagi proyeksiyasi ta'rifini, ikki vektorning skalyar ko'paytmasini, uning xossalari va fizik ma'nosini, koordinatalari bilan berilgan ikki vektor skalyar ko'paytmasini formulasini keltirib chiqarishni. Ularni masala yechishga tadbiq qilishni.

Dars ta'minoti.

Ko'rgazmali qurollar. " Tekislikda va fazoda vektorlar " jamlanmasidan jadvallar.

TTV. Videoproyektor.

TTV dan foydalanish. "Tekislikda vektorlar" va "Vektorlar va ularning tadbiqi' diafilmlar yoki slaydlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Yangi bilimni egallash.

Talabaning bilish faoliyatini mativlashtirish

O'rganilayotgan materialning nazariy va amaliy ahamiyatini, uning fizika va umumtexnika fanlari bilan bog'lanishini ko'rsatish kerak.

Yangi material bayoni ketma-ketligi.

1. Vektorning o'qdagi proyeksiyasi.
2. Vektorlarning skalyar ko'paytmasi va uning xossalari

3. Koordinatalari bilan berilgan vektorlarning skalyar ko'paytmasi
4. Masalalar yechish

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish. Quyidagi masalalar yechilsin:

1. Uchlari A(0;5;-2), B(1;3;0) va C(-7;4;-1) nuqtalarda bo'lgan ABC uchburchak berilgan. Koordinatalar boshidan bu uchburchak medianalari kesishish nuqtasigacha masofa topilsin. Javob 4.58
2. ABCD parallelogrammning uchta uchi koordinatasi berilgan: A(0;0;0) , B(1;2;0) va C(2;0;3) . Uning BD diogonali uzunligi topilsin. Javob 5.

Talabaning tayanch bilimini takrorlash. Talabalar bilan vektorlar orasidagi burchak tushunchasini takrorlash.

Yangi materialni o'rganish. Vektorning skalyar ko'paytmasini o'rganishdan avval, "Vektorning o'qdagi proyeksiyasi" tushunchasini qisqacha bayon qilish kerak: ta'rifi, chizmasi, belgilashlari, asosiy xossalarini sanab o'tish kerak. Quyidagi masalalar yechilsin:

1. $\overline{l_1}, \overline{l_2}, \overline{l_3}$ birlik vektorlari$L$ o'qi bilan mos ravishda 30^0, 45^0, 60^0 burchaklar tashkil etadi. $\bar{a} = 2\sqrt{3}\overline{l_1} + 4\overline{l_2} - 4\overline{l_3}$ vektorning L o'qidagi proyeksiyasini aniqlang. Javob $1+2\sqrt{2} \approx 3.83$

   Ikki vektorning skalyar ko'paytmasi tushunchasini quyidagi rejaga asosan bayon qilish maqsadga muvofiqdir:

1. Ikkita vektor skalyar ko'paytmasi ta'rifini, belgilashlarni; fizikadan misol (F o'zgarmas kuchning to'g'ri chiziqli harakatdagi bajargan A ishi)
2. Ta'rifdan natijalar: a) skalyar kvadrati $\overline{a^2}=|\bar{a}|^2$

b) Vektorning o'qdagi proyeksiya bilan skalyar ko'paytma ta'rifi orasidagi bog'lanish$(\bar{a} * \bar{b})=|\bar{a}|pr_{\bar{a}}\bar{b}=|\bar{b}|pr_{\bar{b}}\bar{a}$; v) ikkita nolga teng bo'lmagan vektorlar perpendikulyarligining zaruriy va yetarli shartlari.

3. Vektorlar skalyar ko'paytmasi qonunlari
4. Tekislikda va fazoda koordinatalari bilan berilgan ikki vector skalyar ko'paytmasini hisoblash formulasini keltirib chiqarish.

   Quyidagi masalalar yechilsin:

1. Agar $|\bar{a}|$=4, $(\bar{a}$^$\bar{b})=60^0$, $\bar{a} * \bar{b}$=17 bo'lsa, $\bar{b}$ vector uzunligi topilsin. Javob 8.5

2. m ning qanday qiymatida $\bar{a}$=mi-j va $\bar{b}$=(2m-1)i+j vektorlar o'zaro perpendikulyar bo'ladi. Javob m_1=-1/2; m_2=1.

Bilimni tartibga solish va umumlashtirish. Talabalarga quyidagi savollarga javob berish taklif qilinadi:

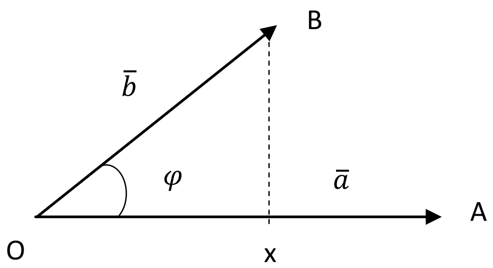
1. Skalyar ko'paytma qanday hisoblanadi?
2. Agar vektorlar bir xil yo'nalgan bo'lsa, kosinus burchak nimaga teng? Qarama-qarshi yo'nalgan bo'lsa chi?
3. Agar $\bar{a} * \bar{b}$=0 bo'lsa, u holda bu yerdan nima kelib chiqadi?
4. Skalyar kvadrat nima degani ?

Bilimni tipik masala va misollar echishga qo'llash.

1-misol. $\vec{a} = i + j + 2k \; va \; \vec{b} = i - j + 4k$ vektorlar berilgan. $\text{пр}_b \vec{a} \; va$ $\text{пр}_a \vec{b}$aniqlansin.

Yechish. $\vec{a} \; va \; \vec{b}$ vektorlarning skalyar ko'paytmasi

$(\vec{a} * \vec{b})$ = $|\vec{a}||\vec{b}|\cos\varphi$ (1) ga teng.



11 – rasmdan ko'rinadiki, |b| $\cos\varphi$ = $\text{пр}_a \vec{b}$

Shuning uchun

$(\vec{a} * \vec{b})$ = $|\vec{a}||\vec{b}|\cos\varphi$ = $|a|\text{пр}_a \vec{b} = |b|\text{пр}_b \vec{a}$

Bundan $\text{пр}_b \vec{a} = |a|\cos\varphi$, $\text{пр}_a \vec{b} = |\vec{b}|\cos\varphi$

11-rasm

Endi $|\vec{a}| = \sqrt{1+1+4} = \sqrt{6}$, $|\vec{b}| = \sqrt{1+1+16} = 3\sqrt{2}$

Larni topamiz. (1) dan $\cos\varphi = \frac{(\vec{a}*\vec{b})}{|\vec{a}||\vec{b}|}$ $\vec{a} * \vec{b}$ = 1 -1 + 8 = 8

$$\cos\varphi = \frac{8}{3\sqrt{2}\sqrt{6}} = \frac{8}{3\sqrt{12}} = \frac{8}{6\sqrt{3}} = \frac{4}{3\sqrt{3}}$$

Bularga asosan $\text{пр}_b \vec{a} = \sqrt{6} * \frac{4}{3\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{2}}{3}$, $\text{пр}_a \vec{b} = 3\sqrt{2} * \frac{4}{3\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{6}}{3}$ bo'ladi.

2-misol. $\vec{F}$ kuchning moduli (yani son qiymati) 10kg. bo'lib, bu kuch biror moddiy nuqtani malum yo'nalishda 15m. masofaga ko'chirgan. Yo'l bilan kuch yo'nalishlari orasidagi burchak α=30^0. Bunda bajarilgan ishni toping.

Yechish. Fizikadan ma'lumki, agar biror moddiy nuqtada ta'sir etuvchi o'zgarmas $\vec{F}$ kuch bilan bu nuqtaning bosib o'tgan to'g'ri chiziqli S yo'li bir xil yo'nalishda bo'lsa, u holda bajarilgan A ishning miqdori quyidagi formula orqali aniqlanadi:

A=FS (1)

Agar nuqtaga ta'sir etuvchi F kuch bilan S yo'llning yo'nalishlari orasida birorta kuch bilan S yo'l α burchak tashkil qilsa, bunday kuch bajargan ish miqdori quyidagi formula bilan aniqlanar edi:

$$A = |\vec{F}||\vec{S}|\cos\alpha \quad (2)$$

Yoki

$$A = |\vec{F}|\text{пр}_{\vec{F}}\vec{S} \ (3)$$

Bu formulalar yuqorida aytilgan ikki vektorning skalyar ko'paytmasini ifodalovchi formuladir.

Shuning uchun skalyar ko'paytmaning bunday fizikaviy ma'nosi: $\vec{F}$ kuchning zarraga ta'sir etishi natijasida bu zarrani $\vec{S}$ masofaga ko'chirib bajargan A ishdan iboratdir, yani $F_{kg}S_m = A_{kg/m}$.

Demak, skalyar ko'paytma deb kuch vektori bilan yo'l vektori son qiymatlarining ko'paytmasidan iborat bo'lgan ish miqdoriga aytiladi.

Bunda asosan bajarilgan ishni topamiz:

$\vec{F} * \vec{S} = |\vec{F}||\vec{S}|\cos\alpha = 10kg * 15m\cos 30^0 = 75\sqrt{3}.$

Quyidagi masalalar yechilsin:

1. $\bar{a}\ va\ \bar{b}$ vektorlar orasidagi burchak 60^0 ga teng. Agar $\left|\bar{b}\right|$= 9.6 sm bo'lsa $\bar{b}$ vektorning $\bar{a}$vektordagi proyeksiyasini toping. Javob 4.8sm
   Ayniyatlar isbotlansin: a) $(\bar{a} + \bar{b})^2 = \bar{a}^2 + 2\bar{a}\bar{b} + \bar{b}^2$
   b)$(\bar{a} - \bar{b})^2 = \bar{a}^2 - 2\bar{a}\bar{b} + \bar{b}^2$
2. Agar $\bar{a}$=(0;1), $\bar{b}$ =(2;1) bo'lsa, $(3\bar{a} + 2\bar{b})(\bar{a} - \bar{b})$ skalyar ko'paytmani toping. Javob -8.
3. A(2;-1;0) , B(3;-1;2) , C(1;1;1) va D(-2;1;1) nuqtalar berilgan: a) $\overline{AB} * \overline{AC}$; b)$\overline{AC} * \overline{BD}$; v) $\overline{BC} * \overline{AD}$ larni hisoblang. Javob a) 1 ; b)10; v)7.

Darsni yakun qilish.

Uyga topshiriq. [1] bob 6-8§ larni takrorlang.

Quyidagi masala va misollar yechilsin.

1. $\vec{a}=3\vec{\imath}+4\vec{\jmath}$ va $\vec{b}=4\vec{\imath}-5\vec{\jmath}+3\vec{k}$ vektorlar berilgan. $pr_{\vec{a}}\vec{b}$ va $pr_{\vec{b}}\vec{a}$ ni toping.
2. Ifodani hisoblang: $(2\vec{\imath}+3\vec{\jmath})\vec{\jmath}+(3\vec{\jmath}-\vec{k})\vec{k}+(2\vec{\jmath}-\vec{k})(\vec{\imath}-\vec{\jmath})$.
3. a=$2\sqrt{2}$, b=4, $(\vec{a},\vec{b})=135^0$ bo'lsa, $(\vec{a} - \vec{b})$ ni toping.

4. $\vec{m}$ va $\vec{n}$ birlik vektorlar va $(\widehat{\vec{m},\vec{n}})=30^0$ bo'lsa $(\vec{m}+\vec{n})^2$ ni toping.
5. $\vec{m}$ va $\vec{n}$ birlik vektorlar va $(\widehat{\vec{m},\vec{n}})=60^0$ bo'lsa, $\vec{a}=2\vec{m}+\vec{n}$ va

$\vec{b}=\vec{m}-2\vec{n}$ vektorlarga yasalgan parallelogram diagonallari uzunliklarini toping.

6. ABCD parallelogrammning A(2;1;3), B(5;2;-1), C(-3;3;-3) uchlari

berilgan. AC va BD diagonallari orasidagi burchakning kosinusini toping.

7. Uchlari A(-3;5;6),B(1;-5;7),C(8;-3;-1) va D(4;7;-2) nuqtalarda bo'lgan to'rt burchakning kvadrat ekanligini isbotlang.
8. Moddiy nuqtani $\vec{F}=\vec{i}+2\vec{j}+\vec{k}$ kuch tasirida A(-1;2;0) nuqtadan B(2;1;3) nuqtaga ko'chishda bajarilgan ishni toping.
9. Tomonlari 6 sm va 4 sm bo'lgan to'g'ri to'rtburchakning uchidan

qarama-qarshi tomonlarini teng ikkiga bo'luvchi to'g'ri chiziqlar o'tkazilgan. Shu to'g'ri chiziqlar orasidagi burchakni toping.

10. Boshlari va uchlari quyidagi nuqtalarda yotgan $\overrightarrow{AB}$ va $\overrightarrow{AC}$ vektorlar orasidagi burchakning kattaligini toping: A(2;1;-1), B(3;2;-1) va C(3;1;0).

6- dars. Ikki vektor orasidagi burchakni hisoblash. Masalalar yechish.

O'quv-tarbiyaviy masala.

Didaktik maqasad. Ikki vector orasidagi burchakni hisoblash formulasini keltirib chiqarish. Masala yechishga vektorlarni tadbiq etish ko'nikmasi va malakani shaklantirishni davom ettirish.

Tarbiyaviy maqsad. Masala yechish orqali matematikaga qiziqtirishni shakllantirishni davom ettirish.

Asosiy bilim va ko'nikma. Vektorlar orasidagi burchakni topish formulasini bilish kerak. Qiyin bo'lmagan masalalarni yechishga olingan bilimni qollay olish kerak.

Dras ta'minoti.

Ko'rgazmali qurollar. Tekislikda va fazoda vektorlar to'plamidan jadvallar.

Tarqatma materiallar. Har bir talabadan alohida so'rovnoma o'tkazish uchun, testlar varaqasi.

TTV. Videoproyektor

TTV dan foydalanish. “Vektorlar va ularning tadbiqi”ga doir diafilm yoki slaydlar.Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Ko’nikma va malakani shakllantirish.

Talabaning bilish faoliyatini matevlashtirish. Talabalarga hozirgacha olgan bilimini masala yechishga qo’llash kerakligini ma’lum qilish kerak.

Yangi materialni bayon qilish ketma-ketligi .

1. Vektorlar orasidagi burchakni hisoblash.
2. Masalalar yechish.

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish. Aralash so’rovnoma o’tkazish. Alohida so’rovnoma o’tkazish uchun topshiriq varaqasining mazmuni quyidagicha:

1 - varaqa.

1. Ikki vektor skalyar ko’paytmasining taqsimot qonuni formulasini yozing.
2. m ning qanday qiymatida $\bar{a}$=(m;2) va $\bar{b} = (2; m - 6)$ vektorlar o’zaro perpendikulyar bo’lishini aniqlang.Javob 3

2-varaqa.

1. Ikki vektor skalyar ko’paytmasining o’rin almashtirish qonuni formulasini yozing.
2. Agar $|\bar{a}|$=4$\sqrt{3}$ $(\bar{a}$^$\bar{b})$=45^0 bo’lsa $\bar{a}$ning $\bar{b}$ vektordagi proyeksiyasini toping.Javob 4.

3-varaqa

1. Vektorning o’qdagi prayeksiyasi ta’rifini bering
2. Agar $|\bar{a}|$=4, $(\bar{a} * \bar{b})$=45^0 , $(\bar{a} * \bar{b})$=8$\sqrt{2}$ bo’lsa, $\bar{b}$ vektorning uzunligini toping. Javob 4.

Umumiy so’rovnoma uchun savollar:

1. Vektorning o’qdagi proyeksiyasi xossalari.
2. Vektorlar orasidagi burchak ta’rifi.
3. Nol bo’lmagan ikki vector skalyar ko’paytmasi ta’rifi.
4. Ikki vektorning skalyar ko’paytmasi ta’rifidan kelib chiquvchi natijalar (shakllantiring va formulasini yozing).
5. Ikki vektorning skalyar ko’paytmasi qanday fizik ma’noni anglatadi?
6. Tekislikda va fazoda koordinatalari bilan berilgan ikki vektorning skalyar ko’paytmasini hisoblash formulasinni yozing.

Yangi materialni o'rganish. Tekislikda va fazoda ikki vektor orasidagi burchakni hisoblash formulasini keltirib chiqarish.

Quyidagi masalalar yechilsin:

1. $\bar{a} = (1; -2) va\ \bar{b} = (-3; 1)$ vektorlar orasidagi burchakni toping. Javob 135^0
2. $Uchlari$ A$(0; 5; 0)$, B(4;3;-8) va C(-1;-3;-6) nuqtalarda bo'lgan uchburchak, o'tmas burichakka ega bo'ladimi? Javob <B=110^o; 40
3. Agar A(2;1) , B(1;3), C(1;0) ,D(4;6) bo'lsa, AB va CD to'g'ri chiziqlar orasidagi burchakni toping. Javob α=53,^{0}8

Bilim, ko'nikma va malakani mustaqil qo'llash. Tuzilgan testlar bo'yicha tekshiruv ishini o'tkazish. Bitta variant uchun tuzilgan test namunasi 2 jadvalda keltirilgan.

2-jadval

<table>
<tr><td colspan="6">Mavzu : “Tekislikda va fazoda vektorlar”</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Topshiriq mazmuni</td><td colspan="5">Javoblar</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>1. Agar $\bar{a}$=(-2;17), $\bar{b}$=(30;10) bo'lsa $\bar{a} * \bar{b}$ ni toping.</td><td>120</td><td>110</td><td>100</td><td rowspan="6">Bilmayman</td><td rowspan="6">To'gri javob yuq</td></tr>
<tr><td>2. Agar $|\bar{F}|$=7N, $|\bar{S}|$=2$\sqrt{2}$ m, $\overline{(F}\hat{}\bar{S})$=$45^0$ bo'lsa, A ni toping.</td><td>14</td><td>$12\sqrt{2}$</td><td>$7\sqrt{2}$</td></tr>
<tr><td>3. m ning qanday qiymatida $\bar{a} = (m; 2; 2)\ \ va\ \bar{b} = (-4; m + 1; m - 1)$ vektorlari o'zaro perpendikulyar.</td><td>Ixtiyoriy qiymati</td><td>--3</td><td>Hech qanday qiymatida</td></tr>
<tr><td>4. $\bar{a}$=(3;4) vector uzunligi topilsin</td><td>8</td><td>5</td><td>3</td></tr>
<tr><td>5 $\bar{a}$= (1;$\sqrt{3}$) va OX o'qi orasidagi burchak topilsin.</td><td>$\frac{\pi}{6}$</td><td>$\frac{\pi}{4}$</td><td>$\frac{\pi}{2}$</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Tipik masala va misollarni yechishga bilimni qo'llash.

1-misol. $\vec{a}\{7;2;-1\} va\ \vec{b}\{1;2;-3\}$ vektorlar berilgan. Bu vektorlarning skalyar ko'paytmasini va ular orasidagi burchakni toping.

Yechish. $\vec{a}*\vec{b}=a_x b_x+a_y b_y+a_z b_z$ formulaga berilgan vektorlarning koordinatalarini qo'yib, quyidagini topamiz:

$$\vec{a}*\vec{b}=7*1+2*2+(-1)(-3)=7+4+3=14$$

$\vec{a}*\vec{b}=|\vec{a}||\vec{b}|\cos\varphi$ formuladan $\cos\varphi=\frac{\vec{a}*\vec{b}}{|\vec{a}||\vec{b}|}$

Shunday qilib, $\cos\varphi$ ni topish uchun $\vec{a}\ va\ \vec{b}$ vektorlarning modulini topamiz

$$|\vec{a}|=\sqrt{a_x^2+a_y^2+a_z^2};\ \ |\vec{b}|=\sqrt{b_x^2+b_y^2+b_z^2}$$

Formuladan foydalanib

$$|\overrightarrow{a}|=\sqrt{49+4+1}=\sqrt{54};\ \ |\vec{b}|=\sqrt{1+4+9}=\sqrt{14}$$

larni topamiz. Bulardan

$$\cos\varphi=\frac{14}{\sqrt{54}\sqrt{14}}=\frac{14}{27.496},\ \ \cos\varphi=0.509,\ \ \varphi=59^0 24'.$$

2-misol. $\vec{a}\{2,1,-2\}\ va\ \vec{b}\{1,-4,2\}$ vektorlar berilgan. $\vec{a}\ va\ \vec{b}$ vektorlar orasidagi burchak aniqlansin.

Yechish. Koordinatalari bilan berilgan ikki vector orasidagi burchak

$\cos\varphi=\frac{a_x b_x+a_y b_y+a_z b_z}{|\vec{a}||\vec{b}|}$ (1) formula orqali topiladi.

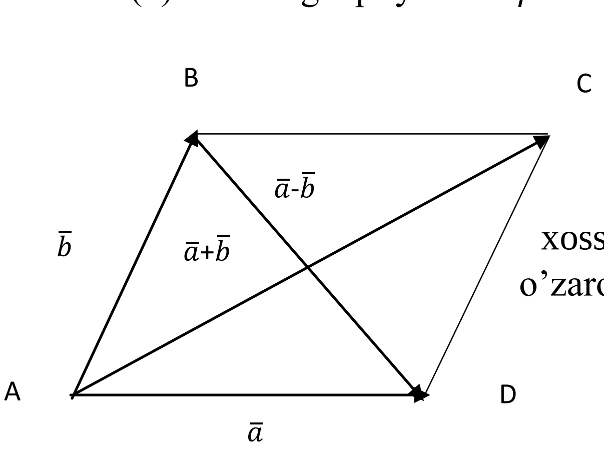
$$a_x b_x+a_y b_y+a_z b_z=2*1+1*(-4)+(-2)*2=2-4-4=-6$$

$$|\overrightarrow{a}|=\sqrt{4+1+4}=3,\ \ |\vec{b}|=\sqrt{1+16+4}=\sqrt{21},\ \ |\vec{b}|=4.582$$

Bularni (1) formulaga qo'yib $\cos\varphi$ ni topamiz:

$$\cos\varphi=\frac{-6}{3*4.582}=\frac{-6}{13.746},$$

$$\cos\varphi=-0.436;\ \varphi=116^0 51'$$



3-masala. Skalyar ko'paytmaning xossasidan foydalanib rombning diagonallari o'zaro perpendikulyarligini isbot qiling.

Yechish. 12 – rasmda berilgan rombda $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}\ va\ \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}$ bo'lganligi uchun bu tenglikni hadlab ko'paytirsak

$\overrightarrow{AC} * \overrightarrow{BD} = (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB})(\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}) = \qquad \overrightarrow{AD}^2 - \overrightarrow{AB}^2$

Bundan skalyarga o'tsak:

$|\overrightarrow{AC}||\overrightarrow{BD} = |\overrightarrow{AD}|^2 - |\overrightarrow{AB}|^2|$

Rombda |AD|≅|AB| bo'lgani uchun: $|AD|^2 - |AB|^2 = 0;$

Demak, |AC||BD| = 0.

Shuning uchun |AC| _|_ |BD| bo'ladi.

1. $\bar{a} = \bar{p} + 2\bar{q}\ \ va\ \bar{b} = 5\bar{p} - 4\bar{q}\ vektorlarning$ o'zaro perpendikulyarligi ma'lum. $\bar{p}\ va\ \bar{q}$ birlik vektorlari qanday burchak tashkil qiladi? Javob $(\bar{p}$^$\bar{q})=60^0$

2. $|AB|$=C gipotenuzaning uzunligi .$\overline{AB} * \overline{AC} + \overline{BC} * \overline{BA} + \overline{CA} * \overline{CB}$ ni hisoblang. Javob c^2

3. $\overline{AB}\ va\ \overline{CD}\ vektorlarning$ oxirgi koordinatalari ma'lum, A(1;-3;-4), B(-1;0;2) , C(2;-4;-6) , D(1;1;1) . Bu vektorlar orasidagi burchakni toping. Javob $\approx 13^0 20^I$
4. Parallelogram diagonallari kvadratlari yig'indisi uning tomonlari kvadratlari yig'indisiga tengligini isbotlang
5. Agar uning qo'yilgan nuqtasi A(3;4) holatdan B(-1;3) holatga tug'ri chiziqli harakatlanib o'zgarsa, $\bar{F}$= (6;2) kuchning bajargan ishini toping. Javob A=22 Dm
6. Agar $\bar{a} = (1;-2),\ \bar{b} = (2;4) bo'lsa\ , \bar{a} * 3\bar{b}$ skalyar ko'paytmani toping. Javob -18.

Dars yakuni.

Uyga topshiriq. [1] I bob 3-4 § larni takrorlang.

Quyidagi misol va masalalar yechilsin.

1. Koordinatalari bilan berilgan $\bar{a}$ va $\bar{b}$ vektorlar orasidagi burchak kosinusini toping.

1) $\bar{a}\{3;4\}$ va $\bar{b}\{5;12\}$ 2) $\bar{a}$\{6;-8\} va $\bar{b}\{7;24\}$

3)$\bar{a}\{8;17\}$ va $\bar{b}\{9;-40\}$ 4) $\bar{a}\{5;-10\}$ va $\bar{b}\{8;4\}$

5)$\bar{a}${-2;4} va $\bar{b}${1;-2} 6)$\bar{a}${-3;0;4} va $\bar{b}${0;-5;-12}

7)$\bar{a}${-7;24;0} va $\bar{b}${-6;0;-8} 8)$\bar{a}${0;9;16} va $\bar{b}${-9;0;40}

9)$\bar{a}${2;-3;1} va $\bar{b}${5;2;-4}

2. Boshlari va uchlari quyidagi nuqtalarda yotgan. $\overrightarrow{AB}$ va $\overrightarrow{AC}$ vektorlar orasidagi burchakning kattaligini toping: A(2;1;-1), B(3;2;-1) va C(3;1;0).

3. Berilgan $\bar{a}\{1;\sqrt{3}\}$ vector bilan OX o'q orasidagi burchakni toping.
4. $\bar{a}${-2;2} va $\bar{b}${-2;-2} vektorlar berilgan.
1) $\bar{a}$ va $\bar{b}$ vektorlardan har biri bilan OX o'q orasidagi burchakni toping, ularni taqqoslang va chizmada ko'rsating.
2) $\bar{a}$ va $\bar{b}$vektorlardan har biri bilan OY o'qorasidagi burchakni toping, ularni taqqoslang va chizmada ko'rsating.
3) $\bar{a}$ va $\bar{b}$vektorlar orasidagi burchakni toping.
4) Koordinata o'qlari tekisligida A(0;0), B(-3;4) va C(-7;1) nuqtalar berilgan. ΔABC ning burchaklarini aniqlang.
5. Uchlari A(1;3), B(6;-1), C(4;-3$\frac{1}{2}$) nuqtalarda yotgan uchburchakning to'g'ri burchakli ekanligini ikki yo'l bilan isbotlang.
6. Uchta uchi A(7;7), B(6;-7), C(-7;-7) nuqtalarda yotgan ABCD parallelogrammning diagonallari orasidagi burchakni toping.

7-dars. Ikki vektorning vektor ko'paytmasi va uning xossalari. Koordinatalari bilan berilgan ikki vektorning vektor ko'paytmasi.

O'quv –tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Ikki vektorning vector ko'paytmasi va uning xossalari haqida tushuncha berish .Koordinatalari bilan berilgan ikki vektorning vector ko'paytmasini hisoblashni o'rgatish.

Tarbiyaviy maqsad. Bo'lajak mutaxassislar uchun yangi axborotni to'g'ri qabul qilish va faol eslab qolish ko'nikmasini shakllantirsh muhim.

Asosiy bilim va ko'nikma . Ikki vektorning vektor ko'paytmasi, uning xossalari , geometrik va fizik xossalari ma'nolari tushunchasiga ega bo'lish lozim. Koordinatalari bilan berilgan ikki vektorning vektor ko'paytmasini hisoblash uchun uning formulalarini va ularni qo'llashni bilish kerak.

Dars ta’minoti.

Ko’rgazmali qurollar: Tekislikda va fazoda vektorlar jamlanmasidan jadvallar.

TTB Videoproyektor.

TTBdan foydalanish.Vektorlar va ularning tadbiqlariga oid diafilm yoki slaydlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Ya’ngi bilimni egallash.

Talabaning bilish faoliyatini matevlashtirish. O’rganilayotgan mavzuni nazariy va amaliy ahamiyatini ,uning fizika va umumtexnika fanlari bilan bog’liqligini ko’rsatish kerak.Matematikada ikki vektorning vektor ko’paytmasi yordamida parallelogram yuzini,uchburchak yuzini,nuqtadan to’g’ri chiziqqacha bo’lgan masofani va.h.k. larni topish mumkin.

Yangi materialni bayon qilish ketma –ketligi.

1.Ikki vektorning vektor ko’paytmasi haqida tushuncha.

2.Vektor ko’paytmaning xossalari

3.Koordinatalari bilan berilgan ikki vektorning vektor ko’paytmasi.

4.Masalalar yechish.

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish.

Talabaning tayanch bilimini takrorlash. Vektorlar orasidagi burchak ta’rifini , uchinchi tartibli determinantni hisoblashni takrorlash kerak.

Yangi materialni o’rganish .Vektor ko’paytmani o’rganish davomida vektorlarning chap va o’ng uchluklari ,vektor ko’paytma ta’rifini ,uning belgilanishlarini berish kerak,fizikadan misollar keltirish. So’ngra ta’rifdan natijalarni yozish kerak:

a) Ikki vektor kollinearligi zaruriy va yetarli shartlari (0 ga teng bo’lmagan)
b) Vektor ko’paytmaning 0 ga teng bo’lish sharti .
c) Vektor ko’paytmaning moduli $|\overline{a}x\overline{b}|$, bu vektorlarga qurilgan parallelogram yuziga teng (vektor ko’paytmaning geometrik ma’nosi).

   Vektor ko’paytmaning xossalari:

   a)$\overline{a}\,x\overline{b}=-\overline{b}$ x$\overline{a}$;

   b) (k$\overline{a}$)x$\overline{b}$=k($\overline{a}$x$\overline{b}$);

c) $(\overline{a}\text{x}\overline{b})\text{x}\overline{c}=\overline{a}\text{x}\overline{b}+\overline{b}\text{x}\overline{c}$.

Koordinatalari bilan berilgan ikki vektorning vektor ko'paytmasini hisoblashni ,misol yechish yordamida ko'rsating.

Agar $\overline{a}$ =(a_x, a_y, a_z) va $\overline{b}$=(b_x,b_y,b_z) vektorlar berilgan bo'lsa , u holda

$$\overline{a}\text{x}\overline{b}=\begin{vmatrix} i & j & k \\ a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \end{vmatrix}=\left(\begin{vmatrix} a_y & a_z \\ b_y & b_z \end{vmatrix}; -\begin{vmatrix} a_x & a_z \\ b_x & b_z \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} a_x & a_y \\ b_y & b_y \end{vmatrix}\right)$$

Quyidagi masalalar yechilsin:

1. $\overline{a}$=(3;2;-1)va $\overline{b}$=(2;0;1) vektorlarning vektor ko'paytmasini toping .
   Javob $\overline{a}x\overline{b}$=(2; -5;-4).
2. K=$|\overline{a}x\overline{b}|^2$+($\overline{a}$*$\overline{b}$) ni hisoblang.
3. $\overline{a}$=(0; 3; 1),$\overline{b}$=(2; 1; 1) vektrlarga qurilgan parallelogram yuzi hisoblansin. Javob $\approx$ 7,48 bir^2

Tipik masala va misollarni yechishga bilimni qo'llash.

1-masala. Uchlari A(2,4,5); B(-1,-3,-2); C(4,17); D(-2;3;10) nuqtalarda bo'lgan $\overrightarrow{AB}\ va\ \ \overrightarrow{CD}$ vektorlari berilgan. 1) $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{CD}$ vector ko'paytmasini; 2) uning modulini; 3) vector ko'paytmaning yo'naltiruvchi kosinuslarini toping.

Yechish. 1) Dastlab $\overrightarrow{AB}\ va\overrightarrow{CD}$ vektorlarning koordinatalar o'qidagi proyektsiyasini topamiz:

$$(\overrightarrow{AB})_x = \{-1-2\} = -3;\ (\overrightarrow{CD})_x = \{-2-4\} = -6;$$

$$(\overrightarrow{AB})_y = \{-3-4\} = -7;\ \ (\overrightarrow{CD})_y\ = \{3-1\} = 2;$$

$$(\overrightarrow{AB})_z = \{-2-5\} = -7;\ (\overrightarrow{CD})_z = \{10-7\} = 3.$$

Shunday qilib $\overrightarrow{AB}\{-3,-7,-7\}$; $\overrightarrow{CD}\{-6{,}2{,}3\}$.

Endi $\vec{a} \times \vec{b} = (a_y b_z - a_z b_y)i + (a_z b_x - a_x b_z)j + (a_x b_y - a_y b_x)k$ (1)

formuladan

$$\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{CD} = [-7*3-(-7)*2]i + [-7*(-6)-(-3*3)]j + [-3*$$

$\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{CD}$ = -7i + 51j – 48k.

2) vector ko'paytmaning modulini uning koordinatalar o'qidagi proektsiyalaridan foydalanib

$$\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2} \quad (2)$$

formula orqali topamiz:

$$\left|\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{CD}\right| = \sqrt{(-7)^2 + 51^2 + (-48)^2}; \ \left|\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{CD}\right| = \sqrt{4954} = 70.3847$$

3) vector ko'paytmaning yo'naltiruvchi kosinuslarini

$\cos\alpha = \frac{a_x}{|a|}, \ \cos\beta = \frac{a_y}{|a|}, \ \cos\gamma = \frac{a_z}{|a|}$

formula orqali topamiz:

$$\cos\alpha = \frac{-7}{70.3847}; \ \cos\beta = \frac{57}{70.3847}; \ \cos\gamma = \frac{-48}{70.3847}$$

$\cos\alpha = -0.099$, $\cos\beta$= 0.724, $\cos\gamma = -0.682$

2-masala. Uchlari A(-2,1,2); B(3,-3,4); C(1,0,9) nuqtalarda bo'lgan uchburchakning yuzini toping.

Yechish. $\overrightarrow{AB}\ va \overrightarrow{AC}$vektorlarni qaraymiz. ABC uchburchakning yuzi $\overrightarrow{AB}\ va\ \overrightarrow{AC}$ vektorlarga qurilgan parallelogramm yuzining yarimiga teng. $\overrightarrow{AB}\ va\ \ \overrightarrow{AC}$ vektorlarga qurilgan parallelogrammning yuzi $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}$ vector ko'paytmaning moduliga teng, ABC uchburchakning yuzi

$$S_{ABC} = \frac{1}{2}|\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}| \text{ ga teng.}$$

$\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}$ vector ko'paytmani va uning modulini topamiz.

$\overrightarrow{AB}\ va\ \overrightarrow{AC}$ vektorlarning koordinatalar o'qidagi proektsiyasini topamiz:

$$(\overrightarrow{AB})_x = 5; \ (\overrightarrow{AC})_x = 3; \ (\overrightarrow{AB})_y = -4; \ \left(\overrightarrow{AC}\right)_y = -1; \ \left(\overrightarrow{AB}\right)_z = 2; \ \left(\overrightarrow{AC}\right)_z 7$$

|AB| = $\sqrt{45}$; |AB| = 6.708;

|AC| = $\sqrt{59}$; |AC| = 7.681.

1-misoldagi (2) formulaga asosan $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}$ vektorning modulini topamiz

$|\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}| = \sqrt{1566}$; $\left|\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}\right| = 39.573$;

$S_{ABC} = \frac{1}{2}\left|\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}\right| = \frac{1}{2} * 39.573$;

$$S_{ABC} = 19.787 kv.bir.$$

Darsni yakunlash.

Uyga topshiriq.

1. $\bar{a}$=3$\bar{k}$-2$\bar{j}$, $\bar{b}$=3$\bar{\imath}$-2$\bar{j}$ va $\bar{c}$=[$\bar{a}$x$\bar{b}$] vektorlar yasalsin. $\bar{c}$ vektorning moduli hamda $\bar{a}$ va $\bar{b}$ vektorlarda yasalgan uchburchak yuzi hisoblansin.
2. Uchlari A(1;-2;8), B(0;0;4) va C(6;2;0) nuqtalarda bo'lgan uchburchak yasalsin. Uning yuzi va BD balandligi hisoblansin.
3. $\bar{a}$=k-j va $\bar{b}$ =i+j+k vektorlarda yasalgan parallelogrammning yuzi hisoblansin.
4. (2$\bar{a}$+$\bar{b}$)x($\bar{a}$+2$\bar{b}$)=3$\bar{a}$x$\bar{b}$ ekanligini isbotlang.
5. $\bar{m}$ va $\bar{n}$o'zaro 30^0 burchak tashkil etuvchi birlik vektorlar bo'lsin,

$\bar{a}$=$\bar{m}$+2$\bar{n}$ va $\bar{b}$=2$\bar{m}$+$\bar{n}$ vektorlarga yasalgan parallelogrammning yuzi topilsin.

6. $\bar{a}$=2i+3j+5k va $\bar{b}$=i+2j+k vektorlarning vektor ko'paytmasini toping.
7. $\bar{a}$=6i+3j-2k va $\bar{b}$=3i-2j+6k vektorlarda yasalgan parallelogram yuzi hisoblansin.
8. Uchlari A(1;1;1), B(2;3;4), C(4;3;2) nuqtalarda bo'lgan uchburchak yuzi hisoblansin.
9. Agar $|\bar{a}|=|\bar{b}|$=1, ($\bar{a}$,$\bar{b}$)=30^0bo'lsa, $\bar{a}$+3$\bar{b}$ va $\overline{3a}$+$\bar{b}$ vektorlarda yasalgan parallelogram yuzi hisoblansin.
10. $\bar{a}$=2i+5j+k va $\bar{b}$ =i+2j-3k vektorlarning vector ko'paytmasini toping.
11. Uchlari A(2;2;2), B(4;0;3) va C(0;1;0) nuqtalarda bo'lgan uchburchak yuzi hisoblansin.

12. $\vec{a}$$\{3;-1;2\}$ va $\vec{b}$$\{1;2;-1\}$ vektorlar berilgan $\bar{c}$=(2$\bar{a}$+$\bar{b}$)x$\bar{b}$ va$\bar{d}$=(2$\bar{a}$-$\bar{b}$)+(2$\bar{a}$+$\bar{b}$) vektorlarni toping.

13.A(1;-2;8), B(0;0;4) va C(6;2;0) nuqtalar berilgan. $\overrightarrow{AB}$ va $\overrightarrow{AC}$ vektorlarda yasalgan parallelogramning yuziniva B uchidan tushirilgan balandlikni toping.

8 dars. Vektorlarni tadbiq qilib masalalar yechish .

O ‘quv tarbiyaviy masala .

Didaktik maqsad. Vektorlarni tadbiq qilib masala yechishga ko’nikma va malakani shakllantirishni davom ettirish .

Tarbiyaviy maqsad . Qandaydir jarayonni modellashtirish bilan bog’liq bo’lgan abstrakt tasavvurni matevlashtirish . Bu maqsadga erishish uchun vektor usuli kuchli manba bo’lib xizmat qiladi,shuningdek u amaliy masalalarni yechishda uch bosqichli qo’llaniladi ,modellashtirish jarayoni ma’nosida ham xuddi shunday bo’ladi .

Asosiy bilim va ko’nikma . Analitik , geometrik va amaliy masalalarni yechishga vektorlarni tadbiq qila olish kerak .

Dars ta’minoti .

Tarqatma materiallar .Test varaqalari.

TTB. Videoproyektor , kodoskop.

TTBdan foydalanish. Vektor va uning tadbiqlari ;slaydlar ;tayyor chizmalar .

Uslubiy tavsiyalar .

Dars turi .Ko’nikma va malakani shakllantirish.

Talabaning bilish faoliyatini mativlashtirish. O’rganilayotgan materiallarning amaliy ahamiyatini ko’rsatish kerak. Talabalar e’tiborini vektorlarni tadbiq qilib yechiladigan masalalar xilma- xilligiga jalb qilish kerak .

1.*Analitik tipdagi masalalar,* ko’pchilik hollarda nuqtaning yoki vektorning to’g’ri burchakli koordinatalaridan foydalanib hisoblanadi.

2. *Geometrik tipdagi* masalalar (hisoblanadigan yoki isbotlanadigan), bu yerda shuni e’tiborga olish kerakki, bu masala muhim bilish ahamiyatiga ega, shuningdek avvaldan ma’lum bo’lgan geometrik figuralarning qandaydir xossalarini kashf etish talab qilinadi .

3.*Amaliy tipdagi* masalalar(fizikadan, mexanikadan va boshqa fanlardan)

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish . Test savollaridan tashkil topgan varaqalar bo’yicha so’rovnoma o’tkazish kerak.Bitta variantning namunaviy mazmuni 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

<table>
<tr><th colspan="6">Mavzu: Tekislikda va fazoda vektorlar</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Topshiriq mazmuni</td><td colspan="5">Javoblar</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>1.$\overline{m}$=(-4;2;3) va $\overline{n}$=(2;0;-3) vektorlar berilgan ($\overline{m}$+2$\overline{n}$)-(2$\overline{m}+\overline{n}$) vektorning koordinatalarini toping.</td><td>(8; 2; 6)</td><td>(6;-2;-6)</td><td>(4; 6; 2)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2 .n ning qanday qiymatida $\overline{a}$=(2;n ;-3) va $\overline{b}$ =(1;-2;1) vektorlar o’zaro perpendikulyar</td><td>-1/2</td><td>½</td><td>2</td><td rowspan="4">Bilmayman</td><td rowspan="4">To’g’ri javob yo’q</td></tr>
<tr><td>3.Agar $\overline{a}$=(0;1;2), $\overline{b}$=(2;0;-1) bo’lsa ,$\overline{a}\,x\overline{b}$ vektor ko’paytmani hisoblang</td><td>(1; 2; 4)</td><td>(3; 1; 2)</td><td>(-1; 4;-2)</td></tr>
<tr><td>4.$\overline{a}$=(-3;8;1) vektorning uzunligini hisoblang</td><td>$\sqrt{74}$</td><td>$\sqrt{68}$</td><td>$\sqrt{78}$</td></tr>
<tr><td>5.$\overline{a} = (2;-4)\ va\ \overline{b}$=(8;-4) vektorlar kollinarmi?</td><td>ha</td><td>Yo’q</td><td>ha</td></tr>
</table>

Bilim, ko’nikma va malakani ijodiy qo’llash. Tipik masalalar yechish:

1. Uchburchakning istalgan tomoni kvadrati qolgan ikki tomoni kvadratlari yig’indisidan bu tomonlar ko’paytmasi ikkilangani bilan ular orasidagi burchak kosinusi ko’paytmasining ayrilganiga tengligini isbotlang (kosinuslar teoremasi).
2. ABC uchburchak medianalari kesishish nuqtasi 0 nuqtadan iborat. $\overline{OA}$+$\overline{OB}+\overline{OC}$ =0 ekanligini isbotlang.

Bilimni tipik masala va misollar yechishga qo’llash.

1-masala. $\vec{a}\{2,-3,1\}va\ \vec{b}\{5,2,-4\}$ vektorlar orasidagi burchakni toping.

Yechish. Agar $\vec{a}\{a_1,a_2,a_3\}\ va\ \ \vec{b}\{b_1,b_2,b_3\}$ vektorlar koordinatalari bilan berilsa ular orasidagi burchak

$$\cos\varphi = \frac{(\vec{a}*\vec{b})}{|\vec{a}|*|\vec{b}|} = \frac{a_1b_1+a_2b_2+a_3b_3}{\sqrt{a_1^2+a_2^2+a_3^2}\sqrt{b_1^2+b_2^2+b_3^2}} \quad (1)$$

Formula bilan topiladi. Bunga asosan berilgan vektorlar orasidagi burchakni topamiz.

$$\cos\varphi = \frac{2*5-3*2+1*(-4)}{\sqrt{4+9+1}\sqrt{25+4+16}} = \frac{10-6-4}{\sqrt{14}\sqrt{49}} = 0\,,\varphi = \frac{\pi}{2}$$

2-masala. $\bar{a}\{2,-3,4\}\ va\ \bar{b}\{1,-2,5\}$ vektorlarga qurilgan uchburchak yuzini toping.

Yechish. Dastlab $\vec{a}\ va\ \vec{b}$ vektorlarning vector ko'paytmasini va uning modulini topamiz. Bu modul $\vec{a}\ va\ \vec{b}$ vektorlarga qurilgan parallelogramning yuziga teng. Berilgan uchburchak yuzi , bu parallelogram yuzining yarimiga teng

$$[\vec{a},\vec{b}] = \begin{matrix} i & j & k \\ 2 & -3 & 4 \\ 1 & -2 & 5 \end{matrix} = -15i + 4j - 4k + 3k - 10j + 8i = -7i - 6j - k.$$

$$|[\vec{a},\vec{b}]| = \sqrt{49+36+1} = \sqrt{86}$$

$$S = \frac{1}{2}\sqrt{86}\,.$$

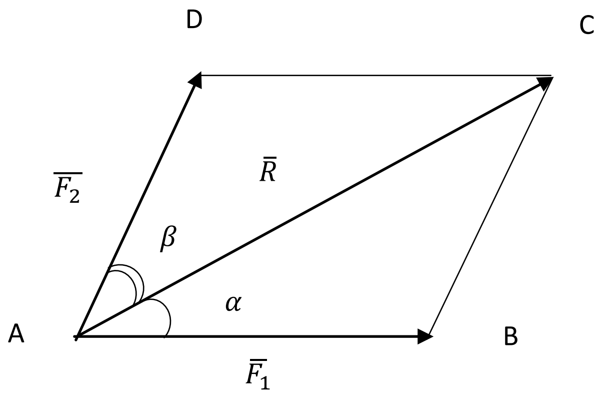
3-masala. Modullari $|\overrightarrow{F_1}|=15$; $|\overrightarrow{F_2}|= 10$, ular orasidagi burchak $\varphi = 45^0$ bo'lgan $\overrightarrow{F_1}$va $\overrightarrow{F_2}$ kuchlarning teng ta'sir etuvchisi $\vec{R}$ ni toping. Shuningdek $\overrightarrow{F_1}$ va $\overrightarrow{F_2}$ kuchlarning teng ta'sir etuvchisi $\vec{R}$ bilan tashkil qilgan burchaklari $\propto\ va\ \beta$ topilsin (14- rasm).

Yechish. $|\vec{R}|$ ni topish uchun

$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\varphi}$

(bu yerda $\varphi\ \vec{F}_1\ va\ \vec{F}_2$ $kuchlar\ orasidagi\ burchak$)

formuladan foydalanamiz, yani



$$R = \sqrt{225 + 100 + 2*15*10*\cos 45^0}$$

Yoki $\quad R = \sqrt{325+150\sqrt{2}} = \sqrt{325+211.5} = \sqrt{536.5} \approx 23.16$

Sinuslar teoremasi

$$\frac{F_1}{\sin\beta} = \frac{F_2}{\sin\alpha} = \frac{R}{\sin(180^0 - \theta)}$$

Dan foydalanib ABC uchburchakdan α va β burchaklarni topamiz ($\theta = \alpha + \beta$):

$$\sin(180^0 - \theta) = \sin\theta$$

U holda

$$\sin \propto = \frac{F_2 * \sin\theta}{R} = \frac{10 * \frac{\sqrt{2}}{2}}{23.16} = \frac{5\sqrt{2}}{23.16} = 0.304$$

$$\sin\beta = \frac{F_{1\,\sin\alpha}}{F_2} = \frac{15 * 0.304}{10} = 0.456$$

Analitik tipdagi masalalarni yeching:

1.Agar A(1; 0), B(1; 3), C(4; 3) bo'lsa ABC uchburchakning teng yonli uchburchak bo'lishini isbotlang.

2.To'rtburchak A(6;-1), B(5; 1), C(1; 2) va D(2;-4) uchlari bilan berilgan .[AC]⊥[BD] ekanligini isbotlang.

3.$\overline{a}$=(1;-2) va $\overline{b}$=(3; 1) vektorlar orasidagi burchakni toping .$Javob$ $135°$

4. Agar| $\overline{a}$|=2, |$\overline{b}$|=3, $\overline{a}$⊥$\overline{b}$ bo'lsa ,(5$\overline{a}$+3$\overline{b}$)*(2$\overline{a}$-$\overline{b}$) vektorlarning skalyar ko'paytmasini toping. Javob (-7; 3; 1)

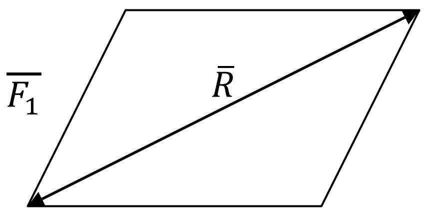
Geometrik tipdagi masalalarni yeching.

6.$\overline{a}$=6i+3j-3k va $\overline{b}$=3i-2j+6k vektorlarga qurilgan parallelogramm yuzini hisoblang. Javob 49 bir^2.

7. To'g'ri burchakli parallelogramning dioganali kvadrati ,uning uchta qirralari kvadratlari yig'indisiga teng ekanligini isbotlang.

Amaliy tipdagi masalalarni yeching :

8.Modullari |$\overline{F_1}$|=5H, |$\overline{F_2}$|=7H, ular orasidagi burchak $\varphi = 60°$ bo'lgan $\overline{F_1}$ va $\overline{F_2}$ kuchlarning teng ta'sir etuvchisini toping. Javob |$\overline{R}$|=10,44 H. Ko'rsatma $\overline{R}$=$\overline{F_1}$+$\overline{F_2}$ vektorning skalyar kvadratidan foydalaning (13-rasm)



$\overline{F_2}$ 13-rasm

9.Agar $\overline{F}$ (6;-2) kuch qo’yilgan nuqta A(-3; 4)holatdan B(-1; 3) holatga to’g’ri chiziqli harakatlansa ,$\overline{F}$ kuchning bajargan ishini toping.

Darsni yakun qilish.

Uyga topshiriqlar. Quyidagi masala va misollar yechilsin.

1.($\bar{a}$-$\bar{b}$) x ($\bar{a}$+$\bar{b}$)=2*($\bar{a}$x$\bar{b}$) ayniyatni isbotlang va uning geometrik mazmunini tushuntiring.

2.$|\overline{a_1}|$=1, $|\overline{a_2}|$=2, $(\overline{a_1}\,\hat{}\,\overline{a_2})$=$\frac{2\pi}{3}$ bo’lsa ,$\bar{b}$=($\overline{a_1}$+3$\overline{a_2}$)x(3$\overline{a_1}$-$\overline{a_2}$) vektorning modulini toping.

3.$|\bar{a}|$=$|\bar{b}|$=5 , $(\bar{a}\,\hat{}\,,\bar{b})$=$\frac{\pi}{4}$ bo’lsa, $\bar{c}$=$\bar{a}$-2$\bar{b}$ va $\bar{d}$=$\overline{3a}$+2$\bar{b}$ vektorlarga yasalgan parallelogrammning yuzini toping.

4.$\bar{a}$=i+j+2k va $\bar{b}$=2i+j+k vektorlarga perpendikulyar birlik vektorni toping.

5.$\overline{a_1}\{4;-2;-3\}$ va $\overline{a_2}\{0;1;3\}$ vektorlarga perpendikulyar bo’lgan $\bar{x}$ vektor j opt bilan musbat burchak tashkil qiladi va $|\bar{x}|$=26. Shu $\bar{x}$ vektorning koordinatalarini toping.

6.A(4;-2;3) nuqtaga qo’yilgan $\bar{F}$=2i-4j+5k kuchning O(3;2;-1) nuqtaga nisbatan momentini toping.

7.$\overline{F_1}\{2;-1;-3\}$, $\overline{F_2}\{3;2;-1\}$ va $\overline{F_3}\{-4;1;3\}$ kuchlar A(-1;4;2) nuqtaga qo’yilgan. Shu kuchlar teng ta’sir etuvchisining O(2;3;-1) nuqtaga nisbatan momentining miqdori va yo’naltiruvchi kosinuslarini toping.

8.$\bar{a}$=k-j va $\bar{b}$=i+j+k vektorlarga yasalgan paralellogrammning yuzini toping.

9.Agar$|\bar{a}|$=4, $|\bar{b}|$=6 va $(\bar{a}\,,\hat{}\,\bar{b})$=$\frac{\pi}{3}$ bo’lsa, 3$\bar{a}$-2$\bar{b}$ va 5$\bar{a}$-6$\bar{b}$ vektorlarning skalyar ko’paytmasini toping.

10.$\bar{a}$=3i+4j+5k $\bar{b}$=4i+5j-3k vektorlar orasidagi burchakni aniqlang.

11. t ning qanday qiymatida $\bar{a}$=ti+j va $\bar{b}$=3i-3j+4k vektorlar o’zaro perpendikulyar bo’ladi.

12.Agar $|a|$=1, $|b|$=2, $|c|$=3 va $(\overline{a^{\wedge}},\overline{b})=(\overline{a^{\wedge}},\overline{c})=(\overline{b^{\wedge}},\overline{c})=\frac{\pi}{3}$ bo'lsa, $2\overline{a}+3\overline{b}+4\overline{c}$ va 5 $\overline{a}+6\overline{b}+7\overline{c}$ vektorlarning skalyar ko'paytmasini toping.

9-dars.Bir o'zgaruvchi chiziqli tenglama va tengsizliklar. Bir o'zgaruvchi chiziqli tenglama va tengsizliklar sistemasi.

O'quv-tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Bir o'zgaruvchi chiziqli tenglamalarni, tengsizliklarni va tengsizliklar sistemasini yechishda talabalar bilimini chuqurlashtirish.

Tarbiyaviy maqsad. Talabalarga tenglamalar rivojlanish tarixi haqida gapirib berish. Bundan 4000 yil avval vavilan olimlari kvadrat tenglamalarni va biri ikkinchi darajali bo'lgan tenglamalar sistemasini echa olgan. Eramizdan 200 yil oldin Xitoy olimlari birinchi darajali tenglamalar va ularni sistemalarini, xuddi shunday kvadrat tenglamalarni echgan. IX asrda ulug' (buyuk) o'zbek matematik olimi Muxammad Xorazmiy algebraning asoschisidir.Xorazmiy arifmetika va algebradan juda muhim asarlar yozgan bo'lib, bu asarlar XII asrda arab (tilidan) lotin tiliga tarjima qilingan. O'zbek faylosofi, astranomi va matematigi Beruniy (973-1048), Eron (poeziyasi) nomoyondasi , mashhur olim Umar Xayom (1048-1131), keyinroq Italya matematiklari Ferro (1465- 1526), H.Tartolya (1500-1557), D. Kordono (1501-1576), L.Ferrari (1522-1565) yillar algebraning rivojlanishda katta hissa qo'shganlar. Tenglamalarni echish uchun qo'llanilgan qoidalarni qiyinligi tenglamalarni mukammallashtirishiga olib keldi. XVI asr oxirida fransuz matematigi F. Biet (1540-1603) tomonidan harfiy belgilashlar kiritildi, XVII asr o'rtalarida mashhur fransuz olimi P. Dekart (1596-1650) tomonidan hozirgi zamon belgilashlarga yaqin algebraic belgilashlar kiritildi.

Asosiy bilim va ko'nikma. Bilish kerak: teng kuchli tenglamalar, bir o'zgaruvchi chiziqli tenglamalar, bir o'zgaruvchili chiziqli tengsizliklar, bir o'zgaruvchili chiziqli tengsizliklar sistemasi tariflarini; bir o'zgaruvchi chiziqli tenglama (echimlari to'plami) bir o'zgaruvchili tengsizliklar, bir o'zgaruvchili ikkita chiziqli tengsizliklar echimlari to'plami geometric izohini. Yuqorida sanab o'tilgan tenglama, tengsizliklar sistemalarni echa olish va ularning geometric izohini bilish kerak.

Dars ta'minoti.

TTV. Kodoskop videoprektor.

TTV bilan ta’minlanganligi. „ Tengsizliklar echimi “ to’plamidan kodopozitivlar, „ Tenglamalar va tenglamalar sistemasining grafik echimlari “ sloyitlar yoki kodopozitivlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Bilim ko’nikma va malakani umumlashtirish va tartiblash.

Talabalar bilish faoliyatini motevlashtirish. Talabalarga qaralayotgan mavzunung nima uchun o’rganilayotganligini, uning matematikaga kerakligini, boshqa fanlar uchun zarurligini ko’rsatish kerak. Elementar matematika usullari bilan echiladigan ko’pgina masalalarni, tenglamalar echilishining u yoki bu darajasiga keltirilishini ko’rsatish kerak. O’rta ma’lumot shartidagi umumta’lim masalalardan biri matematik kursini o’rganish, ya’ni asosiy tenglamalarni echishni o’rganishdir. Bundan tashqari, ko’pgina masalalarda unga kiruvchi haqiyqiy qiymatlar to’plamiga bitta emas, bir nechta butun to’plam kirishi mumkin. Bu qiymatlar odatda tengsizliklar yoki tengsizliklar sistemasi shaklida yozilishi mumkin.

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish. Mustaqil ishlarni hisoblash tahlilini o’tkazish.

Talabalar tayanch bilimini takrorlash. Talabalar bilan quydagi savollarni takrorlash.

1. Tenglama va tenglama ildizlari ta’rifi; tenglama echimi nima; tenglama aniqlanish sohasi nima; ayniyat nima; qanday tenglamalar teng kuchli deb ataladi; tenglama-natijasi nima; qanday shakil almashtirish berilgan tenglamani unga teng kuchli tenglamaga o’tkazadi
2. Bir o’zgaruvchi chiziqli tenglamalarni echish (ta’rifini berish, birinchi darajali tanglama bilan bir o’zgaruvchi chiziqli tenglamani tekchirish jarayonning bog’liqligini ko’rsatish foydali va uning geometrik tasvirini bering) Misol sifatida chiziqliga keltiruvchi tenglamani qarash mumkin.

a) $\frac{6x}{3x-1} = \frac{2x+1}{x}$; b) I X-17 I=1

Javob: a) x=1 b) x_1=16 x_2=18

3. Bir o’zgaruvchili chiziqli tengsizlik echimi (ta’rifini berish, tengsizlik echimi nima ekanligini ko’rsatish, tengsizlik xoccalarini takrorlash, talabalarga ma’lum bo’lgan sonli oroliq haqidagi ma’lumotni takrorlash tengsizliklarni grafik echimini ko’rsatish).

4. Bir o'zgaruvchili chiziqli tengsizliklar sistemasini echish (ta'rifini berish, chiziqli tengsizliklar echimlari to'plami nima ekanligini ko'rsatish sistemalar grafik echimini ko'rsatish) Misol sifatida ushbu tengsizliklarni ko'rish mumkin.

a) $\frac{x+11}{x-8} \geq 0$; b) I 2x-16 I≤ 2 v) $-\frac{x}{2} < 3x - \frac{3+2x}{4}$

g) $\frac{x-3}{4} - x < \frac{x-1}{2} - \frac{x-2}{3}$

1-x$> 2x - 8$Javob: a) (-∞; -11]va (8;∞); b) (-∞; 7] va [9;∞)

b) $(\frac{1}{4}$; ∞); g) (1 ; $\frac{10}{3}$)

Masala va misollar echishga bilimini qo'llash

Ushbu misollarni eching:

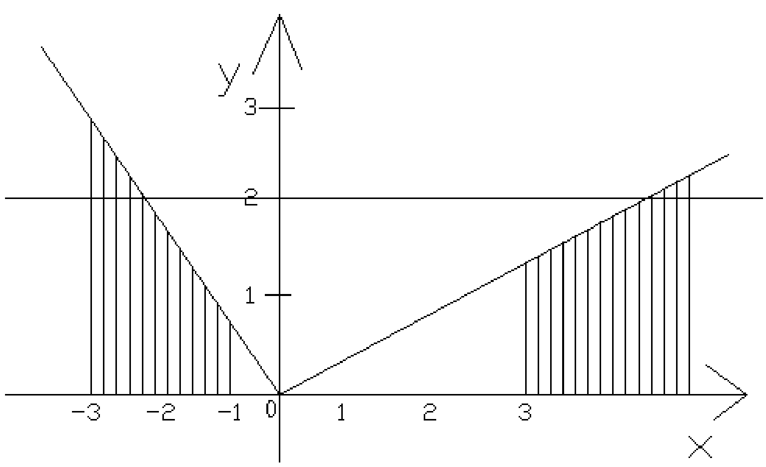
1. $\frac{3x-2}{2} - \frac{4-x}{2} + 2 = \frac{3x-5}{6} + 2x$. Javob: $\frac{1}{6}$
2. I2x-3I=5. Javob: x_1=-1, x_2=4.
3. $\frac{4-x}{x-3} = 5 + \frac{1}{x-3}$. Javob: Echimi yo'q.
4. I$x + 3$I < 7 Javob: (-10;4)
5. $\frac{2x+1}{3-x} < 0$. Javob. (-∞; $-\frac{1}{2}$) va (3 ; ∞).
6. 5(x+1)-9x-3$> -6(x + 2)$

3(3+2x)<7x-2(x-8) Javob. (-7 ; 7).

<u>Bilim, ko'nikma va malakaning ilmiy tadbiqi.</u> Ushbu misollarni eching.

1.Tenglama echilsin.I3x-2I-I3-3I =3 Javob. x=$\pm$2

2.$|x - 1| \gg 2$ tengsizlik analitik va grafik usul bilan yechilsin. Javob. $(-\infty; -1]va$ $[3; \infty)$ 15-rasm



15-rasm

Darsni yakun qilish.

Uyga topshiriq.

1. Tenglamalar echilsin:

a) 7-2x-$\frac{1-3x}{2} = 2 - \frac{2x-1}{3}$;

b) $\frac{8x-5}{2x+5} = 5 - \frac{3x+7}{3x+2}$; v) 3+x=2x+3.

Javob: a) x=-25; b) x=-$\frac{5}{13}$; v) x=0

Tengsizliklar echilsin.

a) $\frac{2x+1}{5} - \frac{2-x}{3} > 2$; b) $\frac{3x-1}{x+5} < 2$.

Javob. a) ($\frac{37}{11}$; ∞); b) (-5; 11).

10-dars. Ikki o'zgaruvchili chiziqli tenglama va uning geometrik izohi. Chiziqli tenglamalar sisemasi va ularni yechish usullari. (algebraik qo'shish, o'rniga qo'yish,geometrik yasash).

O'quv tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Ikki o'zgaruvchili chiziqli tenglama va uning geometrik izohini takrorlash. Talabalarga ma'lum bo'lgan ikki o'zgaruvchili chiziqli tenglamalar sistemasini yechish usullarini takrorlash.

Tarbiyaviy maqsad. Talabalarning maktab materiallarini takrorlash jarayonida fanga qiziqishini oshirish, algoritm madaniyatini rivojlantirish.

Asosiy bilim va ko'nikma. Bilish kerak: ikki o'zgaruvchili chiziqli tenglama va ikki o'zgaruvchili chiziqli tenglamalar sistemasi ta'riflarini; ikki o'zgaruvchili chiziqli tenglamaning geometrik izohini. Qila olish kerak: ikki o'zgaruvchili chiziqli tenglamalar sistemasini algebraic qo'shish usuli va o'rniga qo'yish usuli bilan yecha olishni: ikki o'zgaruvchili chiziqli tenglamalar sistemasini yechimlar to'plamini geometrik izohlashni.

Dars ta'minoti.

Tarqatma materiallar. Tekshirish uchun topshiriq-varaqalari.

TTV. Kodoskop , videoproektor.

TTVni ta'minlash. "Ikki o'zgaruvchili tenglama va tengsizliklar yechimlari to'plami"dan slaydlar , misollar tekstlari bilan , kodopozitivlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Aralash dars.

Talabalar bilish faoliyatini motivatsiyalash. Ko'pchilik sohalarda bo'lg'usi mutaxassislar chiziqli tenglamalar sistemasi elementlari nazariyasini yaxshi bilish zarur. Mexanika , fundamentni hisoblashga bog'liq bo'lgan, kolonna , arka va inshootlar masalalari, geodeziya, nisbiyat nazariyasi, atom fizikasi, metrologiya, elektrotexnika va boshqa fanlar masalalari chiziqli tenglamalar sistemasini yechishga keltiriladi.

Yangi material bayoni ketma-ketligi.

1. Ikki o'zgaruvchili chiziqli tenglama va uning geometrik izohi.
2. Ikki o'zgaruvchili ikkita chiziqli tenglamalar sistemasi va ularni yechish usullari.
3. Masalalar yechish.

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish. Tekshiruv o'tkazish. Bitta variantni namunaviy mazmuni:

1. $\frac{x+1}{x-2}+\frac{x+2}{x-1}-2=0$ tenglama yechilsin. Javob x=1.5.
2. $a)\frac{6x-8}{4x+3}<0; b)\frac{2x+1}{5}-\frac{2-x}{3}>2$ tengsizlik yechilsin. Javob a) $(-\frac{3}{4};\frac{4}{3})$; b) $\frac{37}{11};\ \infty)$.
3. $y=-x+3$ to'g'ri chiziqning koordinata o'qlari bilan kesishish nuqtalarini, uning chizmasi bo'yicha aniqlang. Javob (3;0);(0;3).

Tipik masala va misollarni yechishga bilimni qo'llash.

Ushbu misollar yechilsin:

1. $\frac{5x}{4}-\frac{6x-1}{8}<\frac{4x+1}{12}-\frac{1}{6}$ tengsizlik yechilsin. Javob $(-\frac{5}{4};\infty)$
2. $\begin{cases} 2x-5>31 \\ 3x-7<2x+13 \end{cases}$ berilgan tengsizliklar sistemasini qanoatlantiruvchi, o'zgaruvchini butun qiymati topilsin. Javob 19.
3. $|5-x|=|x+4|$ tenglamani grafik usulda yechish. Javob 0.5

Yangi materialni o’rganish. Yangi materialni [4]darslikning 1-2 punktlarida tavsiya qilingan usullari yordamida bayon qilinsin. Rejaning xar bir punkti quyidagi misollar yordamida ko’rsatish foydali:

1. $\begin{cases} 3x - 5y = 11 \\ 2x + 3y = 20 \end{cases}$ tenglamalar sistemasini algebraik qo’shish, o’rniga qo’yish, grafik usul bilan yechish. Javob (7;2).

2. $a)\ 3x - 2y + 5 = 0; b) x - y = 0;\ \ c) 2x = 0$ tenglamalarni geometrik usul bilan yechish.

3. $a) \begin{cases} 4x + 9y = 21 \\ 12x + 15y = 51 \end{cases};\ b) \begin{cases} x + 7y = 3 \\ 3x - 2y = 32 \end{cases};\ \ c) \begin{cases} x - 4y = 1 \\ 2x - 8y = 2 \end{cases}$

tenglamalar sistemasini o’rniga qo’yish usuli bilan yeching. Javob a) (3;1) b)(10;1) c) cheksiz ko’p yechimlar to’plami.

Ushbu misollar yechilsin.

4. a) $\begin{cases} 8x - y = -15 \\ -x + 8y = -6 \end{cases}$ $b) \begin{cases} 3x + 8y = 31 \\ -10x - 7y = -5 \end{cases}$ $c) \begin{cases} 2x + 2y = 7 \\ x + y = 3 \end{cases}$

tenglamalar sistemasini o’rniga qo’yish va grafik usul bilan yechish. Javob a) (-2;-1) b)(-3;5) c) yechimga ega emas.

5. a) $\begin{cases} 10x + 27y = 10 \\ -25x + 12y = -25 \end{cases}$ $b) \begin{cases} 4x - 3y = 23 \\ 3x + 11y = 4 \end{cases}$ $c) \begin{cases} 3x - 6y = 9 \\ x - 2y = 3 \end{cases}$

tenglamalar sistemasini algebraik qo’shish va grafik usul bilan yechish. Javob a) (1;0) b)(5;-1) c) cheksiz ko’p yechimlar to’plami.

6. a) $\begin{cases} 1 - 4x = y \\ 2 - y = x + y \end{cases}$ $b) \begin{cases} 2x + 5y = 4 \\ 9x - 2y = -31 \end{cases}$ $c) \begin{cases} x - 2y = 2 \\ 4x - 8y = 8 \end{cases}$ tenglamalar sistemasini o’rniga qo’yish usuli bilan yechish. Javob a) (0;1) b)(-3;2) c) yechimga ega emas.

Darsni yakun qilish.

Uyga topshiriq. Quyidagi misollar yechilsin.

1.Tenglamalar sistemasi yechilsin.

a) $\begin{cases} 5x - 3y = 1 \\ x + 11y = 6 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 2x + y = \frac{1}{5} \\ 4x + 2y = \frac{1}{3} \end{cases}$

v) $\begin{cases} ax - by = a^2 + b^2 \\ bx + ay = a^2 + b^2 \end{cases}$

g) $\begin{cases} 3x + 2y = \frac{1}{6} \\ 9x + 6y = \frac{1}{2} \end{cases}$

2.Tenglamalar sistemasini yeching:

1) $\begin{cases} 3x - 4y = 1 \\ 2x - 7y = -8 \end{cases}$

2) $\begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ 3x + 5y = 3 \end{cases}$

3) $\begin{cases} 2ax - 3by = 0 \\ 3ax - 6by = ab \end{cases}$

4) $\begin{cases} 3x + y = 4 \\ 2x + 4y = 1 \end{cases}$

5) $\begin{cases} x - y = 3 \\ -2x + 2y = 1 \end{cases}$

6) $\begin{cases} x = 2y + 1 \\ y = \frac{x}{2} - 0.5 \end{cases}$

3.Tenglamalar sistemasini grafik usulda yeching.

1) $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ 3x - y = 7 \end{cases}$

2) $\begin{cases} x + y = 4 \\ 2x + 2y = 8 \end{cases}$

3) $\begin{cases} 2x - 3y = 0 \\ x - 1.5y = 1.5 \end{cases}$

4) $\begin{cases} x - y = 1 \\ y - 2x = 1 \end{cases}$

5) $\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x = 4 \end{cases}$

6) $\begin{cases} -x + 2y = 0 \\ 3y = 6 \end{cases}$

11-dars. Ikkinchi tartibli determinant. Ikki o’zgaruvchili ikkita chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer usuli bilan yechish.

O’quv-tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Talabalarga ikkinchi tartibli determinantlarni hisoblashni va ikki o’zgaruvchili ikkita chiziqli tenglamalar sistemasini determinant yordamida yechishni o’rgatish.

Tarbiyaviy maqsad. Talabalarga chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer (1714-1752) formulasi bo’yicha yechish algoritmini tuzishni o’rgatish.

Asosiy bilim va ko’nikma. Bilish kerak: ikkinchi tartibli determinant ta’rifini va uning xossalarini; Kramer formulalarini. Qila olish kerak: ikkinchi tartibli determinantni hisoblashni; ikki o’zgaruvchili ikkita chiziqli tenglamalar sistemasini determinant yordamida hisoblashni.

Dars ta’minoti.

Tarqatma materiallar. Tekshirish uchun topshiriq-varaqalari.

TTV. Kodoskop , videoproektor.

TTVni ta’minlash. “ikkinchi tartibli determinantlar va uning xossalari”ga kodopozitivlar, topshiriq tekistlari yozilgan kodopozitivlar yoki mavzuga oid slaydlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Yangi bilimni o’zlashtirish.

Talabalar bilish faoliyatini motivatsiyalash. Talabalarni o’tilayotgan darsda chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning yana bir usuli bilan tanishtirish – Kramer usuli.

Yangi materialni bayon qilish ketma-ketligi.

1. Ikkinchi tartibli determinantlar va uning xossalari.
2. Ikki o’zgaruvchili ikkita chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer usuli bilan yechish.
3. Masalalar yechish.

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish. Tekshirish ishini o’tkazish. Bitta variantning namunaviy mazmuni:

1. Tenglamalar sistemasi yechilsin:

a) $\begin{cases} 2x-3y=4 \\ -8x+12y=8 \end{cases}$ algebraik qo'shish va grafik usuli bilan;

b) $\begin{cases} 3x+4y=18 \\ 2x+5y=19 \end{cases}$ o'rniga qo'yish usuli bilan;

c) $\begin{cases} x+y=0 \\ -2x-2y=0 \end{cases}$ o'rniga qo'yish usuli bilan;

Javob. a) yechimi yo'q; b) (2;3) c) cheksiz ko'p yechimga ega

2. 2x+5y=1 va -9x-ay=3to'g'ri chiziqlar a ning qanday qiymatida absissasi -7 ga teng bo'lgan nuqtada kesishadi. Javob . a=20

Yangi materialni o'rganish. Yangi materialni [1] darslikning I bobi 20-§ 1 punktida tavsiya qilingan usullar yordamida bayon qilinsin.[2] masalalar to'plamidan IV bob 2-§ dagi 611,612,613,614 misollar yechilsin.

Tipik masala va misollar yechishga bilimni qo'llash.

Quyidagi misollar yechilsin.

1. Determinantlar hisoblansin:

a) $\begin{vmatrix} 9^{0.5} & 64^{1/6} \\ (0.5)^{-3} & \sqrt{4^2} \end{vmatrix}$ b) $\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 16 \end{vmatrix}$

2. Tenglamalar sistemasini Kramer usuli bilan yeching:

a) $\begin{cases} -x+2y=-5 \\ -7x+3y=-13 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 5x-2y-6=0 \\ 7x-5y-4=0 \end{cases}$ c) $\begin{cases} 4x+y=17 \\ 3x-5y=7 \end{cases}$ d) $\begin{cases} 3x+4y=9 \\ 2x-5y=6 \end{cases}$

f) $\begin{cases} 2x-3y=7 \\ -4x+6y=-14 \end{cases}$ g) $\begin{cases} x-5y=1 \\ -3x+15y=4 \end{cases}$

Javob. a) (1;-2); b) (2;2); c) (4;1); d) (3;0); f) cheksiz ko'p yechimga ega; g)yechimi yo'q.

Bilimni umumlashtirish va tartiblash. Talabalar bilan 4-jadval ko'rinishidagi tartiblangan jadvalni tuzish foydalidir.

4-jadval

Ikki o'zgaruvchili ikkita chiziqli tenglamalar sistemasi yechimlari to'plamini determinantdan bog'liqligini tekshirish		Yechimlarning koeffitsentlar proporsionalligidan bog'liqligi	Javob	Yechimlar to'plamining geometrik izohi
Δ	Δx, Δy			

Bilim , ko'nikma va malakaning ijodiy tadbiqi. Quyidagi misol yechilsin:

Tenglamalar sistemasini a parametr qiymatiga bog'liqligini tekshiring: $\begin{cases} ax - y = 3 \\ -x + ay = -3 \end{cases}$

Javob 1) a≠±1 bo'lganda $(\frac{3}{a+1}; -\frac{3}{a+1})$ yagona yechim; 2) a=-1 bo'lganda yechimga ega emas; 3)(t;t-3) cheksiz ko'p yechimlar to'plami, bu yerda a=1 bo'lsa t€R.

Darsni yakun qilish.

Uyga topshiriq.Quyidagi misollar yechilsin.

1.Berilgan sistemalarni Kramer qoidasi bo'yicha yeching.

a) $\begin{cases} x + 2y = 2 \\ -2x - 3y = -8 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 0.3 - \frac{1}{5}y = 1 \\ -6x + 5y = -19 \end{cases}$

v) $\begin{cases} 2x - 3y = -3 \\ 4x + y = 1 \end{cases}$

2.Quyidagi sistemalarni Kramer qoidasi bo'yicha yechish mumkinmi?

a) $\begin{cases} ax + 4y = 9 \\ 2x + ay = 1 \end{cases}$

b) $\begin{cases} x - \frac{y}{a} = -a \\ 3ax + y = 5a \end{cases}$

v) $\begin{cases} -x + ay = 0 \\ ay + x = a \end{cases}$?

3.Tenglamalar sistemasi yechilsin:

a) $\begin{cases} 5ax - y = 8 \\ -ax + y = 0 \end{cases}$

b) $\begin{cases} \frac{a}{x} + \frac{2}{y} = a \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{ay} = 1 \end{cases}$

v) $\begin{cases} 8x + 2ay = 1 \\ 5x + 4ay = 2 \end{cases}$

g) $\begin{cases} ax + \frac{y}{a-1} = 1 - x \\ x + y - 1 = a^2x - a \end{cases}$

4.Tenglamalar sistemasi yechilsin:

a) $\begin{cases} x - y = 1 \\ 3y - 3x = -3 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 3x - 5y = 0 \\ -15x + 25y = 0 \end{cases}$

g) $\begin{cases} 7x - 2y = 16 \\ 3.5x - y = 8 \end{cases}$

12-dars. Uch o’zgaruvchili uchta chiziqli tenglamalar sistemasi. Uchinchi tartibli determinant .Kramer usuli . Gauss usuli . n o’zgaruvchili n ta chiziqli tenglamalar sistemasi haqida.

O’quv – tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Talabalarga uchinchi tartibli determinantni hisoblashni va uch o’zgaruvchili uchta chiziqli tenglamalar sistemasini determinantdan foydalanib hamda Gauss usuli bilan yechishni o’rgatish.

Tarbiyaviy maqsad. Chiziqli ntenglamalar sistemasini Kramer va Gauss usullari bilan yechish jarayonida talabalarning algoritmik madaniyatini oshirihni davom ettirish.

Tarbiyaviy maqsad. Talabalarga determinant va uning tadbiqi haqida kengroq ma’lumot berish maqsadga muvofiq.

n-tartibli determinant

A=$\begin{pmatrix} a_{11}a_{12\ldots}a_{1n} \\ a_{21}a_{22\ldots}a_{2n} \\ a_{n1}a_{n2\ldots}a_{nn} \end{pmatrix}$

Kvadrat matritsa (jadval) elementlaridan quyidagi qoida bo'yicha tuzilgan n dona qo'shiluvchilarning algebraic yig'indisidir : har bir qo'shiluvchi matrisaning har bir yo'lidan va har bir ustunidan bittadan va faqat bittadan olingan n ta elementning ko'paytmasiga teng. Har bir hadning ishorasi $(-1)^t$,bunda t-hadning birinchi indekslari natural tartibda joylashgan hadning ikkinchi indekslaridagi inversiyalar soni.

Determinant quyidagi b simvol bilan belgilanadi:

Det A=$\begin{vmatrix} a_{11}a_{12\ldots}a_{1n} \\ a_{21}a_{22\ldots}a_{2n} \\ a_{n1}a_{n2\ldots}a_{nn} \end{vmatrix}$

ya'ni matritsaning elementlari vertical to'g'ri chiziqlar orasiga olinadi. Bu simvolni XIX asrda ingliz matematigi Keli joriy etgan. Binobarin, detA=$\sum(-1)^t a_{1i}a_{2j\ldots}a_{nk}$, bunda yig'indi 1,2,…n sonlaridan tuzilgan barcha o'rin almashtirishlar bo'yicha olinadi , t esa $\begin{pmatrix} 1 & 2\ldots n \\ i & j\ldots k \end{pmatrix}$ o'rniga qo'yishdagi inversiyalar soni.

Shunday qilib, barcha determinantlar to'plami barcha kvadrat matrisalar to'plami uchun sonly funksiyani tashkil qiladi.

Determinantning qator xossalari bo'lib, ular determinantni amalda hisoblashda qo'llaniladi. Determinantning asosiy xossalari va ularning isboti tushuntiriladi.

Determinant matematika va fizikaning turli masalalarida juda ko'p tatbiq etiladi. Masalan , Kramer qoidasi va unga asoslanuvchi Kroneker-Kapelli teoremasini qarash mumkin. Xuddi shunday Ostrogradskiy determinanti, Vronskiy determinanti, Gramm determinanti va hokazo.

Determinant to'g'risidagi ilk g'oyalar XVII asrning oxirida paydo bo'lgan. Leybnis (1693) Lopitalga yozgan xatlaridan birida tenglamalar koeffitsiyentlarining qo'sh indekslari sistemasidan foydalanib kashfiyot yaratganligini ma'lum qilgan. Lekin Leybnis kashfiyoti nashr etilmagan, shuning uchun u bizga ma'lum emas.

1750-yilda Kramer determinant tuzishning umumiy qonunini va n noma'lumli n ta tenglamalar sistemasini yechishning umumiy formulasini ko'rsatgan. Determinantning umumiy nazariyasini yaratishni Vandermond (1771) boshlab bergan, bu nazariya Bine va Koshilarning ishlarida (1812) yanada keng aytilgan.

Hozirgi vaqtda determinantlar matematikaning barcha sohalarida, shuningdek uning juda ko'p tatbiqlarida qo'llanilmoqda.

Asosiy bilim va ko'nikma . Bilish kerak: uch o'zgaruvchili uchta chiziqli tenglamalar sistemasi ta'rifini , Kramer formulasini , uchinchi tartibli determinant ta'rifini. Uch o'zgaruvchili uchta chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer va Gauss usullari bilan yecha olish kerak . n o’zgaruvchili n ta chiziqli tenglamalar sistemasi haqida tushunchaga ega bo’lish kerak.

Dars ta’minoti.

Ko’rgazmali qurollar. “Gauss usuli “jadvallar.

Tarqatma materiallar. So’rovnoma topshiriq-varaqasi .

TTB.Kodoskop. Videoproyektor.

TTBni ta’minlash. “Kramer formulasi” Kodopozitiv, “ Uchinchi tartibli determinantlar va ularning xossalari “

Kodopozitivlar yoki slaydlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Yangi bilimni o’zlashtirish.

Talabalar bilish faoliyatini motevlashtirish . Dars mavzusi, maqsadi va masalalarini e’lon qilish.

Yangi material bayoni ketma-ketligi .

1.Uchinchi tartibli determinant.

2.Uch o’zgaruvchili uchta chiziqli tenglamalar sistemasi.

3.Uch o’zgaruvchili uchta chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer, Gauss usullari bilan yechish.

4.Masalalar yechish.

Dara rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish. Kombinatsiyalangan so’rovnoma o’tkazish tavsiya qilinadi:doskada ikki o’quvchidan nazariy material so’raladi, qolganlardan topshiriq – varaqasi bo’yicha yozma so’raladi. Bitta topshiriqning namunaviy mazmuni:

1.Determinantlar hisoblansin:

a)$\begin{vmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}$; b)$\begin{vmatrix} 2^5 & tg^2 60^0 \\ \sqrt[3]{125} & sin30^0 \end{vmatrix}$; v)$\begin{vmatrix} 4 & \sqrt[3]{216} \\ 10cos60^0 & tg45^0 \end{vmatrix}$.

Javob . a) 2; b) 1; v) -26.

2.a ning qanday qiymatida $\begin{vmatrix} 2a & 8 \\ 7 & 4 \end{vmatrix}$ determinant o gat eng ?

Javob. 7.

3.$\begin{cases} 3x - y = -4 \\ x - 3y = -4 \end{cases}$ tenglamalar sistemasi yechilsin.

Javob. (-1 ; 1).

Yangi materialni o'rganish. Yangi materialni [1] darslikning 1 bobi 20 § 2 punkitida tavsiya qilingan usullar yordamida bayon qilish tavsiya qilinsin. [2] masalalar to'plamidan 4 bob 2 § dagi 615, 616, 618, 619, 620, 621, 622 misollar yechilsin.

Gauss usulining tadbiqini misollar yordamida ko'rsatilsin.

Bilimni umumlashtirish va tartiblash. Talabalar bilan 5 jadval ko'rinishidagi tartiblangan jadvalni tuzing.

5- jadval

<table>
<tr><td colspan="2">Uch o'zgaruvchili uchta chiziqli tenglamalar sistemasi yechimlari to'plamini determinantdan bog'liqligini tekshirish.</td><td rowspan="2">Yechimlarning koeffitsiyentlar proporsionalligidan bog'liqligi.</td><td rowspan="2">Javob</td></tr>
<tr><td>Δ</td><td>$\Delta x, \Delta y, \Delta z$</td></tr>
</table>

Tipik masala va misollarni yechishga bilimni qo'llash.

1.Tenglamalar sistemasi Kramer va Gauss usullari bilan yechilsin:

a) $\begin{cases} 3x + 4y + 2z = 5, \\ 5x - 6y - 4z = -3, \\ -4x + 5y + 3z = 1, \end{cases}$ $b)$ $\begin{cases} x + y + z = 5, \\ x - y + z = 1, \\ x + z = 3; \end{cases}$ $v)$ $\begin{cases} x + y + z = 5, \\ x - y + z = 1, \\ x + z = 2. \end{cases}$

Javob. a) (1;-2;5); b) (t;2;3-t) t ϵR –cheksiz ko'p yechimlar to'plami ; v) yechim yo'q.

2.Tenglamalar sistemasi Gauss usuli bilan yechilsin :

a) $\begin{cases} x - 2y + 3z = 3, \\ 3x + y - 6z = -7, \\ 9x - 2y - z = 3, \end{cases}$ $b)$ $\begin{cases} x + y = 9, \\ x + z = 8, \\ y + z = 7; \end{cases}$ $v)$ $\begin{cases} 5 - 2x = z - 3y, \\ 1 - y = x - z, \\ 2 - 3x = 1 - 5z. \end{cases}$

Javob . a) (1;2;2) ; b) (5;4;3) ; v) (2;0;1).

Darsni yakun qilish.

Uyga topshiriq. Quyidagi misollar yechilsin.

1.Determinantni hisoblang.

1) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$ 2) $\begin{vmatrix} 0 & x & 0 \\ x & 1 & x \\ 0 & x & 0 \end{vmatrix}$

3) $\begin{vmatrix} a+x & x & x \\ x & b+x & x \\ x & x & c+x \end{vmatrix}$ 4) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & x \\ 1 & 1 & x^2 \\ x^2 & x & 1 \end{vmatrix}$

2.Tenglamani yeching.

1) $\begin{vmatrix} x+1 & 1 & 2 \\ 6 & x & 1 \\ x+4 & 2 & 0 \end{vmatrix}$ 2) $\begin{vmatrix} x & x+1 & x+2 \\ x+3 & x+4 & x+5 \\ x+6 & x+7 & x+8 \end{vmatrix}$

3.n-tartibli determinantni uchburchakli ko'rinishga keltirish usuli bilan hisoblang:

1) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \dots n \\ -1 & 0 & 3 \dots n \\ -1 & -2 & 0 \dots n \\ -1 & -2 & -3 \dots 0 \end{vmatrix}$; 2) $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 2 \dots 2 \\ 2 & 3 & 2 \dots 2 \\ 2 & 2 & 3 \dots 2 \\ \dots & \dots & \dots \dots . \\ 2 & 2 & 2 \dots 3 \end{vmatrix}$

4.Tenglamalar sistemasini yeching:

1) $\begin{cases} 2x+y=5, \\ x+3z=16, \\ 5y-z=10, \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 3x+2y+z=5, \\ 2x-y+z=6, \\ x+5y=-3, \end{cases}$

3) $\begin{cases} 2x-y+3z=9, \\ 3x-5y+z=-4, \\ 4x-7y+z=5, \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x-y-2z=6, \\ 2x+3y-7z=16, \\ 5x+2y+z=16, \end{cases}$

5) $\begin{cases} 7x+2y+3z=15, \\ 5x-3y+2z=15, \\ 10x-11y+5z=36, \end{cases}$ 6) $\begin{cases} 2x-y+3z+2t=4, \\ 3x+3y+3z+2t=6, \\ 3x-y-z-2t=6, \\ 3x-y+3z-t=6 \end{cases}$

5.Quyidagi chiziqli tenglamalar sistemasi yechilsin:

1) $\begin{cases} 2x-y+z=2, \\ 3x+2y-2z=-2, \\ x-2y+z=1; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x+2y+3z=5, \\ 2x-y-z=1, \\ x+3y+4z=6; \end{cases}$

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

13- dars . Ikki o'zgaruvchili ikkita chiziqli tengsizliklar sistemasi va ular yechimining geometrik tasviri.

O’quv- tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Ikki o’zgaruvchili ikkita chiziqli tengsizliklar sistemasi yechimining geometrik izohini o’rgatish .

Tarbiyaviy maqsad. Funksiya grafigini yasashdan va ularni rasmiylashtirishdan foydalanib talabalar matematik madaniyatini oshirish.

Asosiy bilim va ko’nikma . Bilish kerak: Ikki o’zgaruvchili ikkita chiziqli tengsizliklar sistemasi ta’rifi, ikki o’zgaruvchili ikkita chiziqli tengsizliklar sistemasi yechimlar to’plami izohi. Ikki o’zgaruvchili ikkita chiziqli tengsizliklar sistemasi yechimlar to’plamini geometrik tasvirlashni bilish kerak.

Dars ta’minoti.

Tarqatma material. So’rovnoma uchun test savollari.

TTB. Videoproyektor’

TTBni ta’minlash. “Ikki o’zgaruvchili tenglama va tengsizliklar yechimlari to’plami” slaydlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi . Aralash dars.

Talabalar bilish faoliyatini motivlashtirish. Talabalarga qaralayotgan dars materiali chiziqli programmalashtirish masalalarini yechishga va matematik madaniyatini oshirishga yordam berishini ma’lum qilish kerak.

Yangi materialni bayon qilish ketma-ketligi.

1.Ikki o’zgaruvchili ikkita chiziqli tengsizliklar sistemasi yechimlar to’plamining geometrik tasviri.

2.Mashqlar yechish.

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish. Test savollari yordamida so’rovnoma o’tkazish. Bitta variantning namunaviy mazmuni 6- jadvalda berilgan.

6- jadval

<table>
<tr><th rowspan="2">Topshiriqlar</th><th colspan="5">Javoblar</th></tr>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr>
<tr><td>1.Determinantni hisoblang.
$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{vmatrix}$</td><td>-12</td><td>-18</td><td>18</td><td rowspan="5">Bilmayman</td><td rowspan="5">To’g’ri javob yo’q</td></tr>
<tr><td>2.Sistemaning yechimini toping.
$\begin{cases} 3x+2y+z=14 \\ 2x+y+4z=12 \\ x+3y+2z=11 \end{cases}$</td><td>(3;2;1)</td><td>(3;3;2)</td><td>(1;2;3)</td></tr>
<tr><td>3.Agar $\Delta \neq 0$ bo’lsa sistema yechimi haqida nima deyish mumkin</td><td>Yechim yo’q</td><td>Yagona yechimga ega</td><td>Cheksiz ko’p yechimga ega</td></tr>
<tr><td>4.a ning qanday qiymatida
$\begin{cases} ax-3y=4 \\ x-y=\frac{4}{3} \end{cases}$
tenglamalar sistemasi cheksiz ko’p yechimga ega bo’ladi</td><td>-3</td><td>1</td><td>3</td></tr>
<tr><td>5.Tenglamalar sistemasi yechimga egami?
$\begin{cases} 3x+4y+1=0 \\ 2x-5y-30=0 \end{cases}$</td><td>Yagona yechimga ega</td><td>Yechimga ega emas</td><td>Cheksiz ko’p yechimga ega</td></tr>
</table>

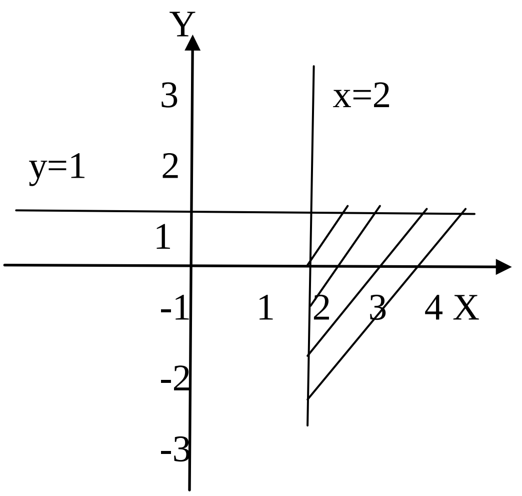
Yangi materialni o’rganish. Ikki o’zgaruvchili ikkita chiziqli tengsizliklar sistemasi yechimi haqida qisqacha ma’lumot berish va sistemani yechish uchun misollarni [4] darsligidan VI bob 6 § ni tavsiya etiladi.

Doskada quyidagi tipdagi misollar yechiladi:

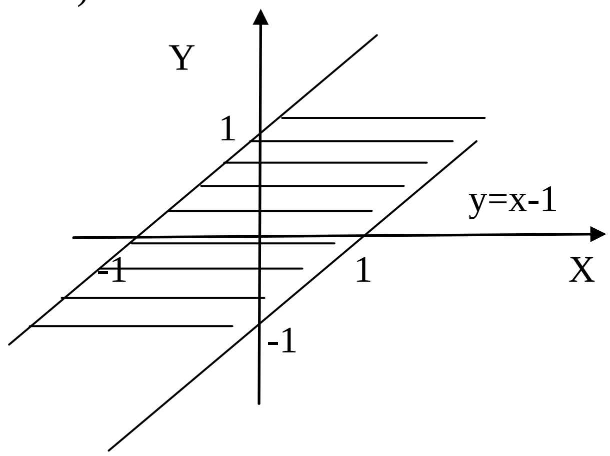
1.Koordinatalari $x > 2$ va $y \leq 1$ munosabatlarni qanoatlantiruvchi nuqtalar to’plami tekisligi yasalsin. Javob. $x=2$ to’g’ri chiziqdan o’ngda va $y=1$ to’g’ri chiziqdan quyida yotuvchi barcha nuqtalar tekisligi (16- rasm).

2.Koordinatalari $y < x+1$va $y > x-1$ munosabatlarni qanoatlantiruvchi nuqtalar to’plami tekisligi yasalsin.

Javob $y=x+1$ to’g’ri chiziqdan quyida va $y=x-1$ to’g’ri chiziqdan yuqorida yotuvchi barcha nuqtalar tekisligi (17- rasm).



16- rasm



17-rasm

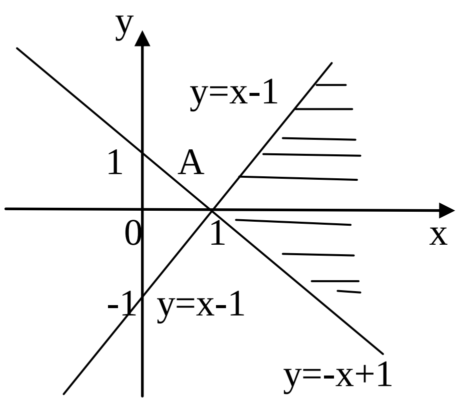
Tipik masala va misollarni yechishga bilimni qo’llash.

Quyidagi masalalarni yeching:

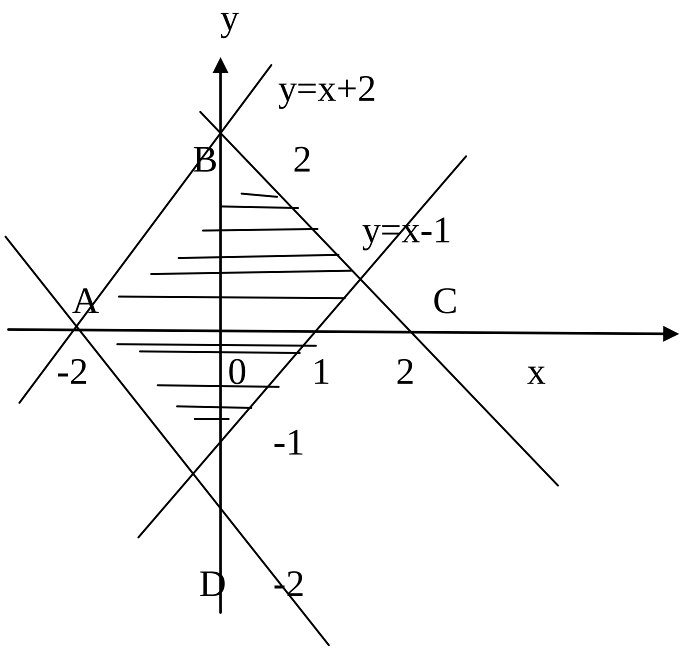
1.Koordinatalari $x-y \geq 1$ va $x+y \geq 1$ munosabatlarni qanoatlantiruvchi nuqtalar to’plami tekisligini yasang.

Javob.Bir vaqtda $y=-x+1$ to’g’ri chiziqda va undan yuqorida, $y=x-1$ to’g’ri chiziq ustida va undan quyida joylashgan barcha nuqtalar . A (1 ;0) nuqta qaralayotgan to’plamga kiradi (18- rasm).

2.Koordinatalari $x+y-2 \leq 0$; $x-y+2 \geq 0$; $x-y-1 \leq 0$;$x+y+2 \geq 0$ munosabatlarni qanoatlantiruvchi nuqtalar to’plami tekisligini yasang. Javob. Qaralayotgan nuqtalar to’plami tekisligi ABCD to’g’ri to’rtburchak tomonlari orasida joylashgan, y=x+2, y=x-1, y=-x+2, y=-x-2 tomonlari va A (-2 ; 0); B(0;2); C (1,5 ; 0,5); D (-0,5 ; -1,5) uchlari ham kiradi (19- rasm).



18-rasm.



19-rasm.

Darsni yakunlash.

Uyga topshiriq. Quyidagi tipdagi misol va masalalar yechilsin.

1.Koordinatalari 4x-3y≥ 11; 7y-2x>3 munosabatlarni qanoatlantiruvchi nuqtalar to’plami tekisligini yasang.

2.Tengsizliklar sistemasi bilan berilgan sohalarni yasang:

1)$\begin{cases} -5 \leq x \leq 2, \\ x^2 - 9 \leq y \leq 1 - x; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} -1 \leq y \leq 3, \\ y - 1 \leq x \leq 8 - y; \end{cases}$

3)$\begin{cases} -2 \leq x \leq 2, \\ x^2 - 2 \leq y \leq x + 6; \end{cases}$ 4)$\begin{cases} -3 \leq x \leq 4, \\ 0 \leq y \leq \sqrt{16 - x^2}. \end{cases}$

3.Tengsizliklar bilan ifodalang:

1)Uchlari O(0;0), A(2;0), B(2;2), C(0;1) nuqtalarda bo’lgan to’rtburchakni;

2)Uchlari A(1;3), B(2;6), C(10;6) nuqtalarda bo’lgan uchburchakni;

3)Markazi M(1;1) nuqtada va yoyining uchlari A($\sqrt{5}$;2) va B(-$\sqrt{5}$;20) nuqtalarda bo’lgan AOB doiraviy sektorni;

4)AOB parabola yoyi A(-1;8) va B(1;8) nuqtalarni tutashtiruvchi vatar bilan chegaralangan AOB parabola segmentini , bunda O(0;0).

4.Tengsizliklar sistemasi bilan berilgan sohalarni yasang:

a) $\begin{cases} -5 \leq x \leq 2, \\ x^2 - 9 \leq y \leq 1 - 2x; \end{cases}$ b) $\begin{cases} -1 \leq y \leq 3, \\ y - 1 \leq x \leq 8 - y; \end{cases}$

d) $\begin{cases} -2 \leq x \leq 2, \\ x^2 - 2 \leq y \leq x + 6; \end{cases}$ $e)$ $\begin{cases} -3 \leq x \leq 4, \\ 0 \leq y \leq \sqrt{16 - x^2}. \end{cases}$

14-dars. Chiziqli pragrammalashtirish haqida tushuncha. Chizqli pragrammalashtirishning sodda masalalari.

O’quv-tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Chizqli pragrammalashtirish haqida tushuncha berish.

Tarbiyaviy maqsad. Talabalarni chizqli pragrammalashtirishni matematika fani sifatida rivojlantirish tarixi bilan tanishtirilsin. Chizqli pragrammalashtirish o’tgan asrning 30-yillari oxirida fan sifatida yuzaga chiqdi. Chizqli pragrammalashtirish masalasini echimi keng tarqalgan analitik usuli-simplekis usuli bo’lib, 1939-yilda rus olimi akademik L.V.Kontorovich tomonidan ishlab chiqarilgan. 1958-yilda amerkalik matematik Vok Dansik tomonidan simpleks-usul modifikatsiyalangan

Asosiy bilim va ko’nikma. Chizqli pragrammalashtirish haqida tushunchaga ega bo’lish. Chizqli pragrammalashtirishning sodda masalalarini yecha olish kerak.

Dars ta’minoti.

Ko’rgazmali qurollar. ,,Chizqli pragrammalashtirish haqida tushunchalar” plakatlar jamlanmasi. (15 dona)

TTV. Kodoskop videoprektor.

TTV dan foydalanish. ,, Chizqli pragrammalashtirish haqida tushuncha” kodopozitiv, ,, Chizqli pragrammalashtirish nima “ videofilm yoki sloidlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Yangi bilimni uzlashtirish.

Talabalar bilish faoliyatini mativlashtirish. Chizqli pragrammalashtirish ishlab chiqarishni rivjlantirish va boshqarish kabi masalalarni maqbuliy echimini aniqlashda qo’laniladi. Chizqli pragrammalashtirish ishlab chiqarilish va boshqarishda rejaning berilgan shart va mumkin bo’lgan variantlarning orasida optimal varyantini topishga imkon beradi.

Yangi materialni bayon qilish ketma-ketligi.

1. Chizqli pragrammalashtirishning umumiy masalasi haqida tushuncha

2. Chizqli pragrammalashtirish masalalarini grafik usulda echish.

Dars rejasi.

<u>Uyga berilga topshiriqni tekshirish.</u> Quyidagi misollar echilsin

<u>Kordinatalari quyidagi munosabatlarni qanoatlantiruvchi tekislik nuqtalari to'plamini yasang:</u> $x+y\geq 0$; $2x-y\geq 0$ $x\leq 1$ Javob. Bir vaqtda y=-x to'g'ri chiziq va undan yuqorida y=2x to'g'ri chiziqda va undan pastda, x=1 to'g'ri chiziqda va undan chapda yotuvchi barcha nuqtalar to'playmi . (20-rasm)

O (0;0), A(1;2) va B) (1; -1)

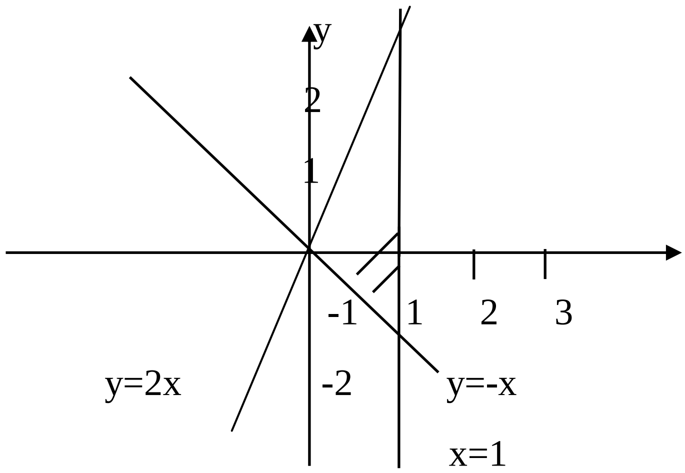
Nuqtalar qaralayotgan to'plamga kiradi

<u>Yangi materialni o'rganish.</u>

Chizqli pragrammalashtirishning

Umumiy masalasi haqida tushuncha

berish. Unga misollar keltirish:



20-rasm.

1. Korxonaning yuqori rentabilligi haqidagi masala. Korxonaga mavjud xom ashyodan u yoki bu maxsulot ishlab chiqarish uchun ulardan qanday foidalanilsa, korxona doramadi eng yuqori bo'ladi.
2. Jihozlardan optimal foidalanish haqidagi masala.

Barcha turdagi maqsulotlarni ishlab chiqarish bo'yicha korxona rejasini bajarish uchun mavjud jihozlardan qanday foydalanish kerak?

3. Transport masalasi . Bir joydan boshqa joyga yuk tashishga sarf qilinayotgan umumiy transport xarakati eng kam bo'lishi uchun, tashishni qanday tashkil qilish kerak.
4. Parhez haqidagi masala. Oshxonada mavjud bo'lgan oziq ovqat mahsulotlardan shunday parhez toam tayyorlash kerakki, u odam organizimini zarur bo'lgan oziq-ovqat moddalari (yog', uglevod, vitaminlar va h. k) bilan taminlansin va eng kam xarajatli bo'lsin.
5. Ma'lum muddatda beriladigan (rotsiyanal) oziq-ovqat miqdori haqida masala. Qishloq xo'jalik hayvonlarni kunlik oziqlantirish rotsioni bir necha

turdagi yem hashakni o’z ichiga oladi, pichan, silos, konsentratlar va h. k - har xil birikmalar.

Zarur miqdordagi em-hashak birligidagi, shuningdek belkalar, vitaminlar, miniral moddalar va boshqa kompanentlarni o’zida saqlovchi eng arzon ovqat ratsiyonini aniqlang.

Tipik masala va misollarni echishga bilimni qo’llash.

Ushbu misolni eching.

Misol. A_1, A_2 , A_3, va A_4 omborlarda mos ravishda 100m, 250m, 500m, va 150m. sement saqlanadi. Ushbu omborlardan sementni B_1, B_2, B_3, B_4 va B_5, qurilish inshoatlariga ularning talabiga ko’ra mos ravishda 300m, 350m, 100m, 170m, va 80m miqdorlarda etkazib berish kerak bo’lsin. A_i ombordan 1m sementni B_1, B_2 , B_3, B_4 va B_5 qurilish inshootlariga etkazib berish uchun sarf qilinadigan transport xarajatlari mos ravishda (1; 4; 6; 2 va 3) so’mni, A_2 ombordan (4; 5; 3; 7; va 6) so’mni tashkil qilsa, va hokazo tashishda sarf qilingan umumiy transport xarajatini eng kam bo’ladigan echim topilsin. Ushbu transport masalasini matematik modilini tuzamiz.

Echish. A_i, ($i=\overline{1,4}$) omborlardan B_j, ($j=\overline{1,5}$) qurilish inshootlariga etkazib beriladigan sementning miqdorini X_{ij}, A_j omborlarda saqlanayotgan sement miqdorini a_j, (a_1= 100m, a_2= 250m, a_3= 500m, a_4= 150m), B_j- qurilish inshootlarining sementga bo’lgan talabini b_j, (bunda b_1=300m, b_2=350m, b_3=100m, b_4=170m, b_5=80m) bilan belgilasak u holda omborlardagi sementning to’la taqsimlanishi shartini.

$$\left\{\begin{matrix} x_{11}+x_{12}+x_{13}+x_{14}+x_{15}=100 \\ x_{21}+x_{22}+x_{23}+x_{24}+x_{25}=250 \\ x_{31}+x_{32}+x_{33}+x_{34}+x_{35}=500 \\ x_{41}+x_{42}+x_{43}+x_{44}+x_{45}=150 \end{matrix}\right\} \qquad (1)$$

Ko’rinishda va qurilish inshootlarning sementga bo’lgan talabini to’la qondirish shartini.

$$\left\{\begin{matrix} x_{11}+x_{21}+x_{31}+x_{41}=300 \\ x_{12}+x_{22}+x_{32}+x_{42}=350 \\ x_{13}+x_{23}+x_{33}+x_{43}=100 \\ x_{14}+x_{24}+x_{34}+x_{44}=170 \\ x_{15}+x_{25}+x_{35}+x_{45}=80 \end{matrix}\right\} (2)$$

Ko’rinishda yozish mumkin.

A_i, ($i=\overline{1,4}$) ombordan B_j, ($j=\overline{1,5}$) qurilish inshootlariga 1m etkazib berish uchun sarf qilingan transport xarajitini C_{ij}($i=\overline{1,4}$; $j=\overline{1,5}$) bilan belgilasak, sementni tashish uchun sarf qilinadigan jami xarajatlarning miqdorini aniqlaydigan chiziqli funksiya quyidagicha bo’ladi:

$$Z=X_{11}+4X_{12}+6X_{13}+2X_{14}+3X_{15}+4X_{21}+5X_{22}+3X_{23}7X_{24}+6X_{25}+X_{31}+3X_{32}+2X_{33}+6X_{34}+4X_{35}+2X_{41}+X_{42}+4X_{43}+7X_{44}+6X_{45} \quad (3)$$

va $X_{ij}\geq 0$ ($i=\overline{1,4}$; $j=\overline{1,5}$)

Iqtisodiy nuqtayi nazardan transport masalasining optimal echimlari manfiy bo’lmasligi kerak. Demak: (1) – (3) munosabatlar birgalikda berilgan transport masalasining matematik modelini ifodalaydi.

Darsni yakun qilish.

Uyga topshiriq. Quyidagi tengsizliklar sistemasining manfiy bo’lmagan echimlar to’plamidan chiziqli formula (yoki maqsad funksiyasiga) minimum va maksimum qiymat beradiganini toping. Masalaga mos chizmani chizing.

1. $5X_1+4X_2\leq 20$;
$2X_1+3X_2\leq 24$;
$2X_1-3X_2\leq 3$;
$X_1\geq 0$, $X_2\geq 0$,
$F(X_1;X_2)=3X_1+2X_2$

2. $-5X_1+4X_2\leq 20$;
$-2X_1-3X_2\leq -6$;
$X_1-3X_2\leq 3$;
$X_1\geq 0$, $X_2\geq 0$,
$F(X_1;X_2)=2X_1+3X_2-1$

3. $5X_1-4X_2\geq -20$;
$-2X_1-3X_2\geq -24$;
$-X_1+3X_2\geq -3$;
$X_1\geq 0$, $X_2\geq 0$,
$F(X_1;X_2)=X_1+3X_2+2$

4. $-2X_1-X_2\leq 2$;
$X_1-3X_2\leq 2$;
$X_1+X_2\leq 5$;$X_1\geq 0$,
$X_2\geq 0$,
$F(X_1;X_2)=-X_1+X_2$.

15-dars. Chiziqli programmalashtirish haqida sodda masalalarni yechish.

O’quv-tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Chiziqli programmalashtirish masalasi haqidagi tushunchani shakllantirishni davom ettirish.

Tarbiyaviy maqsad. Talabalarga matematikaning abstract xarakteri , uning boshqa fanlarga, texnikaga, xalq xo’jaligiga ko’p sonli qo’llanilishi asosiy sabab ekanligini ko’rsatish kerak.

Asosiy bilim va ko’nikma. Chiziqli programmalashtirish haqida tushunchaga ega bo’lish. Chiziqli programmalashtirishning sodda masalalarini yechaolish kerak.

Dars ta’minoti.

Ko’rgazmali qurollar. ”Chiziqli programmalashtirish haqida tushuncha” plokatlar jamlanmasi.

TTB. Videoproyektor.

TTBdan foydalanish.“Chiziqli programmalashtirish nima” video film.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Bilim va ko’nikmani shakllantirish.

Talabalar bilish faoliyatini motevlashtirish.

Talabalar chiziqli programmalashtirish masalalarini yechish davomida amaliy masalalarni yechish usuli bilan tanishadilar.

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish.

Tipik masala va misollarni yechishga bilimni qo’llab quyidagi masalalar yechilsin:

1.Koorxonalarning birida ikki turdagi mahsulot ishlab chiqariladi. Bu korxonaning tayyor mahsulotlarni yig’ish sexi sutkasiga birinchi turdagi mahsulotdan 100 ta yoki ikkinchi turdagi mahsulotdan 300ta chiqarish mumkin. Korxonaning texnik nazorat bo’limi sutkasiga 150dan ko’p bo’lmagan mahsulotni tekshirish mumkin. Birinchi turdagi bitta mahsulotning ikkinchi turdagi mahsulotdan 2 marta qimmat ekanligi ma’lum.

Qaralayotgan sharoitda har ikki xil mahsulotdan shunday ishlab chiqarish rejasini tuzish talab qilinadiki, bu holda korxona eng katta foyda olsin.

Javob. Birinchi turdagi mahsulotdan 75 ta va ikkinchi turdagi mahsulotdan ham 75 ta ishlab chiqarish kerak. Eng katta foyda 225 shart maro.bir. tashkil qiladi.

2.Zavoddan to’rtta sexning ma’lum imkoniyatidan kelib chiqib ikki turdagi mahsulotni ishlab chiqish rejasini tuzish talab qilinadi. Rejani shunday tuzish kerakki zavod tayyorlangan mahsulotni sotib eng katta daromadga ega bo’lsin. Ikki turdagi mahsulot ham bu to’rtta sexda ketma-ket tayyorlanadi. Rejada shunday ko'rsatilishi kerakki bu mahsulotlarni 1-sex 15 soat davomida, 2-sex 8 soat , 3-sex 16 soat, 4-sex 12 soat davomida ishlab chiqish mumkin bo'lsin. (7-jadval)

7-jadval.

Mahsulotlar	Sexlar			
	1	2	3	4
I II	2 3	1 2	4 0	0 4
Sexlarning ish vaqti imkoniyati	15	8	16	12

Zavod I turdagi mahsulotni sotishdan 2000 so'm , II turdagi mahsulotni sotishdan 3000 so'm foyda oldi.

Javob. I turdagi mahsulotdan 4 ta , II turdagi mahsulotdan 2 ta ishlab chiqarish kerak. Eng katta daromad 14000 so'mni tashkil qiladi.

3.Korxona ikki turdagi mahsulot ishlab chiqaradi: $B_1 va\, B_2$. Ular to'rt xil xom ashyodan tayyorlanadi. Xom ashyo turlari , uning zaxirasi va har bir turdagi mahsulot shartli birligida xomashyo harajat me'yori 8-jadvalda berilgan.

8-jadval.

Xomashyo turlari	Xomashyo zaxirasi	Har bir turdagi mahsulot shartli birligidagi xomashyo xarajat me'yorlari	
		B_1	B_2
I II III IV	19 13 15 18	2 2 0 3	3 1 3 0

Korxonaning shartli birlikda sotishdan hosil bo'lgan daromadi B_1 tipdagi mahsulot uchun 7 pul birligiga ,B_2 tipdagi mahsulot uchun 5 pul birligiga teng. Korxonaning daromadi eng katta bo’lish uchun, mahsulot ishlab chiqarishni qanday rejalashtirish kerak ? Javob B_1 $tipdagi\, mahsulotni$ 5 $shartli\ birlikda,$ B_2 tipdagi mahsulotni 3 shartli birlikda ishlab chiqish kerak.Eng katta daromad 50 pul birligini tashkil etadi.

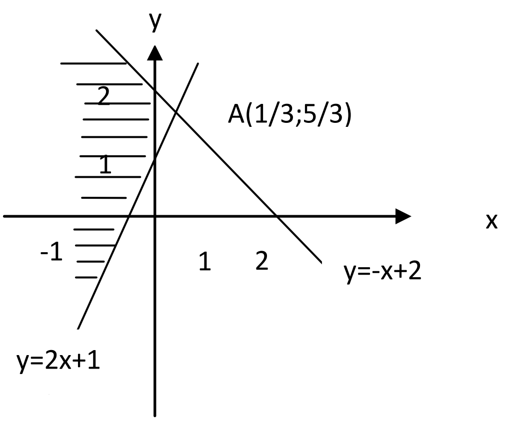
4.Koordinatalari quyidagi munosabatni qanoatlantiruvchi nuqtalar to’plami tekisligini yasang:

y-1$\geq 2x; y + x \leq 2$. Javob. Bir vaqtda y=2x+1 to’g’ri chiziqda va undan yuqorida, y=-x+2 to’g’ri chiziqda va undan pastda yotuvchi barcha nuqtalar (21- rasm). A (1/3;5/3) nuqta qaralayotgan to’plamga kiradi.

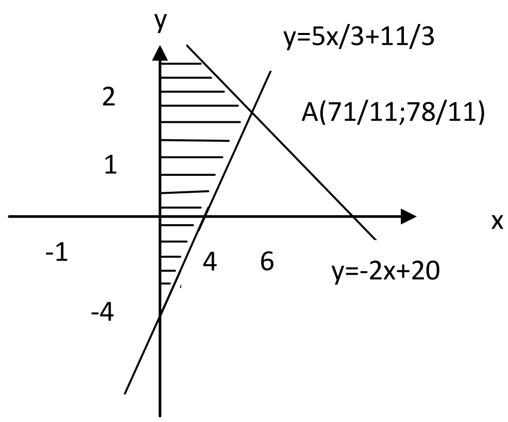
Darsni yakunlash.

Uyga topshiriq. Mustaqil ishni bajarish. Bitta variantning namunaviy mazmuni:

1.Koordinatalari quyidagi munosabatni qanoatlantiruvchi nuqtalar to’plami tekisligini yasang: 2x+y<20; 5x-3y<11. Javob. Birvaqtda y=$\frac{5}{3}x - \frac{11}{3}$ to’g’ri chiziqdan yuqorida va y=-2x+20 to’g’ri chiziqdan pastda yotuvchi barcha nuqtalar. A (71/11; 78/11) nuqta qaralayotgan to’plamga kirmaydi. (22- rasm)



21- rasm



22- rasm

2.Korxona ikki turdagi mahsulot ishlab chiqaradi: $B_1 va\, B_2$ xomashyo turlari , uning zaxirasi va har bir turdagi mahsulot shartli birligida sarflanayotgan xomashyo me’yori 9-jadvalda berilgan.

9-jadval

Xomashyo turlari va uning zaxiralari	Xomashyo zaxirasi	Har bir turdagi mahsulot shartli birligida sarflanayotgan xomashyo me’yori	
		B_1	B_2

I II	9 8	1 2	3 1

Korxonaning shartli birlikda sotishdan hosil bo'lgan daromadi B_1 tipdagi mahsulot uchun 1 pul birligiga, B_2 tipdagi mahsulot uchun 2 pul birligiga teng. Korxonaning daromadi eng katta bo'lish iuchun, mahsulot ishlab chiqarishni qanday rejalashtirish kerak? Javob. B_1 tipdagi mahsulotni 3 shartli birlikda, B_2 tipdagi mahsulotni 2 shartlibirlikda ishlab chiqarish kerak. Eng katta daromad 7 pul birligini tashkil etadi.

3 Chiziqli tengsizliklar sistemasining manfiy bo'lmagan yechimlar to'plamidan chiziqli formaga (yoki maqsad funksiyaga) minimum va maksimum qiymat beradiganini toping. Masalaga mos chizmani chizing.

1) $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \leq 6, \\ 2x_1 + x_2 \leq 4, \\ x_1 \leq 1, \\ x_1 - x_2 \geq 1, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \end{cases}$

F($x_{1,}x_2$)=$x_1 + 2x_2$.

2) $\begin{cases} 4x_1 - 5x_2 \geq 4, \\ 4x_1 - 3x_2 \leq 12, \\ 5x_1 - 3x_2 \geq 6, \\ x_1 - 3x_2 \leq 3, \\ 10x_1 - 7x_2 \leq 70, \end{cases}$

F$(x_1; x_2) = 3x_1 + x_2 + 3$.

3) $\begin{cases} -4x_1 + 5x_2 \leq 29, \\ 3x_1 - x_2 \geq 14, \\ 5x_1 + 2x_2 \leq 38, \\ x_1 \geq 0, \\ x_2 \geq 0. \end{cases}$

F$(x_1; x_2)$=6$x_1 + 3x_2$+21

4) $\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 \le 36, \\ x_1 + x_2 \le 3, \\ 5x_1 + 3x_2 \ge 21, \\ x_1 \ge 0, \\ x_2 \ge 0. \end{cases}$

$F(x_1; x_2) = 4x_1 + 7x_2$

5) $\begin{cases} -11x_1 + 9x_2 \le 99, \\ x_2 \le 18, \\ 6x_1 + 5x_2 \le 60, \\ 7x_1 - 10x_2 \le 70, \\ x_1 + 3x_2 \ge 21, \\ x_1 \ge 0;\ x_2 \ge 0. \end{cases}$

$F(x_1; x_2)=6x_1 - x_2-12.$

6) $\begin{cases} 2x_1 + x_2 \ge 2, \\ x_1 - x_2 \ge -1, \\ 4x_1 + 3x_2 \le 12, \\ -x_1 + 2x_2 \ge -2, \\ x_1 + 2x_2 \ge 2, \\ x_1 \ge 0; x_2 \ge 0. \end{cases}$

$F(x_1; x_2)=2x_1 + x_2 - 1.$

7) $\begin{cases} x_1 \le 4, \\ 2x_1 + x_2 \le 14, \\ x_1 - x_2 \le 4, \\ 2.5x_1 + 3.5x_2 \ge 7, \\ 2x_1 + 3x_2 \le 6, \\ x_1 \ge 0; x_2 \ge 0. \end{cases}$

$F(x_1; x_2)=-2x_1 + x_2+7.$

8) $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \le 6, \\ 2x_1 + x_2 \le 4, \\ x_1 \le 1, \\ x_1 - x_2 \ge -1, \\ 2x_1 + x_2 \ge 1, \\ x_1 \ge 0, x_2 \ge 0. \end{cases}$

$F(x_1; x_2)=x_1 + 2x_2 - 1.$

16 dars . Matritsa va uning turlari. Matritsalar ustida arifmetik amallar. Teskari matritsa. Chiziqli matritsalar sistemasini yechishning matritsa usuli.

O’quv tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Talabalarga matritsa va uning turlari haqida asosiy tushunchalarni berish. Matritsalar ustida arifmetik amallarni o’rganish. Teskari matritsa ta’rifini va unga bog’liq teoremalarni berish. Tenglamalar sistemasini yechishning matritsa usulini o’rgatish.

Tarbiyaviy maqsad. Talabalarga xalq xo’jaligida qo’llanilishi, texnik masalalarni, fizik masalalarni aerodinamik masalalarni, radiotexnika masalalarini va hokazo masalalarni yechish algaritmini tuzishni o’rgatish.

Asosiy bilim va ko’nikmalar.Bilish kerak: Matritsaning ta’rifini, uning turlarini, ular ustida arifmetik amallarni. Teskari matritsa ta’rifini va uni hisoblash algaritmini. Qila olish kerak: Matritsalardan foydalanib sodda misollarni yecha olishni. Teskari matritsani hisoblay olishni. Chiziqli tenglamalar sistemasini matritsa yordamida yechishni.

Dars ta’minoti.

Tarqatma materiallar. Matritsalarni turlarini aniqlash, matritsalar ustida amallarni bajarish uchun misollar va teskari matritsani hisoblash uchun yozilgan varaqalar.

TTB. Videoproyektor.

TTB ni ta’minlash. Matritsa tarifi va uning turlari yozilgan slaydlar. Matritsa xossalari va ular ustida arifmetik amallar ko’rsatilgan, hamda teskari matritsa va uni hisoblash algaritmi yozilgan slaydlar tayyorlanishi kerak. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning matritsa usuliga misollar keltirilgan slaydlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Yangi bilimni o’zlashtirish.

Talabalar bilim faoliyatini motivlashtrish. Matritsalar nazariyasi fani taraqqiyotining ustuvor yo’nalishlari haqida tushuncha berish maqsadga muvofiq.

Yangi materiallarni bayon qilish ketma-ketligi.

1. Matritsa va uning turlari.
2. Matritsalar ustida arifmetik amallar.
3. Teskari matritsa.
4. Tenglamalar sistemasini yechishning matritsa usuli.
5. Misollar yechish.

Dars rejasi.
Uyga berilgan topshiriqni tekshirish.
Tipik masala va misollarni yechishga bilimni qo'llash.
Quyidagi misollar yechilsin.

1. A=$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ va B=$\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ matritsalar berilgan .

a) A+B; b) 2B; v) B^T; g) $A\cdot B^T$; d) $B^T\cdot A$.

Yechish.

a) Matritsalarni qo'shish qoidasiga asosan

$$A+B=\begin{pmatrix} 1+0 & 0+1 & 2-1 \\ -2+3 & 1+1 & 3+2 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 5 \end{pmatrix}$$

b) Sonni matritsaga ko'paytirishni qoidasiga asosan

$$2B=\begin{pmatrix} 2\cdot 0 & 2\cdot 1 & 2\cdot(-1) \\ 2\cdot 3 & 2\cdot 1 & 2\cdot 2 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 0 & 2 & -2 \\ 6 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

v) Matritsalarni transponirlash qoidasiga asosan

$$B^T=\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$$

g) Matritsalarni ko'paytirishning tarifiga asosan

$$A\cdot B^T=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}=$$

$$=\begin{pmatrix} 1\cdot 0+0\cdot 1+2\cdot(-1) & 1\cdot 3+0\cdot 1+2\cdot 2 \\ -2\cdot 0+1\cdot 1+3\cdot(-1) & (-2)\cdot 3+1\cdot 1+3\cdot 2 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} -2 & 7 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

c) g) punktga o'xshashni topmiz.

$$B^T\cdot A=\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} -6 & 3 & 9 \\ -1 & 1 & 5 \\ -5 & 2 & 4 \end{pmatrix}.$$

2. $A=\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ matritsa uchun teskari matritsa topilsin.

Yechish.

$A^{-1}=\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ deb belgilab olamiz.

Teskari matritsanining ta'rifiga asosan $A^{-1}\cdot A=E$ ya'ni

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Tenglikning chap tomonidagi matritsalarni ko'paytirib va olingan matritsa elementlari bilan tenglikning o'ng tomonidagi matritsaning ungo mos elementlarini tenglashtirib, quyidagi tenglamalar sistemasiga kelamiz

$a+2b=1$, $a+3b=0$, $c+2d=0$, $c+3d=1$.

Bu yerda $a=3$, $b=-1$, $c=-2$, $d=1$ larni topamiz.

Shunday qilib $A^{-1}=\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ matritsa $A^{-1}A=E$ shartni qanoatlantiradi.

Xuddi shunday $AA^{-1}=E$ tenglikning bajarilishini tekshirish mumkin.

Topilgan A^{-1} matritsa A matritsaga nisbadan teskari matritsadir.

3. $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ matritsa uchun teskari matritsa topilsin.

Yechish.

$\det A=2\neq 0$, y holda A xosmas matritsa bo'lib, unga teskari matritsa mavjud.

Teskari matritsaning b_{ij} elementlarini $b_{ij}=\frac{A_{ji}}{detA}$ formula bo'yicha topamiz, bu yerda A_{ji}-A matritsaning a_{ji} elementlari algebraik to'ldiruvchisidir. O'z navbatida A_{ji} elementlarni hisoblash uchun $A_{ji}=(-)^{i+j}M_{ji}$ formuladan foydalanamiz.

$b_{11}=\frac{1}{2}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}=1$, $b_{12}=\frac{1}{2}(-1)\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}=-2$, $b_{13}=\frac{1}{2}\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}=3{,}5$;

$b_{21}=\frac{1}{2}(-1)\begin{pmatrix}0 & 2\\ 0 & 2\end{pmatrix}=0,\quad b_{22}=\frac{1}{2}\begin{pmatrix}1 & -3\\ 0 & 2\end{pmatrix}=1,\quad b_{23}=\frac{1}{2}(-1)\begin{pmatrix}1 & -3\\ 0 & 2\end{pmatrix}=-1;$

$b_{31}=\frac{1}{2}\begin{pmatrix}0 & 1\\ 0 & 0\end{pmatrix}=0,\quad b_{32}=\frac{1}{2}(-1)\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & 0\end{pmatrix}=0,\quad b_{33}=\frac{1}{2}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & 1\end{pmatrix}=0,5 .$

elementlarni topamiz.

Natijada

$$A^{-1}=\begin{pmatrix}1 & -2 & 3,5\\ 0 & 0 & -1\\ 0 & 0 & 0,5\end{pmatrix}$$ ni topamiz.

Eslatma. A^{-1} matritsani hisoblash uchun amaliy jihatdan qulay bo'lgan usul quyidagicha. Berilgan A matritsa uchun transpokirlangan matritsani quyidagicha yozamiz.

$$A^T=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0\\ -3 & 2 & 2\end{pmatrix} .$$

So'ngra elementlari mos ravishda A^T matritsa elementlarining algebraic to'ldiruvchisidan iborat bo'lgan A^x matritsani tuzamiz (A^x matritsa A matritsaga nisbtan birlashgan matritsa deyiladi) :

$$A^x=\begin{pmatrix}2 & -4 & 7\\ 0 & 2 & -2\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix} .$$

Nihoyat A^x matritsani $\frac{1}{detA}$ songa ko'paytirib, A^{-1} izlanayotgan teskari matritsani topamiz:

$$A^{-1}=\begin{pmatrix}1 & -2 & 3,5\\ 0 & 1 & -1\\ 0 & 0 & 0,5\end{pmatrix} .$$

4. $\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 2\end{pmatrix}X=\begin{pmatrix}-1 & 0\\ 3 & 5\end{pmatrix}$

Tenglamani qanoatlantiruvchi X matritsani toping.

Yechish.

A=$\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 2\end{pmatrix}$,   B=$\begin{pmatrix}-1 & 0\\ 3 & 5\end{pmatrix}$ belgilanishlarni kiritamiz.

U holda berilgan tenglamani AX=B ko'rinishda yozish mumkin.

detA=1, u holda A teskari matritsaga ega. Tenglamaning ikkala tomonini chapdan A^1 ga ko'paytiramiz:

$A^{-1}AX=A^{-1}B$.

Shundan so'ng $A^{-1}AX=E$ (birlik matritsa) va EX=X, u holda $X=A^{-1}B$. Nihoyat

X matritsani topish uchun A^{-1} matritsani topib, B matritsaga ko'paytirish kerak.

$A^{-1}=\begin{pmatrix}2 & -1\\ -1 & 1\end{pmatrix}$, $X=A^{-1}B=\begin{pmatrix}2 & -1\\ -1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-1 & 0\\ 3 & 5\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-5 & -5\\ 4 & 5\end{pmatrix}$.

5. A=$\begin{pmatrix}3 & 5 & 7\\ 2 & -1 & 0\\ 4 & 3 & 2\end{pmatrix}$ va B=$\begin{pmatrix}1 & 2 & 4\\ 2 & 3 & -2\\ -1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

matritsalar yig'indisini toping.

6. Agar A=$\begin{pmatrix}3 & 5\\ 4 & 1\end{pmatrix}$, B= $\begin{pmatrix}2 & 3\\ 1 & -2\end{pmatrix}$ bo'lsa,

2A+5B matritsani toping.

7. Agar A=$\begin{pmatrix}1 & 3 & 1\\ 2 & 0 & 4\\ 1 & 2 & 3\end{pmatrix}$ va B= $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0\\ 1 & -1 & 2\\ 3 & 2 & 1\end{pmatrix}$ bo'lsa, AB va BA matritsalar ko'paytmasini toping.

8. A=$\begin{pmatrix}3 & 2 & 2\\ 1 & 3 & 1\\ 5 & 3 & 4\end{pmatrix}$ matritsa berilgan. Teskari matritsani toping.

9. Tenglamalar sistemasini matritsa usuli bilan yeching.

1)$\begin{cases}4x-3y+z=43\\ x+y-z=3\\ 2x+y=13\end{cases}$ 2)$\begin{cases}3x+y+2z=11\\ 2x+2y-3z=9\\ x-5y+8z=23\end{cases}$ 3)$\begin{cases}2x+3y+4z=15\\ x+y+5z=16\\ 3x-2y+z=1\end{cases}$

Darsni mustahkamlash va tartiblash.

Darsni mustahkamlash maqsadida talabalardan quyidagi savollarga javob berish talab qilinadi.

1. Matritsa deb nimaga aytiladi?
2. Matritsalarni transponirlash deb nimaga aytiladi?
3. Kvadrat matritsa nima? Uning determinant chi?
4. Qanday matritsa xos matritsa deyiladi? Xosmas matritsa deb-chi?
5. Matritsalar ustida chiziqli amallar qanday aniqlanadi?
6. Ikki matritsaning ko’paytmasi deb nimaga aytiladi?
7. Qanday matritsalar uchun AB=BA bo’ladi?
8. Qanday matritsa berilgan matritsa uchun teskari matritsa deb ataladi? Teskari matritsani topish algaritmini ayting.
9. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning matritsa usuli nimadan iborat?

Darsni yakun qilish.

Uyga topshiriq.

Quyidagi misollar yechilsin.

1. A matritsa berilgan. A^{-1} teskari matritsani toping va $AA^{-1}=A^{-1}A=E$ ekanligini tekshiring.

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 1 & -2 & 3 \\ 4 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 7 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 2 & 4 & 0 \\ 3 & -3 & -1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -2 & 3 & 3 \\ 4 & 5 & 1 \\ -3 & 4 & 0 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -3 \\ 1 & -5 & 4 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 2 & -2 & -5 \\ 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

7) $\begin{pmatrix} -5 & 7 & -4 \\ 8 & 0 & -1 \\ 4 & -5 & 0 \end{pmatrix}$ 8) $\begin{pmatrix} -1 & 8 & 1 \\ -1 & 5 & 5 \\ 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

2. Agar $A=\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ bo’lsa, A^3 ni toping.
3. Agar E- uchinchi tartibli birlik matritsa bo’lsa,

$A=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 4 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ bo'lganda, $2A^2+3A+5E$ matritsali ko'phadning qiymatini toping.

4. $A=\begin{pmatrix} 5 & 8 & 4 \\ 3 & 2 & 5 \\ 7 & 6 & 0 \end{pmatrix}$ matritsa berilgan. Birlik matritsani hosil qilishi uchun A matritsaga qanday B matritsani qo'shish kerak?

5. $A=\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ matritsa berilgan. A^2+A+E matritsalar yig'indisini toping.

6. $A=\begin{pmatrix} 10 & 20 & -30 \\ 0 & 10 & 20 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ matritsa berilgan. Teskari matritsani toping.

7. Tenglamalar sistemani matritsa usuli bilan yeching.

1) $\begin{cases} x-2y+z=4 \\ 2x+3y-z=3 \\ 4x-y+z=11 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 2x+3y+4z=9 \\ 4y+11z=1 \\ 7x-5y=-1 \end{cases}$ 3) $\begin{cases} 5x+6y-2z=12 \\ 2x+5y-3z=9 \\ 4x-3y+2z=-15 \end{cases}$

17-dars.Matritsa rangi uni xisoblash.Chiziqli tenglamalar sistemasini tekshirish.Kroneker-Kapelli teoremasi.

O'quv tarbiyaviy masala.

Talabalarga matritsiyani rangi va uni qanday hisoblash to'g'risida tushuncha berish.Tenglamalar sistemasini tekshirish haqida malumot berish.Kranker Kapelli teoremalari va zaruriy shartlari hisoblash.

Tarbiyaviy maqsad.Talabalarga matritsa rangi yordamida chiziqli tengamalar sistemasini tekshirishni o'rgatish davomda ularda matematikaga qiziqishni rivojlantirish.

Tenglama sistemasi bilan,matritsali sistema va ikkita matritsa bir-biriga tabiiy mos kelishi bizga ma'lum.Bunday tenglamalar sistemasini yechish uchun ularni soddalashtirish maqsadida uning tenglamalarida shakl almashtiriladi:tenglamalarning birining koeffitsienlarida biror songa ko'paytirilib boshqa tenglamaga qo'shiladi yoki ayriladi va hokaza.bu amallar tenglamalar sistemasini barcha koeffitsientlariga yoki uning keltirilgan mazkur songa ham tegishli bo'ladi, chiziqli tenglamalr sistemasini koeffitsientlaridan tuzilgan jadvallar va uning tenglamari ustida bajarilgan amallarni xuddi shunday kengaaytirilgan matritsalar uchun bajarish qulay ekanligi malum bo'ldi va bu XVI asrda matritsa tushunchasini olib keldi.(lotincha matrix so'zidan olingan,matrize – manba,asos).

Chiziqli tenglamalar sistemasi matritsasi bo'yicha sistema qachon yechimga ega,qachon yechimga ega emasligi to'g'risidagi savollarga javob berish matritsalar nazariyasining muhim tushunchalaridan biri bo'lgan determinantga olib keldi. U nemis matematiklari T.Leybnist,K.F Gayec (Gauss Carl Friedrich 1777-1855) va T.Kramer (Cramer Gabriel 1704-1725) yillariga tegishli.Muhim tushnchalardan yana biri,matritsaning rangi tushunchasi nemis matematigi T.Frobenius (Frobenius Ferdinand Georg 1849-1917) tomonidan kiritilgan, u matritsiyalar nazariyasining rivojlanishiga imkoniyat yaratdi va uning mexanikaga tadbiqi ishlab chiqildi.

XVII asrning o'rtalarida Leybnist matritsiyadan foydalangan bo'lsa ham,faqat XIX asrning ikkinchi yarmiga kelib matritsiya tenglamalar sistemasidan bog'liq bo'lmagan holda mustaqil tekshirish obyektiga aylandi va dastlab irlandiya matematigi U.P Gamilton (Hamilton William Rowan 1805-1865) va Dm. Silvestr (Silvester James Josef, 1814-1897) ishlarida namoyon bo'ldi.

Gap shundaki matritsa ustida amallar (qoshish ,matritsalarni ko'paytirish va matritsani songa ko'paytirish) chiziqli tenglamalar nazariyasi muammolaridan biroz uzoqroqda bo'lgan masalalarni yechishda oddiy amal sifatida yuzaga keldi-bazi umumlashgan sonlarning geometrik talqinini berishda -1843 yilda Gamilton tomonidan kiritilgan kvateznion va XIX asrning o'rtalarida ko'pchilik matematiklar uchun qiziqish uyg'otdi.

Kvaternionlar –$a+bi+cj+dk$ ko'rinishdagi ifoda, bunda a,b,c,d- haqiqiy sonlar, i,j,k o'zaro va 1 soni bilan quyidagi ko'paytirish jadvali yordamida bog'langan biror simvollar:

	1	*i*	*j*	*k*
1	*1*	*i*	*j*	*k*
i	*i*	*-1*	*k*	*-j*
j	*j*	*-k*	*-1*	*i*
k	*k*	*J*	*-i*	*-1*

Jadvalda ustunlarda turgan simvollarning satrlarda turgan simvollarga ko'paytmalari yozilgan, Bunda ko'paytuvchilarning tartibi saqlanishi (o'rni almashmasligi) zarur. Ikkita kvaternionni ko'paytirish uchun ko'phadni kopaytirish qoidasiga amal qilib, yuqorida keltirilgan kopaytirish jadvalini e'tiborga olish kerak.

Ikkita kvaternionning ko'paytmasi ko'paytivchilar tartubuga bo'g'liq. $\sqrt{a^2+b^2+c^2+d^2}$ soni kvaternionning normasi deyiladi,(a+bi+cj+dk)x(a-bi-cj-dk) ko'paytmasi esa normaning kvadratigda teng bo'ladi.a-bi-cj-dk kvaternion a+bi+cj+dk kvaternionga qo'shma kvaternion deyiladi. Nol bolmagan kvaternionlar ko'paytirish bo'yicha gruppa hosil qilagi. Ko'paytmaning normasi normalar ko'paytmasiga teng.

Matritsalar algebrasining asosiy g'oyalari Kelining 1858 yilda yozgan "A Memoir on the Theory of Matrices" (Matritsalar nazariyasi bo'yicha Memuarlar) asarida shakllantirilgan. U o'sha paytda ma'lum bo'lgan xaqiqiy, kompleks va kvaternion sonlarini o'z ichiga oluvchi maxsus ko'rinishdagi sonlarni kiritib qandaydir xisoblashlarni rivojlantirdi.Uning nazariyasi asosida o'sha paytlarda matematik va mexaniklar tomonidan o'rganilgan vektorlar fazosida chiziqli akslantirish amaliga o'xshah matritsalar ustida amallar yotibdi.Birinchi qarashda matritsalar ko'paytirish amali shunday akslantirishlar kompozitsiyasiga mos keladi. Matritsalarni ikkita vertical chiziqlar bilan belgilashni aynan Keli tomonidan kiritilganligini bilish qiziqarli, ya'ni //a_{ij}//

Keyinchalik K.Veyershtrass (Weierstras Karl Theodor Wilhelm, 1815-1897), nemis matematigi G.Frobenius va fransuz matematigi E.Jordan (Jordan Marie Emanuel Camille, 1838-1922) lar tomonidan matritsalar nazariyasi bo'yicha yaxshi natijalar olindi,bular matritsiyalar nazariyasida ularning nomlar bilan ataldi.

Xozirgi zamon matematikasining barcha asosiy bo'limlarida matritsiyalar nazariyasi yutuqlaridan foydalanadi deyishimiz mumkin.Bunga quyidagi misollarni keltirish mumkin: kvadratik shakllarning inertsiya qonunini va chiziqli operatorni kanonik ko'rinishiga keltirish muommosini,affin shakl almashtirishlarda nuqta kordinatalarining o'zgarish qonunlarini, hamda fazo va tekislik harakati va boshqalarni.

Xozirgi zamon fizikasining, mexanika va optikaning, kvant mexanikasining ko'pchilik bo'limlarini matritsali texnikasiz fikrlab bo'lmaydi.

Asosiy bilim va ko'nikma. Bilish kerak:
Matritsa rangini tarifini uni xisoblashni, chiziqli tenglamalar sistemasini tekshirishni.
Kroneker-Kapelli teoremasini.Qila olish kerak.matritsa rangini xisoblay olishni, chiziqli tenglamalar sistemasini matritsa rangi yordamida tekshira olishni.

Dars taminoti.

Tarqatma materiallar.Rangini aniqlash uchun turli xil tartibli matritsiyalar yozilgan varaqalar.Tekshirishi qulay bo'lgan sodda chiziqli tenglamalar sistemasi yozilgan varaqalar.

TTB kodoskop yoki videoproektor.

TTB ni taminlash. Qaralayotgan mavzuning nazariy qismi yozilgan, misollar yechimi bilan keltirilgan kodopozitivlar yoki slaydlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Yangi bilimni o’zlashtirish.

Talabalar bilish faoliyatini motivlashtirish.

O’rganilayotgan mavzuda matritsaning rangi asosiy tushuncha bo’lib xisoblanadi.Bu tushuncha yordamida chiziqli tanglamalr sistemasi tekshiriladi.Ko’pincha masalalar chiziqli tenglamalar sistemasini yechishga keltiriladi.Bu esa talabaning ijodiy fikrlashini rivojlantiradi.

Dars rejasi

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish.Test varaqalari yordamida umumiy so’rovnoma o’tqaizsh.Bitta variantning na’munaviy mazmuni 10-jadvalga keltirilgan.

10-jadval

<table>
<tr><td colspan="6">Mavzu: Matritsa va uning turlari.Matritsalar ustida arifmetik amallar.Teskari matritsa.Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishda matritsa usuli.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Topshiriq mazmuni</td><td colspan="5">Javoblar</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>1
A=
$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & 1 & -3 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$,
$B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
matritsiyalar yig’indisini toppish.</td><td>$\begin{pmatrix} 4 & 0 & 5 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}$</td><td>$\begin{pmatrix} 3 & 0 & 4 \\ 0 & 2 & 6 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}$</td><td>$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$</td><td rowspan="4">Bilmayman</td><td rowspan="4">To’g’ri javob yuq</td></tr>
<tr><td>2 Agar A=$\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$,
b= $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ bo’lsa
2A+5B matritsuyani topish.</td><td>$\begin{pmatrix} 9 & 18 \\ 11 & -5 \end{pmatrix}$</td><td>$\begin{pmatrix} 6 & 8 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$</td><td>$\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$</td></tr>
<tr><td>3 Ushbuga
A= $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ ga
qanday matritsa deyiladi?</td><td>Diagonal matritsa</td><td>Skalyar matritsa</td><td>Kvadrat matritsa</td></tr>
<tr><td>4Ushbu
A=
$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
matritsa uchun teskari matritsa tuzish.</td><td>$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$</td><td>$\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 1 & \frac{2}{3} \\ 0 & 1 & 1 \\ \frac{2}{3} & 1 & \frac{4}{3} \end{pmatrix}$</td><td>$\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -1 & \frac{1}{2} \\ 1 & 0 & -1 \\ -1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$</td></tr>
</table>

Talabalarning tayanch bilimini takrorlarsh.

Talabalarga yangi materialni bayon qilishdan avval ular bilan o’tilgan mavzuni takrorlarsh kerak.

Bu yerda matritsa haqida tushuncha va uning asosiy turlari,Matritsa ustida amallar (qo'shishi,songa ko'paytirish) , matritsalarni ko'paytirish,teskari matritsa ko'rinishida yechish kabi tushunchalarni talabalar bilan birgalikda ko'rib chiqish maqsadga muvofiq.

Talabalardan quyidagi savollarga javob berish talab qilinadi.

Misol. Quyidagi matrisiyalarning turini aniqlang.

A=$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, B=$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, C= $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ -1 & 2 & -3 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$,

D=$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & -3 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$, E=$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $F = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & -3 \\ 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$

G=$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $H = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 5 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

K=$\begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & -5 \\ -2 & 5 & 0 \end{pmatrix}$, $L = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$, $M = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 3 \\ 5 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

N=$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $R = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \end{pmatrix}$, S= $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

T=$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, V= $\begin{pmatrix} 5 & 2 & 3 & 1 & 4 \\ 2 & 5 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, w= $(1 \quad -2 \quad 1)$

Tipik masala va masalalarni yichishga bilimni qo'llash.

Quyidagi misollar yechilsin:

1-misol.Matrisaning rangini xisoblang.

A=$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 2 \\ -1 & -1 & 4 & -7 \end{pmatrix}$,

Yechish.Matritsalarning yuqori chap burchagiga joylashgan ikkinchi tartibli hoshiyalangan minori nolga teng.

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{vmatrix} = 0$$

Ko’rsatilgan birinchi tartibli minorga A matritsaning ikkinchi satri va uchinchi ustunini qo’shsak,xohlangan minori olamiz.

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{vmatrix} = -3 \neq 0$$

Uchinchi tartibli xoshiyalangan minorni hisoblaymiz.

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \\ -1 & -1 & 4 \end{bmatrix} = 0 \qquad \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & 2 \\ -1 & 4 & -7 \end{bmatrix} = 0$$

Shunday qilib A matritsaning ikkinchi tartibli minori noldan farqli, uchinchi tartibli barcha hoshiyalangan minorlari nolga teng,u holda matritsaning rangi

R=rangA=2

2-misol. Matritsaning rangini toping.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & -4 \\ -1 & -4 & 5 \\ 3 & 1 & 7 \\ 0 & 5 & -10 \\ 2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$$

Yechish.Matritsalar ustida elementlar almashtirisharlar bajaramiz:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & -4 \\ -1 & -4 & 5 \\ 3 & 1 & 7 \\ 0 & 5 & -10 \\ 2 & 3 & 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 4 & -5 \\ 2 & 3 & 0 \\ 3 & 1 & 7 \\ 0 & 2 & -4 \\ 0 & 5 & -10 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 4 & -5 \\ 0 & -5 & 10 \\ 0 & -11 & 22 \\ 0 & 11 & -2 \\ 0 & 11 & -2 \end{pmatrix} -$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 4 & -5 \\ 0 & +1 & -2 \\ 0 & +1 & -2 \\ 0 & +1 & -2 \\ 0 & +1 & -2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Xosil bo’lgan matritsalarning rangi 2 ga teng, demak, berilgan A matritsaning rangi ham 2 ga teng bo’ladi.

3-misol. Ushbu $\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 - x_3 = 0 \\ x_1 - 3x_2 + 5x_3 = 0 \\ x_1 + x_2 + 4x_3 = 0 \end{cases}$ bir jinsli sistemani yeching.

Yechish.A matritsaning rangini xisoblaymiz.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & -1 \\ 1 & -3 & 5 \\ 4 & 1 & 4 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 3 & 4 & -1 \\ 4 & 1 & 4 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 0 & 13 & -18 \\ 0 & 13 & -16 \end{pmatrix} \sim$$

$$\begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 0 & 13 & -16 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 0 & 13 & -16 \end{pmatrix}$$

Rang A=2<3 (3nomalumlar soni) , chunki

$\Delta=\begin{vmatrix} 1 & -3 \\ 0 & 13 \end{vmatrix}=13\neq 0$

Demak, sistema nolmas yechimlarga ega va bu sistemaning determinanti

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 & -1 \\ 1 & -3 & 5 \\ 4 & 1 & 4 \end{bmatrix} = 0$$

bo'lgani sababli ular cheksiz ko'pdir.Sistemaning dastlabki ikki tenglamasini yechamiz:

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 = x_3 \\ x_1 - 3x_2 + 5x_3 = 0 \end{cases}$$

Bu sistemalarda x_3 nomalarni o'ng tomonga o'tkazamiz.

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 = x_3 \\ x_1 - 3x_2 = -5x_3 \end{cases}$$

Bu sistemani Kramer qoiadsidan foydalanib yechamiz

$\Delta=\begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 1 & -3 \end{vmatrix} = -9 - 4 = -13, \quad \Delta x_1 = \begin{vmatrix} x_3 & 4 \\ -5x_3 & -3 \end{vmatrix}$=-3$x_3$+20$x_3 = 17x_3$

$$\Delta x_2 = \begin{vmatrix} 3 & x_3 \\ 1 & -5x_3 \end{vmatrix} = -15x_3 - x_3 = -16x_3$$

Shunday qilib, x_1=-$\frac{17x_3}{13}$, $x_2 = -\frac{16x_3}{13}$, $x_3 = 13t$ bo'lsin.

(t-ixtiyoriy mutanosiblik koefitsienti).U holda $x_1 = -17t$

$$x_2 = 16t, x_3 = 13t$$

ga ixtiyoriy qiyatlar berib cheksiz

ko′p yechimarni hosil qilamiz.

4-Misol. Tenglamalar sistemasini yeching.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 5 \\ x_2 + x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 + x_2 = 2 \end{cases}$$

Yechish kengaytirilgan matritsani tuzamiz va elementlar almashtirishlar bajaramiz:

$$B=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 1 & |5\\ 0 & 1 & 1 & 1 & |3\\ 1 & 1 & 0 & 0 & |2\end{pmatrix}\sim\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 1 & |5\\ 0 & 1 & 1 & 1 & |3\\ 0 & -1 & -3 & -1 & |-3\end{pmatrix}\sim$$

$$\begin{pmatrix}1 & 0 & 1 & -1 & |-1\\ 0 & 1 & 1 & 1 & |3\\ 0 & 0 & -2 & 0 & |0\end{pmatrix}$$

Sistema birgalikda ikkita parametr $x_3\ va\ x_4$ ga bog'liq bo'lgan ushbu cheksiz ko'p echimlar to'plamiga ega:

$x_1 = -x_3 + x_4$-1

$$x_2 = 3 - x_3 - x_4$$

5.Berilgan matritsalarning rangini toping.

1) $\begin{pmatrix}1 & 4 & -3 & 61\\ 2 & 5 & 1 & -23\\ 17 & -10 & 20 & 0\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}2 & 1 & -2 & 3\\ -3 & 0 & 1 & 1\\ 5 & 1 & -3 & 2\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}5 & -5 & 10 & 12\\ 3 & 1 & 7 & 11\\ 1 & 7 & 4 & 30\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}1 & 2 & -1 & 2\\ 3 & -4 & 5 & 0\\ -1 & 3 & -3 & 1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-1 & 2 & 3 & 4\\ 2 & 0 & 1 & -1\\ 0 & 4 & 7 & 7\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}3 & 4 & -4 & 0\\ 1 & -1 & 2 & -1\\ 5 & 2 & 0 & -2\end{pmatrix}$

6.Bir jinsli tenglamalar sistemasini yeching:

1) $\begin{cases}3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 0\\ x_1 + x_2 + 4x_3 = 0\\ 3x_1 + 2x_2 + 10x_3 = 0\end{cases}$ 2) $\begin{cases}2x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 0\\ x_1 + x_2 + x_3 = 0\\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 0\end{cases}$

3) $\begin{cases}3x_1 - 2x_2 + x_3 = 0\\ 5x_1 - 14x_2 + 15x_3 = 0\\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 0\end{cases}$ 4) $\begin{cases}2x_1 - 3x_2 + x_3 = 0\\ x_1 + x_2 + x_3 = 0\\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 0\end{cases}$

7. Tenglamalar sistemasini Gaus usuli bilan yeching.

1) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 8 \\ x_2 + 3x_3 + x_4 = 15 \\ 4x_1 + x_3 + x_4 = 11 \\ x_1 + x_2 + 5x_4 = 23 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 5 \\ 2x_1 + x_2 - 4x_3 = 9 \\ 5x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 4 \end{cases}$

Bilim,malaka va konikmani ijodiy qo'llash.

Talabalardan murakkabroq yoki amaliy ahamiyatga ega bo'lgan

misol va masaalar yechish talab qilinadi.

Quyidagi misollar yechilsin.

1-misol. S=(10 -5 -3) satrni S_1= (1 2 -1) S_2=(4 3 5)

S_3=(3 -1 2) satrlarning chiziqli kombinatsiyasi ko'rinishida tasvirlang.

Yechim.S= $x_1s_1+x_2s_2+x_3s_3$ ko'rinishida bo'lsin, bu yerda X_1 , X_2 , X_3 no'malum koeffitsientlar. Berilgan qiymatlardan foydalanib quyidagi tenglamalar sistemani hosil qilamiz.

$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 + 3x_3 = 10 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = -5 \\ -x_1 + 5x_2 + 2x_3 = -2 \end{cases}$$

Bu tenglamalar sistemasini matritsa ko'rinishidagi tenglamaga keltiramiz.

A=$\begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 2 & 3 & -1 \\ -1 & 5 & 2 \end{pmatrix}$ B=$\begin{pmatrix} 10 \\ -5 \\ -3 \end{pmatrix}$ X=$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$

U hoda AX=B bo'ladi.Tenglamaning ikkala tomonini A^{-1} ga ko'paytiramiz A^{-1} AX= A^{-1} B, X= A^{-1}B kelib chiqadi. A^{-1} A ga teskari matritsa, uni topamiz.

$\Delta A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 2 & 3 & -1 \\ -1 & 5 & 2 \end{bmatrix}$=38

Endi algebraik to'ldiruvchilarni tuzamiz.

A_{11}= $\begin{vmatrix} 3 & -1 \\ 5 & 2 \end{vmatrix} = 11$,A_{12}=- $\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{vmatrix}$ =-3, A_{13} =$\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 5 \end{vmatrix} = 13$

A_{21}= $-\begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 5 & 2 \end{vmatrix} = 7$,A_{22}= $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 2 \end{vmatrix}$ =5, A_{23} =$-\begin{vmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 5 \end{vmatrix} = -9$

$A_{31}= \begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 3 & -1 \end{vmatrix} = -13$,$A_{32}= \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -1 \end{vmatrix}$ =7, $A_{33} = \begin{vmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} = -5$

Teskari matritsani topamiz

$$A^{-1}=\frac{1}{\Delta A}\begin{pmatrix} A_{11} & A_{21} & A_{31} \\ A_{12} & A_{22} & A_{32} \\ A_{13} & A_{23} & A_{33} \end{pmatrix} = \frac{1}{38}\begin{pmatrix} 11 & 7 & -13 \\ -3 & 5 & 7 \\ 11 & -9 & -5 \end{pmatrix}$$

Buni (1) ga quyib ushbuni hosil qilamiz.

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}=\frac{1}{38}\begin{pmatrix} 11 & 7 & -13 \\ -3 & 5 & 7 \\ 11 & -9 & -5 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 10 \\ -5 \\ -3 \end{pmatrix}=\frac{1}{38}$$

$$\begin{pmatrix} 110 & -35 & +39 \\ -30 & -25 & -21 \\ 130 & +45 & +15 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$X_1=3$ $X_2=-2$ $X_3=5$

Demak, $S=3S_1-2S_2+5S_2$ bo'ladi.

2 misol.Agar $A^2=A$ bo'lsa, u xolda B=2A-E matritsaning $B^2=E$ shartni qanoatlantirishini isbotlang.

Isbot: $B^2=B*B=(2A-E)(2A-E)=4A^2-2AE-2EA+E^2$

Bu yerda shartga asosan $A^2=A$, matritsa xossasiga asosan AE=EA=A, $E^2=E$

Ekanligidan foydalanib quyidagini xosil qilamiz.

$B^2=4A-2A-2A+E=E$, $B^2=E$ isboti bo'ldi.

3 misol. $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$, $f(x)= x^2-5x+7$, $g(x)=x^2-2x+3$

Bo'lsa , f(A) , g(A) larni toping.

Yechish. $f(A) = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} -5\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} +7\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} =$

$\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 5 & 10 \\ -5 & 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -6 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

$g(A) = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} -2\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} +3\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

$4\,misol$ A^2-B^2=(A-B)(A+B) formula, A va B matritsalarning faqat o'rin almashinuvchi bo'lgandagina o'rinli ekanligini ko'rsating

5 misol. Agar f(x)= x^3-7x+9, g(x)=x^3-3x^2+3x-1,

A=$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ bo'lsa, f(A) va g(A) larni toping.

6 misol. $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ va $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ vektorlar sismasining chiziqli- bog'liq emasligini ko'rsatadi.

7 misol. $\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ vektorlar sistemasining chiziqli bo'gliq ekanligini ko'rsating.

Bilimni umumlashtirish va tartiblash.

Talabalardan quyidagi savollarga javob berish talab qilinadi.

1.Matritsalarni qanday almashtirishlar elementar almashtirishlar deb ataladi?

2.Qanday matritsalar ekvivalent matritsalar deb ataladi?

3.Matritsalarning rangi nima va u qanday xisoblanadi?

4.Chiziqli matritsalar sistemasida matritsa va kengaytirilgan matritsaning rangi deb nimaga aytiladi?

5.Qanday chiziqli tenglamalar sistemasi birgalikda deb ataladi?

Ushbu misollarni yeching.

1.Agar f(x)= -x^2+2x+3 , A= $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ bo'lsa,

f(A) ni toping.

2. $\begin{pmatrix} 5 & -1 & -2 \\ 4 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & -2 \end{pmatrix}$ matritsaning a_{23} elementi minori M_{23} ni toping.

3. $\begin{pmatrix} 4 & -3 & 2 \\ -1 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \end{pmatrix}$ matritsaning a_{32} elementining A_{32} algebraik to'diruvchisi topilsin.

4. $\begin{pmatrix} 0 & 3 & -3 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 2 & -3 & 1 \\ 1 & 2 & -5 & 4 & 1 \\ -2 & 5 & 1 & 5 & 4 \end{pmatrix}$ matritsaning rangini toping.

Darsni yakun qilish.

Uyga topshiriq.

Quyidagi misollar yechilsin.

1.Agar A= $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ -1 & -4 \end{pmatrix}$, B= $\begin{pmatrix} 6 & -2 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$ bo’lsa,

Det(A^3B^T)ni xisoblang.

2. E^T-2A-X=2B tenglamaning yechimi X matritsaning elementlari yig’indisini toping.Bu yerda

A=$\begin{pmatrix} 2 & -4 & 3 \\ -1 & 2 & 2 \\ 3 & 5 & -1 \end{pmatrix}$, B=$\begin{pmatrix} -1 & 3 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ 1 & -4 & 3 \end{pmatrix}$

3.Agar f(x) = x^2-2x+5, A= $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -3 & 4 & -2 \\ 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

bo’lsa, f(A) ni toping.

4. $\begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 5 & 4 & -2 \\ 1 & -4 & 2 \end{pmatrix}$ tenglamaning a_{31} elementi minori bilan a_{23} elementi algebraic to’ldiruvchisi ko’paytmasini toping.

5. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 6 & 8 \\ 3 & 6 & 9 & 12 \end{pmatrix}$ matritsaning rangini aniqlang.

6. $\begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$ matritsaning rangini aniqlang.

7. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 6 \\ 2 & 3 & 1 & 6 \\ 3 & 1 & 2 & 6 \end{pmatrix}$ matritsaning rangini aniqlang.

8.Tenglamalar sistemasini tekshiring.

1) $\begin{cases} x_1 + 5x_2 + 4x_3 = 1 \\ 2x_1 + 10x_2 + 8x_3 = 3 \\ 3x_1 + 15x_2 + 12x_3 = 5 \end{cases}$

2) $\begin{cases} x_1 - 3x_2 + 2x_3 = -1 \\ x_1 + 9x_2 + 6x_3 = 3 \\ x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 1 \end{cases}$

9.Tenglamalar sistemasini yeching.

1) $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 5 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = -5 \\ 7x_1 + x_2 - x_3 = 10 \end{cases}$

2) $\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 + 3x_3 = -2 \\ 2x_1 + 8x_2 - x_3 = 8 \\ 9x_1 + x_2 + 8x_3 = 0 \end{cases}$

3) $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 0 \\ 4x_1 - x_2 + 5x_3 = 3 \end{cases}$

II BOB

Tekislik va fazoda analitik geometriya

18-dars .To'g'ri chiziqning berilish usullari. To'g'ri chiziqning kanonik va parametrik tenglamalari. Berilgan ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi.

O'quv –tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. To'g'ri chiziqning berilish usullarini qarash. Yo'naltiruvchi vektori ma'lum bo'lgan berilgan nuqtadan o' tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasini (kanonik tenglamasi), to'g'ri chiziqning parametrik , berilgan ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi va uning xususiy hollarini keltirib chiqarish.

Tarbiyaviy maqsad. Talabalarning fikrlashini matevlashtirish. Bu odatdagi geometrik shakllarni analitik ifoda bilan almashtirishni osonlashtiradi. Talabalarni koordinatalar usulining rivojlanishi tarixi bilan qisqacha tanishtirish kerak. Analitik geometriya bir vaqtda ikki nafar fransuz olimlari tomonidan yaratildi: R.Dekart va P.Ferma. (1601-1655). Analitik geometriyaning asosoy maqsadi-geometrik masalalarni algebraik usullar bilan yechishni bir xillashgan usullarini berish.Dekart koordinatalari usulini yechish bilan , o'z zamonasining geometrik masalalarini e'tiborga olib , "Men hamma masalani yechdim "dedi. Dekartning 1637-yilda chiqqan katta falsafiy asarining oxirgi qismida koordinatalar usulining yozilishini va uning geometrik masalalarni yechishga tadbiqi berilgan. Dekart va Fermalar g'oyasining rivojlanishi hozirgi paytda "analitik geometriya" deb ataluvchi matematikaning maxsus tarmog'ini yuzaga keltirdi.

Asosiy bilim va ko'nikma. Bilish kerak :tekislikda chiziq tenglamasi ta'rifini, to'g'ri chiziqning kanonik ,parametrik , berilgan ikki nuqtadan o'tuvchi va kesmalar bo'yicha tenglamasini (keltirib chiqarish bilan). Olgan bilimga asosan qiyin bo'lmgan masalalarni yecha olish kerak.

Dars ta'minoti.

Ko'rgazmali qurollar."Berilgan yo'nalish bo'yicha berilgan nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq .To'g'ri chiziqlar dastasi. To'g'ri chiziqning tekislikdagi har xil holatlari ","Berilgan ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziqlar" jadvallari.

TTB Videoproyektorlar.

TTBdan foydalanish. Masalalar tekstlarini tayyor yechimlari bilan,chizmalari ko'rsatilgan slaydlar tayyorlash kerak.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Yangi bilimni o’zlashtirish .

Talabaning bilish faoliyatini matevlashtirish . Geometrik tushunchalarni koordinatalar tipiga o’tkazib ,geometriya masalalari o’rniga algebraik masalalarni hosil qilamiz. Bunday o’zgartirishdan so’ng ko’pgina to’g’ri chiziq va ikkinchi tartibli egri chiziq masalalari birinchi va ikkinchi tartibli tenglamalarni yechishga keltiriladi, bunday tenglama yoki tenglamalar sistemasini yechish uchun mukammallashgan algebraik usullar mavjud .

Ya’ngi materialni bayon qilish ketma-ketligi.

1.Tekislikda chiziq tenglamasi haqida tushuncha.

2.To’g’ri chiziqning parametrik tenglamasi.

3.To’g’ri chiziqning kanonik tenglamasi.

4.Berilgan ikki nuqtadan o’tuvchi to’g’ri chiziq tenglamasi va to’g’ri chiziqning kesmalar bo’yicha tenglamasi.

5.Masalalar yechish.

Dars rejasi.

Mustaqil ish tahlili .Doskaga qiyin o’zlashtiruvchi talabalardan chaqirib uchta-to’rtta misol yechish kerak.

Talabaning tayanch bilimini takrorlash.Talabalar bilan takrorlash:ikki vektor kollinarligining zaruriy va yetarli sharti; koordinatalar shaklida kollinarliksharti; kesma uzunligini hisoblash formulasi ; nuqtaning to’g’ri chiziq grafigiga tegishli yoki tegishli emasligi qanday aniqlanadi.

Yangi materialni o’rganish . Yangi materialni [2] darslikda ko’rsatilgan tartibda bayon qilish tavsiya etiladi.2-bob 13-14 § № 2, 4, 6 masalalar yechilsin

Tipik masala va misollarni yechishga bilimni qo’llash.

1-misol. To’g’ri chiziqda yotuvchi $M_0(2;3)$ nuqta va to’g’ri chiziqqa parallel bo’lgan $\vec{s}=(1;2)$ vektor berilgan. To’g’ri chiziqning kanonik va parametrik tenglamasini tuzing.

Yechish. L to’g’ri chiziqda yotuvchi $M_0(2;3)$ va M(x;y) nuqtalardan $\overrightarrow{M_0M}$ = {x-2;y-3} vektorni yasaymiz.

Bunda $\vec{s}$ va $\overrightarrow{M_0M}$ vektorlar kollinear bo’ladi. Ikki vektorning kollinearlik shartidan quyidagini topamiz:

$$\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{2} \quad (1)$$

(1) tenglamaga berilgan nuqtadan o'tuvchi va berilgan vektorga parallel to'g'ri chiziq tegnlamasi deyiladi.

Shuningdek bu tenglama to'g'ri chiziqning kanonik tenglamasi ham deb ataladi.

(1) tenglamada

$$\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{2} = t, \quad t \in (-\infty, +\infty) \text{ -}$$

belgilash kiritamiz.

Bundan

$$X = 2 + t\ ,\ y = 3 + 2t \quad (2)$$

tenglamalar kelib chiqadi, bu erda t-parametr.

(2) tenglamaga to'g'ri chiziqning parametrik tenglamalari deyiladi.

2-misol. To'g'ri chiziqda yotuvchi ikkita A(-2;3) va B2;5() nuqtalar berilgan. Ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi tuzilsin.

Yechish. L to'g'ri chiziqda yotuvchi ixtiyoriy M(x,y) nuqtani olib, $\overrightarrow{AM} = \{x+1; y-3\}$ va $\overrightarrow{AB = \{3;2\}}$ vektorlarni topamiz. Bunda $\overrightarrow{AM}$ va $\overrightarrow{BM}$ vektorlar kollinear bo'ladi.

Ikki vektorning kollinearlik shartidan topamz:

$$\frac{x+1}{3} = \frac{y-3}{2} \quad (3)$$

bo'ladi.

(3) tenglamaga berilgan ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi deyiladi. Uni soddalashtirsak quyidagi hosil bo'ladi:

$$2x - 3y + 11 = 0.$$

3-misol. 3x + 4y – 12 = 0 tenglama bilan berilgan to'g'ri chiziqni yasang.

Yechish. Tekislikdagi to'g'ri chiziqni yasash uchun uning ikkita nuqtasini topish yetarli bo'ladi.

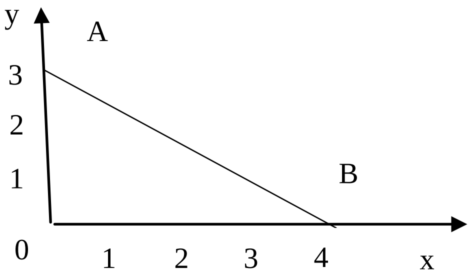
To'g'ri chiziq tenglamasida , masalan x = 0 deb, y = 3 ni, ya'ni A(0:3) nuqtani va shu kabi B(2;$\frac{3}{2}$) nuqtani topamiz. Bu nuqtalarni tutashtirib , berilgan tenglamaga mos to'g'ri chiziqni yasaymiz (13-rasm)

Bu masalani boshqacha . ya'ni to'g'ri chiziq tenglamasini kesmalarga nisbatan tenglamaga keltirib yechish mumkin. Buning uchun tenglamaning ozod hadi (-12) ni o'ng tomonga o'tkazamiz va hosil bo'lgan yenglikning har ikkala tomonini 12 ga bo'lamiz:

$$3x + 4y = 12, \quad \frac{3x}{12} + \frac{4y}{12} = 1$$

$$\text{yoki } \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1.$$

Bu tenglama bilan aniqlanuvchi to'g'ri chiz iqOx o'qidan koordinatalar boshiga nisbatan o'ng tomonga 4 ga teng kesma, oy o'qidan esa koordinatalar



23-rasm.

boshiga nisbatan yuqoriga 3 ga teng kesma ajratadi (23-rasm).

Quyidagi masalalar mustaqil yechilsin:

1.Koordinata o'qlari bilan kesishish nuqtasini topish usuli bilan to'g'ri chiziqlar yasalsin:a) 3x-2y+20=0; b)2x-y+4=0 .

2.To'g'ri chiziqni kesmalar bo'yicha tenglamasiga keltirish usuli bilan 2x-3y+15=0 to'g'ri chiziq yasalsin.

3.x=1-t va y=-3+t tenglamalari bilan berilgan to'g'ri chiziq yasalsin.

4.$\overline{a}$ vektorga parallel ,M_0 nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziqlarning parametrik va kanonik tenglamalari yozilsin:

a)M_0(-1;2), $\overline{a}$=(3; 2); b) M_0(3;-2); $\overline{a}$=(0;-3).

Javob. a) $\begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = 2 + 2t \end{cases}$; $\frac{x+1}{3} = \frac{y-2}{2}$, b) $\begin{cases} x = 3 \\ y = -2 - 3t \end{cases}$; $x = 3$; $\frac{x-3}{0} = \frac{y+2}{-3}$

5. To'g'ri chiziqlarning yo'naltiruvchi vektorlari koordinatalarini toping:

a) $\frac{x-2}{3} = \frac{y+7}{4}$; b) $\begin{cases} x = -3 + t \\ y = -2t \end{cases}$ Javob. a) $\overline{a}$=(3; 4); b)$\overline{a}$=(1; -2);

6.[3]2-bob N 2.13,b, 2, 2.14, 2.16 a

Bilimni umumlashtirish va tartiblashtirish. Talabalarga taklif qilinadigan savollar:

1. To'g'ri chiziqlarning quyidagicha tenglamalarini yozish uchun, to'g'ri chiziq haqida nimalarni bilishi kerak :a) to'g'ri chiziqning kanonik

tenglamasi ; b)to’g’ri chiziqning kesmalar bo’yicha tenglamasini; v)to’g’ri chiziqning parametrik tenglamasini.

2. To’g’ri chiziqning kanonik tenglamasini bilgan holda, uning yo’naltiruvchi vektor koordinatalarini aniqlash mumkinmi?
3. To’g’ri chiziqlar qanday umumiy elementni o’z ichiga oladi?

a)kanonik va parametrik ko’rinishdagi to’g’ri chiziqlar ; berilgan ikki nuqtadan o’tuvchi to’g’ri chiziq tenglamasi va to’g’ri chiziqning kesmalar bo’yicha tenglamasi?

4. To’g’ri chiziqning kesmalar bo’yicha tenglamasi yoki kanonik ko’rinishdagi tenglamasi bo’yicha uning bironta nuqtasi koordinatalarini aniqlash mumkinmi?

Darsni yakunlash.

Uyga topshiriq, [1] 1-bob 13§,15§,18§ larni matnlashtirish, quyidagi misol va masalalar yechilsin.

1. A(-1;3) va B(4;-2) nuqtlardan o’tuvchi to’g’ri chiziq teglamasi yozilsin.
2. Uchlari A(-2;0), B(2;6) va C(4;2) nuqtalarda bo’lgan uchburchakning BD balandligi va BE medianasi o’tkazilgan AC tomon, BE mediana va BD balandlikning tenglamalari tuzilsin.
3. Uchburchak tomonlari $x+2y=0$, $x+4y-6=0$, $x-4y-6=0$ tenglamalar bilan berilgan. Uning ichki burchaklari topilsin.
4. Koordinatalar boshidan o’tib, $y=4-2x$ to’g’ri chiziq bilan 45^0 burchak tashkil etuvchi to’g’ri chiziq tenglamasi yozilsin.
5. A (-1;1) nuqtadan o’tib, $2x+3y=6$ to’g’ri chiziq bilan 45^0 burchak tashkil etuvchi to’g’ri chiziq tenglamasi yozilsin.
6. OX oq bilan $\phi=arctg2$ burchak tashkil etuvchi yorug’lik nuri A(5;4) nuqtadan chiqadi va shu o’qdan qaytadi. Tushuvchi va qaytuvchi nurlarning tenglamasi yozilsin.
7. Uchlari A(-2;0), B(2;4) va C(4;0) nuqtalarda bo’lgan uchburchak berilgan. Uning tomonlari, AE medianasi, AO balandligining tenglamalari yozilsin va AE mediana uzunligi topilsin.
8. Uchlari A(0;7), B(6;1) va C(2;1) nuqtalarda bo’lgan uchburchak tomonlarini tenglamalari yozilsin va burchaklari topilsin.
9. $2x-y-8=0$ to’g’ri chiziq ox va oy o’qlarini A va B nuqtalarda kesib o’tadi. N nuqta AB ni AN:NB=3:1 nisbatda bo’ladi. AB to’g’ri chiziqqa N nuqtadan chiqarilgan perpendikulyarning tenglamasi yozilsin.

10. Uchlari A(-4;2), B(2;-5) va C(5;0) nuqtalarda bo'lgan uchburchak medianalarining kesishgan nuqtasi va balandliklarining kesishgan nuqtasi topilsin.

19-dars. Berilgan vektorga perpendikulyar bo'lib, berilgan nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi.To'g'ri chiziqning umumiy tenglamasi.

O'quv-tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Normal vektor tushunchasini berish talabalarga vektorga perpendikulyar bo'lib, berilgan nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziqni tuzishni o'rgatish, xuddi shunday to'g'ri chiziqning umumiy tenglamasi va uning xususiy hollarini ko'rsatish kerak.

Tarbiyaviy maqsad. Matematik belgi va terminlardan to'g'ri foydalanib , masala yechimini yozish, har qanday o'quv topshiriqlarini oxiriga yetkazish, o'zining o'quv ishlarini oqilona bajarish va rasmiylashtirishga ko'nikma hosil qilishni davom ettirish.

Asosiy bilim va ko'nikma. Bilish kerak: to'g'ri chiziq normal vektorining ta'rifini;berilgan vektorga perpendikulyar bo'lib, berilgan nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasini (keltirib chiqarish bilan); to'g'ri chiziqning umumiy tenglamasini.Olingan bilimga asosan qiyin bo'lmagan geometrik masalalarni yecha olishni.

Dars ta'minoti .

Ko'rgazmali qurollar ." Tekislikda to'g'ri chiziqning turli holatlari " jadvallar.

Tarqatma materiallar. Topshiriqlar yozilgan rangli plyonkalar bilan qoplangan planshetlar.

TTB(ta'lim berishning texnik vositalari) Videoproyektor, Kodoskop.

TTBdan foydalanish. Masala matnlarini tayyor yechimlari bilan, chizmalari ko'rsatilgan slaydlar tayyorlash kerak (kodopozitivlar).

Hisoblash manbalari. Mikrokalkulyatorlar, noutbuklar,smartfonlar, planshetlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Yangi bilimni o'zlashtirish.

Talabaning bilish faoliyatini mativlashtirish. Talabalarga analitik geometriya asosini zamonaviy bayon qilishda vektorlardan keng foydalanilayotganligini ma'lum qilish kerak.

Yangi material bayonining ketma-ketligi.

1.Berilgan vektorga perpendikulyar bo’lib, berilgan nuqtadan o’tuvchi to’g’ri chiziq tenglamasi.

2. To’g’ri chiziqning umumiy tenglamasi.To’g’ri chiziqning chala tenglamasi.

3.Masalalar yechish.

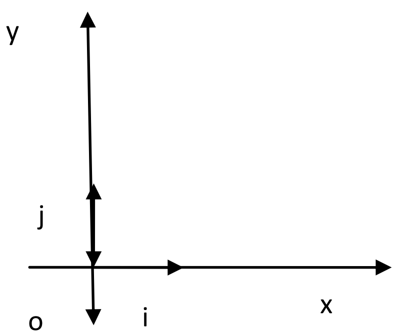
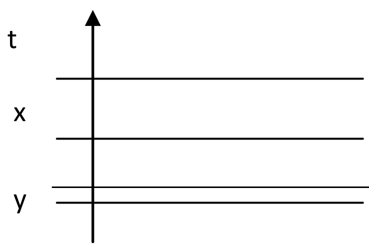
Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish. Kombinatsiyalangan so’rovnoma o’tkazish kerak. Doskaga beriladigan topshiriqning namunaviy mazmuni:

1. Tekislikda to’g’ri chiziq holatlari qanday usul bilan berilishi mumkin?
2. To’g’ri chiziqning kanonik tenglamasini keltirib chiqaring.
3. To’g’ri chiziqning parametric tenglamasini keltirib chiqaring.
4. Berilgan ikki nuqtadan o’tuvchi to’g’ri chiziq tenglamasini keltirib chiqaring.
5. To’g’ri chiziqning kesmalar bo’yicha tenglamasini keltirib chiqaring.

Shaffof plyonkalar bilan qoplangan planshetlarda alohida so’rovnoma o’tkaziladi. Bitta variantning namunaviy mazmuni 11-jadvalda keltirilgan.

11-jadval

<table>
<tr><td colspan="2">Mavzu: “Vektorlar va koordinatalar”</td></tr>
<tr><td colspan="2">F.I.SH</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.To’g’ri chiziqlarni yasang:
a)2x-y+3=0 (koordinata o’qlari bilan kesishish nuqtasini toppish usuli bilan);
b)x-3y+6=0 (to’g’ri chiziqning kesmalar bo’yicha tenglamasiga keltirish usuli bilan);
v) x=2-t va y=4+2t (ikki nuqtasi bo’yicha).
Qo’shimcha hisoblashlar</td></tr>
<tr><td></td><td>a) 2x-y+3=0
x \|
y \|
b)x-3y+6=0
$\frac{x}{...}+\frac{y}{...}$ =1;t
v)x=2-t
y=4+2t
</td></tr>
</table>

2.To'g'ri chiziq tenglamasi berilgan: a) $\frac{x-1}{2}$=$\frac{y+3}{4}$; b) {x=2+t; y=-3t ; v)$\frac{x}{3}$+$\frac{y}{-2}$=1. Tenglamaning berilishiga qarab $\overline{a}$ yo'naltiruvchi vektorning koordinatalarini va to'g'ri chiziqda yotuvchi M_0 nuqtaning koordinatalarini toping. Yechish: a) $\overline{a}$=(;), M_0 (;); b)$\overline{a}$=(;), M_0(;); v)$\overline{a}$=(;).M_0(;); g) $\overline{a}$=(;).	

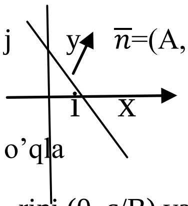
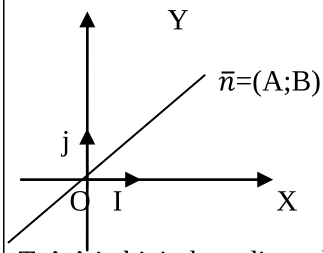
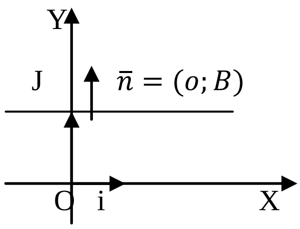
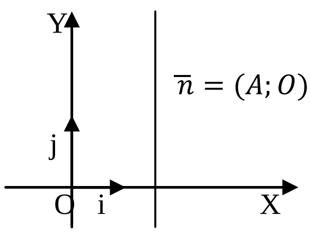
Talabaning tayanch bilimini takrorlash. Talabalar bilan quyidagi savollarni takrorlang:

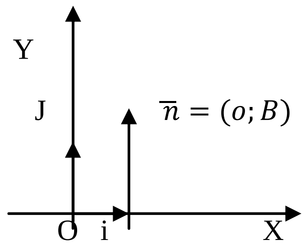
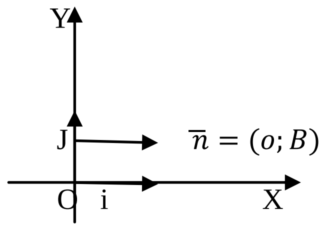
1. Ikki o'zgaruvchili chiziqli tenglama.
2. Ikki o'zgaruvchili chiziqli tenglama nechta yechimga ega bo'ladi?
3. Ikki o'zgaruvchili chiziqli tenglamaning grafigi qanday chiziqdan iborat bo'ladi?
4. Ikki o'zgaruvchili chiziqli tenglamaning yechimlari qanday sonlardan iborat bo'ladi?
5. Ikki vektor perpendikulyarligining zaruriy va yetarli sharti.
6. Boshlang'ich va oxirgi koordinatalarini bilgan holda, vektor koordinatalari qanday yoziladi?
7. Koordinatalari bilan berilgan ikki vektorning skalyar ko'paytmasi nimaga teng?

Yangi materialni o'rganish. Berilgan vektorga perpendikulyar bo'lib, berilgan nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasini keltirib chiqaring va ushbu masalalarni yeching [2] 2-bob & 99 dan N 1, 2. Keyin to'g'ri chiziqning umumiy tenglamasini keltirib chiqaring, [2]2-bob 3 & dan N 1 masalani yeching va bu tenglamada A, B, C koeffitsiyentlarga bog'liq bo'lgan tekshiruv o'tkazing. Agar barcha koeffitsiyentlar noldan farqli bo'lsa, ya'ni A≠0, B≠0, C≠0 bo'lsa, to'g'ri chiziqning umumiy tenglamasi Ax+By+C=0 to'la deb ataladi. Agar koeffitsiyentlardan hech bo'lmaganda bittasi 0 ga teng bo'lsa, uholda tenglama chala deyiladi. Chala tenglamaning geometrik tasviri 12-jadvalda berilgan.

12-jadval.

Ax+By+C=0 to'g'ri chiziqning umumiy tenglamasini tekshiring.

Tenglama koeffitsiyentlari qiymati	Tenglamaning berilishi	Geometrik tasviri va to'g'ri chiziqning joylashish xususiyatlari
1.A≠0, B≠0, C≠0	Ax+By+C=0	 To'g'ri chiziq koordinata o'qlarini (0, c/B) va (c/A, 0) nuqtalarda kesib o'tadi.
2.C=0, A≠ 0, B≠0	Ax+By=0	 To'g'ri chiziq koordinata boshidan o'tadi.
3.A=0, B≠0, C≠0	By+C=0	 To'g'ri chiziq Oy O'qiga parallel.
4.B=0, A≠ 0, C≠ 0	Ax+C=0	 To'gri chiziq OY O'qiga parallel

5.A=0, B≠ 0, C=0	By=0	 To’g’ri chiziq OX o’qibilan mos keladi.
6.B=0, C=0, A≠ 0	Ax=0	 To’g’ri chiziq OY o’qiga mos keladi.

Bilimni umumlashtirish va tartibga solish. Talabalarga beriladigan savollar:

1. To’g’ri chiziqning umumiy tenglamasini tuzish uchun u haqda nimalarni bilish kerak?
2. To’g’ri chiziqning umumiy tenglamasiga qarab uning normal vektori koordinatasini aniqlash mumkinmi?
3. To’g’ri chiziqning umumiy tenglamasidan uning kesmalar bo’yicha tenglamasiga qanday o’tish mumkin?
4. To’g’ri chiziqning umumiy tenglamasi bo’yicha uni qanday yasash mumkin? Buni koordinata o’qlari bilan kesishish nuqtalarini topish usuli orqali bajarish mumkinmi?

Bilimni tipik masala va misollarni yechishga tadbiq qilish.

1-misol. To’g’ri chiziqda yotuvchi M_0(2;3) nuqta va to’g’ri chiziqqa perpendikulyar bo’lgan $\vec{n}$={4;5} vector berilgan. To’g’ri chiziq tenglamasi tuzilsin.

Yechish. L to’g’ri chiziqda yotuvchi ixtiyoriy M(x;y) nuqtani olamiz va $\vec{M}_0M = \{x-2; y-3\}$ vektorni tuzamiz.

Bunda $\vec{n}$ $\overrightarrow{M_0M}$ bo'ladi. Ikki vektorning perpendikulyarlik shartiga asosan to'g'ri chiziq tenglamasini topamiz:

$$4(x-2) + 5(y-3) = 0 \qquad (1)$$

(1) tenglamaga berilgan nuqtadan o'tuvchi va berilgan vektorga perpendikulyar to'g'ri chiziq tenglamasi deyiladi.

To'g'ri chiziqqa perpendikulyar bo'lgan har qanday vektorga to'g'ri chiziqning normal vektori deyiladi.

Demak, $\vec{n}$ = {4;5} vector (1) tenglama bilan aniqlanuvchi to'g'ri chiziqning normal vektori bo'ladi.

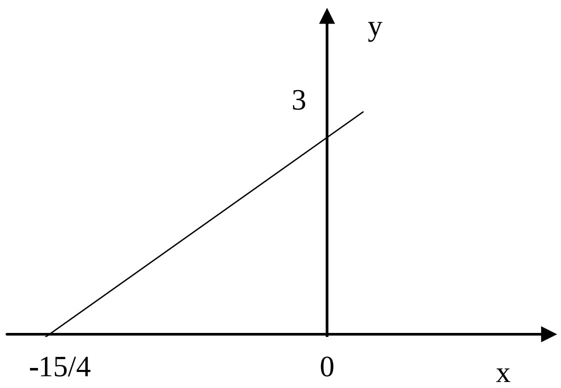
(1) tenglamani soddalashtirib quyidagini hosil qilamiz

$$4x + 5y - 23 = 0.$$

2-misol. 1) 4x – 5y + 15 = 0; 2) 2x – y = 0; 3) 7x – 10 = 0; 4) 2y + 3 = 0 to'g'ri chiziqlar yasalsin.

Yechish. 1) Tenglamada x = o deb y = 3 ni topamiz. Bunda to'g'ri chiziq ordinate o'qini B(0;3) nuqtada kesib o'tadi. y = 0 deb x = $-\frac{15}{4}$ ni topamiz , yani to'g'ri chiziq abscissa o'qini A($-\frac{15}{4}$; 0) nuqtada kesib o'tadi. A va B nuqtalardan to'ri chiziqni o'tkazish yetarli (24-rasm).

2) 2x – y = 0 to'g'ri chiziq ozod had nolga teng bo'lganligi sababli u koordinata boshidan o'tadi. To'g'ri chiziq tenglamasida x ga qandaydir qiymat beramiz. Masalan x=2 desak , u holda 4-y = 0 bo'ladi va y = 4, ya'ni M(2;4) nuqtani topamiz. Bu yerdan koordinata boshi va M nuqtani tutashtirib to'g'ri chiziqni yasaymiz.



24-rasm.

3) To’g’ri chiziq tenglamasini x ga nisbatan yechib x = $\frac{10}{7}$ ni olamiz. Bu to’g’ri chiziq ordinata o’qiga parallel bo’lib absissa o’qini x = $\frac{10}{7}$ nuqtada kesib o’tadi.

4) Shunga o’xshash y = - $\frac{3}{2}$ tenglamani olamiz, bu asissa o’qiga parallel bo’lgan to’g’ri chiziqdir.

3-misol. A(6;2) va B(-3;8) nuqtalardan o’tuvchi to’g’ri chiziqning koordinata o’qlaridan ajratgan kesmalarini toping.

Yechish. A va B nuqtalardan o’tuvchi to’g’ri chiziq tenglamasini tuzamiz

$\frac{x-6}{-3-6} = \frac{y-2}{8-2}$; $\frac{x-6}{9} = \frac{y-2}{6}$; 6 (x-6) = -9(y-2) ; 6x – 36 = -9y + 18 ; 6x + 9y – 54 = 0

yoki 2x + 3y -18 = 0

bo’ladi. Bu to’g’ri chiziqning koordinata o’qlari bilan kesishish nuqtalarini topamiz.

2x + 3y = 18 ; $\frac{2x}{18} + \frac{3y}{18} = 1$; $\frac{x}{9} + \frac{y}{6} = 1$.

Demak, absissa o’qidan a = 9 birlik, ordinata o’qidan b = 6 birlik ajratadi.

Quyidagi masalalarni og’zaki yeching:

1.$\overline{n_1}$=(-1; 3); $\overline{n_2}$=(4; 1); $\overline{n_3}$=(1;-4) vektorlar berilgan. Bu vektorlardan qaysi biri x-4y+5=0; x+3y-7=0; 4x+y=0; x-3y+1=0 to’g’ri chiziqlar uchun normal vektor bo’ladi?

2.Ushbu to’g’ri chiziqlarning normal vektori koordinatalarini aniqlang a)2x-y+5=0; b)5x+3y=0; v)5x-2=0; g)8y-3=0.

3.Koordinatalar tekisligida a)2x-5y=0; b)3x=0; v)5y-3=0;

g)y=0; d)3x+2=0 to’g’ri chiziqlarning qanday joylashganligini ko’rsating.

Quyidagi masalalarni daftarga yeching:

4.A(-3; 0), B(4; 3) va C(0; 7) nuqtalar 7x-3y+21=0 tekislikda yotish ,yotmasligini tekshiring.

5.Koordinata o’qlari bilan kesishish nuqtasini topish usuli bilan 5x-3y+15=0 to’g’ri chiziqni yasang.

6.Agar to’g’ri chiziqlar a)5x-y+2=0; b)x+7y-1=0 tenglamalari bilan berilgan bo’lsa, bu to’g’ri chiziqlarning koordinata o’qlari orasida joylashgan kesmalari uzunligini toping.

7.Berilgan to’g’ri chiziqlarning har biri uchun uning umumiy tenglamasini toping:

a)$\frac{x}{2}+\frac{y}{3}=1$; b)$\frac{x-2}{3}$ $+\frac{y+1}{4}$; v){x=3+2t; y=-1+t; v)2(x-3)+4(y+1)=0 va normal vector koordinatalarini ko’rsating.

Darsni yakun qilish.

Uyga topshiriq . Quyidagi misol va masalalar yechilsin.

1 To’g’ri chiziqlar yasalsin ; 1) x-2y+5=0 ; 2) 2x+3y=0 ; 3) 5x-2=0 ; 4) 2y+7=0

2 $\frac{x+2\sqrt{5}}{4}+\frac{y-2\sqrt{5}}{2}=0$ to’g’ri chiziq tenglamasi berilgan. Bu to’g’ri chiziqning umumiy tenglamasini yozing.

3. 2x+2y-5=0 to’g’ri chiziq abbissa o’qining musbat yo’nalishi bilan qanday burchak tashkil etadi ?

4. 4x+3y-36=0 to’g’ri chiziqning koordinata o’qlari bilan tashkil qilgan uchburchak yuzini toping.

5. A(-2;-3) nuqtadan va koordinata boshidan o’tuvchi to’g’ri chiziq tenglamasi tuzilsin.

6. A(2;5) nuqtadan o’tib, ordinata o’qini b=7 birlikda kesib o’tuvchi to’g’ri chiziq tenglamasi tuzilsin.

7. M(-3;-4) nuqtadan o’tib koordinata o’qlariga parallel bo’lgan to’gri chiziq tenglamalari tuzilsin.

8. Uchlari A(-2;0), B(2;4) va C(4;0) nuqtalarda bo’lgan uchburchak berilgan. Uning tomonlari, AE medianasi , AO balandligining tenglamalari yozilsin va AE mediana uzunligi topilsin.

9. Uchlari A(0;7) , B(6;-1) va C(2;1) nuqtalarda bo’lgan uchburchak tomonlarining tenglamasi yozilsin.

10. 2x-y+8 to’g’ri chiziq ox va oy o’qlari A va B nuqtalarda kesib o’tadi. N nuqta AB ni AN:NB=3:1 nisbatda bo’ladi. AB to’g’ri chiziqqa N nuqtadan chiqarilgan perpendikulyarning tenglamasi yozilsin.

11. Uchlari A(-4;2) , B(2;-5) va C(5;0) nuqtalarda bo’lgan uchburchak medianalarining kesishgan nuqtasi va balandliklarining kesishgan nuqtasi topilsin.

20-dars.To’g’ri chiziqning burchak koeffitsiyentli tenglamasi.

O’quv-tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Talabaga to’g’ri chiziq tenglamasidan foydalanib to’g’ri chiziqning koordinata o’qlariga nisbatan joylashishni o’rgatish.

Tarbiyaviy maqsad. Olingan bilimni umumlashtirish va tahlil qilish ko’nikmasini matevlashtirishni davom ettirish; formulani keltirib chiqarishda ijodkorlikni faollashtirish.

Asosiy bilim va ko’nikma. Bilish kerak: to’g’ri chiziq burchak koeffitsiyenti, boshlang’ich ordinatalar to’g’ri chiziqlar dastasi ta’riflarini; to’g’ri chiziqning burchak koeffitsiyentli , berilgan nuqtadan o’tuvchi burchak koeffitsiyentli va to’g’ri chiziqlar dastasining tenglamalarini. To’g’ri chiziq tenglamalarida foydalanuvchi sodda geometrik masalalarni yecha olish kerak.

Dars ta’minoti.

Tarqatma materiallar. Alohida so’rovnoma uchun topshiriq varaqalari.

TTB Kodoskop yoki videoproyektor.

TTBdan foydalanish. Masala matnlari tayyor yechimlari va javoblari bilan tayyorlangan kodopozitivlar, slaydlar.

Hisoblash manbasi. Mikrokalkulyator . Noutbuk.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Yangi bilimni egallash.

Talabaning bilish faoliyatini matevlashtirish. To’g’ri chiziqlarni sinflashda burchak koeffitsiyenti k ning qiymatiga va koordinatalar tekisligida to’g’ri chiziqning joylashish ta’rifiga talabaning e’tiborini jalb qilish kerak.

Yangi materialni bayon qilish ketma-ketligi.

1.To’g’ri chiziqning burchak koeffitsiyentli tenglamasi.

2.To’g’ri chiziqning berilgan nuqtadan o’tuvchi burchak koeffitsiyentli tenglamasi. Dasta tenglamasi.

3.Masala yechish.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish. Umumlashgan so’rovnoma o’tkazish. Ikki talaba doskada javob beradi. Topshiriqning namunaviy mazmuni:

1.Berilgan nuqtadan o'tib, berilgan vektorga perpendikulyar bo'lgan to'g'ri chiziq tenglamasini keltirib chiqarish.

2.To'g'ri chiziq tenglamasining umumiy tenglamasini keltirib chiqarish va tekshirish.

Qolgan talabalardan topshiriq varaqalari yordamida so'rovnoma o'tkaziladi. So'rovnoma variantlarining namunaviy mazmuni yozilgan varaqalaridan biri6-jadvalda keltirilgan.

13-jadval

To'g'ri chiziq tenglamalari	Savollar
0.Bunday tenglama mavjud emas 1.x+y-2=0 2.x+3=0 3.x+7y=0 4.$\frac{x}{3}+\frac{y}{2}=1$ 5.$\frac{x-1}{2}=\frac{y}{3}$ 6.y=0 7.$\frac{x}{2}+\frac{y}{2}=1$ 8.$\frac{x+1}{3+1}=\frac{y-3}{-1-3}$ 9.{x=4-4t; y=-2+4t	Berilgan to'g'ri chiziqlardan qaysi biri koordinatalar boshidan o'tadi? A(1; 1) nuqta qaysi to'g'ri chiziqqa tegishli? Qaysi to'g'ri chiziqning normal vektori (3;-2) koordinataga ega bo'ladi? To'g'ri chiziqlardan qaysi biri koordinata o'qlariga parallel? Tenglamalardan qaysi biri bir xil to'g'ri chiziqlarni ifodalaydi?

Talabalarning tayanch bilimini takrorlash. Talabalar bilan quyidagi savollar takrorlanadi:

1.y=kx+b tenglamasi bilan berilgan funksiya nima deb ataladi?

2.y=kx+b va y=kx tenglamalari bilan berilgan funksiyalarning grafigi nimani ifodalaydi?

Yangi materialni o'rganish. Yangi materialni [3] o'quv qo'llanmada IV –bob, 2§ da ko'rsatilgandek bajarish va 2§ da 2.1-2.4-masalalarni yechish tavsiya qilinadi.

Xuddi shunday, agar M ($x_{0,}y_0$) nuqtaning koordinatalari ma'lum bo'lsa, y-y_0=k(x-x_0) tenglama ham to'g'ri chiziqlar dastasining tenglamasi deyiladi.

Tipik masala va misollarni yechishga bilimni qo'llash.

[3] IV bob N 2.5-2.9

1-misol. To'g'ri chiziqning og'ish burchagi 60^0 va oy o'qidan ajratgan kesmasi

b = 3 berilgan. To'g'ri chiziq tenglamasini tuzing.

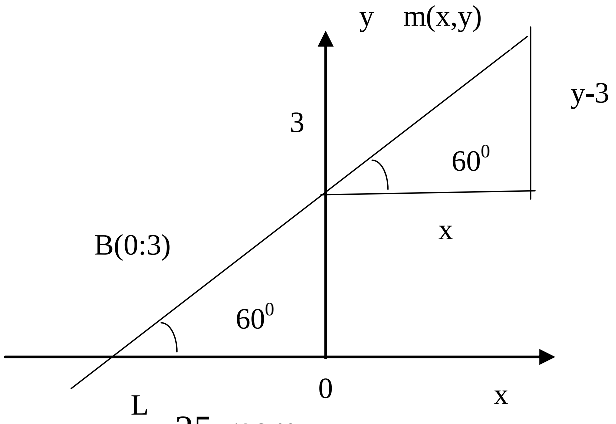
Yechish. OX o'qining musbat yo'nalishidan berilgan to'g'ri chiziqqa soat strelkasiga teskari yo'nalishda hisoblangan 60^0 burchakka to'g'ri chiziqning og'ish burchagi deyiladi.

Og'ish burchagining tangensi, ya'ni k = tg60^0 son to'g'ri chiziqning burchak koeffitsienti deb ataladi.

L to'g'ri chiziqda yotuvchi ixtiyoriy M(x;y) nuqtani olamiz va burchak tangensi ta'rifidan foydalanamiz (25-rasm).

$\frac{y-3}{x}$ = tg60^0 yoki y = tg60^0. x + 3

Bundan Y = $\sqrt{3}$ x + 3 (1)



25-rasm.

Bu tenglamaga to'g'ri chiziqning burchak koeffitsientli tenglamasi deyiladi.

2-misol. 2x – 3y = 6 to'g'ri chiziq tenglamasini burchak koeffitsientli tenglamaga keltiring va k , b parametrlarni aniqlang.

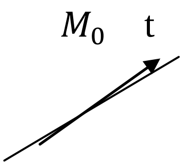
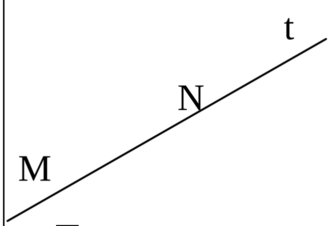
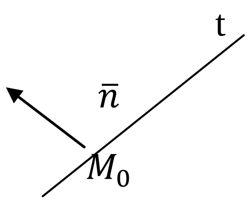
Yeching. Berilgan to'g'ri chiziq tenglamasini y ga nisbatan yechamiz.

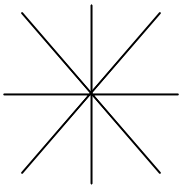
3y = 2x – 6 , y = $\frac{2}{3}$ x – 2.

Bu yerda k = $\frac{2}{3}$, b = - 2.

Bilimni umumlashtirish va tartiblashtirish. Qaralayotgan holda burchak koeffitsiyent formulasini fikrlash foydali: k=tgα; k= $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$; k=-$\frac{A}{B}$, bu yerda A va B – to’g’ri chiziqning normal vektorlari. Barcha ma’lum to’g’ri chiziq tenglamalarini va ularning berilish usullarini umumlashtirib, olingan bilimlarni tartiblashtirib, sinflashtirilgan holda jadval tuzamiz. (14 jadval)

14-jadval

<table>
<tr><th>To’g’ri chiziqning berilish usullari</th><th>To’g’ri chiziq tenglamasi (yoki xususiy holi)</th><th>Tenglamaning atalishi</th></tr>
<tr><td>1.$\overline{a}$= $(a_x;\, a_y)$,
$M_0(x_{0,}y_0)$

</td><td>$\frac{x-x_0}{a_x}=\frac{y-y_0}{a_y}$
$\begin{cases} x = x_{0+}a_x t \\ y = y_0 + a_y t \end{cases}$</td><td>Kanonik tenglama
To’g’ri chiziqning perametrik tenglamasi</td></tr>
<tr><td>2
$M_1(x_1; y_1), M_2(x_2; y_2)$

</td><td>$\frac{x-x_1}{x_{2-}x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1}$
$\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$</td><td>Berilgan ikki nuqtadan o’tuvchi to’g’ri chiziq tenglamasi
To’g’ri chiziqning kesmalar shaklidagi tenglamasi</td></tr>
<tr><td>3 $\overline{n}$=(A; B), $M_0(x_0; y_0$

</td><td>A(x-x_0)+B(y-y_0)
Ax+By+C=0</td><td>Berilgan nuqtadan o’tib berilgan vektorga perpendikulyar bo’lgan to’g’ri chiziq tenglamasi
To’g’ri chiziqning umumiy tenglamasi</td></tr>
<tr><td>4 $M_0(x_{0;}y_0),\ k = tan\boldsymbol{\alpha}$</td><td>y-$y_0 = k(x-x_0)$</td><td>Berilgan ikki nuqtadan o’tuvchi berilgan burchak koeffitsiyentli to’g’ri chiziq tenglamasi Boshlang’ich ordinatali berilgan burchak koeffitsiyentli to’g’ri chiziq</td></tr>
</table>

5 $M_0(x_{0;}y_0)$, 	y-$y_0 = k(x - x_0)$	tenglamasi To’g’ri chiziqlar dastasi tenglamasi

Darsni yakun qilish.

Uyga topshiriq. Quyidagi misol va masalalar yechilsin.

1. (2;3) nuqtadan o’tuvchi va koordinata boshidan yuzi 12 kv. birlikka teng bo’lgan uchburchak ajratuvchi to’g’ri chiziq tenglamasini tuzing .
2. A(-4;0) va B (0;6) nuqtalar berilgan. AB kesma o’rtasidan oy o’qiga qaraganda ox o’qidan ikki barobar kata kesma ajratuvchi to’gri chiziq o’tkazilsin.
3. Rombning dioganallari 8 va 3 birlikka teng. Rombning katta dioganalini ox o’q uchun, kichik dioganalini oy o’q uchun qabul qilib, romb tomonlarining tenglamalari yozilsin.
4. (-2;5) nuqtadan o’tib ox o’q bilan : 1) 30^0; 2) 45^0 ; 3)60^0 ; 4) 135^0 ; 5)0^0 burchaklar tashkil qiluvchi to’g’ri chiziq tenglamalari tuzilsin.
5. (-3;6) nuqtdan o’tuvchi to’g’ri chiziqlar dastasidan koordinata o’qlarining musbat yarim o’qlaridan teng kesmalar ajratuvchi tenglamasini yozing.
6. 1) A(4;-1) va B(-2;-9); 2) C(0;2) va D(-2;4); 3) E(-2;1) va F(-4;0) nuqtalardan o’tuvchi to’g’ri chiziqlar tenglamalarini yozing.
7. Uchlari A(-1;3), B(4;-2), C(0;5) nuqtalarda bo’lgan uchburchak tomonlarining tenglamalarini yozing.
8. A(2;8) nuqtada hamda uchlarni M(6;-5) va N(-2;1) nuqtalarda bo’lgan MN kesmaning o’rtasidan o’tuvchi to’g’ri chiziq tenglamasini tuzing.
9. A(6;2) va B(-3;8) nuqtalardan o’tuvchi to’g’ri chiziqning koordinata o’qlaridan ajratgan kesmalarini toping.
10. Uchlari A(0;7), B(6;-1) va C(2;1) nuqtalarda bo’lgan uchburchak tomonlarining tenglamalari yozilsin.

21 dars. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak. To'g'ri chiziqlarning parallelik va perpendikulyarlik shartlari.

O'quv-tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchakni hisoblashni, qiyin bo'lmagan masalalarni yechishda to'g'ri chiziqlarniig parallelik va perpendikulyarlik shartlaridan foydalanishni o'rgatish.

Tarbiyaviy maqsad. Mustaqil o'zlashtirishda malaka va ko'nikmani shakllashtirishni davom ettirish, ya'ni masala va misollar shartlarini tahlil qilish ko'nikmasi, qonuniyatlarni ko'rish, masala va misollar sharti bo'yicha o'ziga savol qo'yish, xulosa chiqarish v.h.k. Masalani yechish jarayonida, yechimni muhokama qilishda,o'rtoqlarining javobiga taqriz qilishda, uyga berilgan topshiriqni bajarishda mustaqil o'zlashtirish malakasini matevlashtirish mumkin.Shu maqsadda talabaning o'ziga nisbatan talabchan bo'lishi,ish natijasiga nisbatan tanqidiy munosabatda qarashi, maqsadiga erishishida tirishqoqlik kabi hislatlarini tarbiyalash muhim hisoblanadi.

Asosiy bilim va ko'nikma. Bilish kerak: ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchakni topish formulasini, to'g'ri chiziqlarning parallelik va perpendikulyarlik shartlarini.

To'g'ri chiziq tenglamalaridan va formulalaridan foydalanib qiyin bo'lmagan geometrik masalalarni yecha olish kerak.

Dars ta'minoti.

Ko'rgazmali qurollar. "Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak" jadvallari.

Tarqatma materiallar. Alohida so'rovnoma uchun topshiriq –varaqalari.

TTB.Kodoskop yoki videoproyektor.

TTBdan foydalanish. Tayyor yechimlari va chizmalari bilan kodopozitivlar.

Hisoblash manbalari. Mikrokalkulyator yoki noutbuklar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Yangi bilimni egallash.

Talabaning bilish faoliyatini matevlashtirish.

Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchakni hisoblash masalasi avvalo vektor formada yechiladi. Qaralayotgan darsda talabalarni to'g'ri chiziq tenglamalarining ko'rinishiga bog'liq holda, ular orasidagi burchakni hisoblashning turli usullari bilan tanishtirish ko'zda tutiladi.

Yangi materialni bayon qilish ketma-ketligi.

1.Ikki to’g’ri chiziq orasidagi burchakni hisoblash.

2.To’g’ri chiziqlarning parallelik va perpendikulyarlik shartlari.

3.Masalalar yechish.

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish. Aralash so’rovnoma o’tkazish. Ikki talaba doskada nazariy savollarga, uchtasi alohida tayyorlangan topshiriq-varaqasi yordamida javob beradi. Topshiriqning namunaviy mazmuni:

1.Varaqa.

1.3x-y+10=0 va 5x+4y-6=0 to’g’ri chiziqlarning kesishish nuqtasini toping.

2.$\overline{n}$=(-4;-3) vektorga perpendikulyar bo’lib koordinatalar boshidan o’tuvchi to’g’ri chiziq tenglamasini yozing.

2 Varaqa.

1.4x-2y+3=0 to’g’ri chiziqning burchak koeffitsiyenli va boshlang’ich ordinatasini toping.

2.M_1(-3; 2), M_2(0; 4) berilgan ikki nuqtadan o’tuvchi to’g’ri chiziq tenglamasini tuzing.

3 Varaqa

1.M(-3; 2) nuqtadan o’tib $\overline{a}$=(0; 4) vektorga parallel bo’lgan to’g’ri chiziqning parametrik tenglamasini yozing.

2.A(-3; 2) nuqtadan o’tib absissa o’qiga parallel bo’lgan to’g’ri chiziq tenglamasini yozing.

15-jadval

<table>
<tr><td rowspan="2">Planimetriya tilida</td><td rowspan="2">Vektorlar shaklida</td><td>Koordinatalar usulida</td></tr>
<tr><td>A_1x+B_1y+C_1=0
A_2x+B_2y+C_2=0</td></tr>
</table>

$\varphi=(e_1 \wedge e_2)$ $e_1 \wedge e_2 \neq \Phi$	$\cos\varphi=\frac{\overline{a}*\overline{b}}{\lvert\overline{a}\rvert*\lvert\overline{b}\rvert}$ bu yerda $\overline{a} \parallel l_1$ $\overline{b} \parallel l_2$	$\cos\varphi=$ $\lvert A_1A_2+B_1B_2\rvert/\sqrt{A_1{}^2+B_1{}^2}\sqrt{A_2{}^2+B_2{}^2}$ $\operatorname{tg}\varphi=\left\lvert\frac{A_1\ B_2-A_2\ B_1}{A_1A_2+B_1B_2}\right\rvert$	$\operatorname{tg}\varphi=\left\lvert\frac{k_2-k_1}{1+k_1k_2}\right\rvert$
(AB)ǁ (CD)	$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{KCD}$	$\frac{A_1}{A_2}=\frac{B_1}{B_2}$	$k_1=k_2$
(AB) ⊥ (CD)	$\overrightarrow{AB}*\overrightarrow{CD}=0$	$A_1A_2+B_1B_2=0$	$k_1\ k_2=-1$

Talabaning tayanch bilimini takrorlash. Quyidagi savollar yordamida 19-21dars materiallarini takrorlang:

1.To'g'ri chiziqning umumiy tenglamasi va uning xususiy hollari.

2.Skalyar ko'paytma ta'rifi; koordinatalari bilan berilgan ikki vektor skalyar ko'paytmasi formolasi ; skalyar ko'paytma yordamida ikki vektor orasidagi burchak kosinusini hisoblash formulasi.

3.Koordinatalari to'g'ri chiziqning umumiy tenglamasiga bog'liq bo'lgan normal vector ta'rifini berish.

4.To'g'ri chiziqlar kesishish nuqtasi koordinatalari qanday aniqlanadi?

5.To'g'ri chiziqlar kesishish nuqtasi koordinatalarini hardoim ham topish mumkinmi?

6.Qanday to'g'ri chiziqlar parallel deyiladi?

7.Qanday to'g'ri chiziqlar o'zaro perpendikulyar deyiladi?

Yangi materialni o'zlashtirish. Yangi material [5] o'quv qo'llanmaning 3.1.2 § da ko'rsatilgandek bajarish tavsiya etiladi va bu paragrafdagi masalalarni yechish kerak.

Bilimni umumlashtirish va tartiblash. Talabalar bilan birgalikda to'g'ri chiziqlar orasidagi burchakni hisoblash formulalari jadvalini tuzish maqsadga muvofiq bo'ladi (15-jadval).

Agar to'g'ri chiziqlar kanonik tenglamasi bilan berilsa, u holda formulalar to'g'ri chiziq umumiy tenglamasi bilan berilgan holdagi formula bilan unchalik farq qilmaydi.

Tipik masala va misollar yechishga bilimni qo'llash.

Misollar yechilsin: [2] 1-bob 5 § 82, 83-85

1-misol. Y = -3x + 7 va y = 2x + 1 to'g'ri chiziqlar orasidagi burchakni toping.

Yechish. k_1 = -3 , k_2 = 2 larni

$$tg\varphi = \left|\frac{k_2}{1 + k_1 k_2}\right|$$

formulaga qo'yib, to'g'ri chiziqlar orasidagi burchakni topamiz, ya'ni

$$tg\varphi = \left|\frac{2-(-3)}{1+(-3)*2}\right| = \left|\frac{2+3)}{1-6}\right| = \left|\frac{5}{-5}\right| = 1$$

Bundan $\varphi = \frac{\pi}{4}$ ni topamiz.

2-misol. 4x – 6y + 7 = 0 va 20x – 30y – 11 = 0 to'g'ri chiziqlarning parallelligi ko'rsatilsin.

Yechish. Har bir to'g'ri chiziq tenglamasini burchak koeffitsientli ko'rinishga keltiramiz:

Y = $\frac{2}{3}$ x + $\frac{7}{6}$ va y = $\frac{2}{3}$ x - $\frac{11}{30}$

Bu to'g'ri chiziqlarning burchak koeffitsiyentli tenglamalari:

$k_1 = k_2 = \frac{2}{3}$ ya'ni to'g'ri chiziqlar o'zaro parallel.

3-misol. 3x -5y + 7 = 0 va 10x + 6y – 3 = 0 to'g'ri chiziqlarning perpendikulyarligi ko'rsatilsin.

Yechish. To;g;ri chiziq tenglamalarini burchak koeffitsiyentli ko'rinishga keltiramiz:

Y = $\frac{3}{5}$ x + $\frac{7}{5}$ va y = - $\frac{5}{3}$ x + $\frac{3}{10}$

Bu yerda $k_1 = \frac{3}{5}$, $k_2 = -\frac{5}{3}$. Ikki to'g'ri chiziqning perpendikulyarlik sharti $k_1 = -\frac{1}{k_2}$ ga ko'ra , ikki to’g’ri chiziq o’zaro perpendikulyar.

Darsni yakun qilish.

Uyga topshiriq. Quyidgi misol va masalalar yechilsin.

1. Quyidagi to’g’ri chiziqlar orasidgi o’tkir burchakni toping:
1) $5x-y+7=0$; $2x-3y+1=0$;
2) $2x+y=0$; $y=3x+4$;
3) $3x+2y=0$; $6x+3y+9=0$;
4) $3x-4y-6=0$; $8x+6y=11$.
2. Quyidagi tenglamalar bilan berilgan to’g’ri chiziqlar orasidan o’zaro parallel va perpendikulyar bo’lganlarini ajrating;
$3x-2y+7=0$, $6x-4y-7=0$, $6x+4y+4=0$, $2x+3y-1=0$.
3. A(2;3) nuqtadan o’tuvchi va $2x-y=2$ to’gri chiziqqa 1) parallel; 2) perpendikulyar bo’lgan to’gri chiziqlar tenglamalarini yozing.
4. Tomonlarining tenglamalari mos ravishda $x+2y=0$, $x+4y=6$, $x-4y-6=0$ bo’lgan uchburchakning ichki burchaklarini toping.
5. Koordinata boshidan o’tuvchi va $y=4-2x$ tenglama bilan berilgan to’g’ri chiziq 45^0 burchak ostida kesishuvchi to’g’ri chiziq tenglamasini tuzing.
6. Uchlari A(-4;2), B(2;-5), C(5;0) nuqtalarda bo’lgan uchburchakning B uchidan tushirilgan balandligi tenglamasini tuzing.
7. Parallelogramning $x-y+1=0$ va $2x+3y-6=0$ tomonlarini hamda uning uchlaridan biri C(7;1) ni bilgan holda qolgan ikki tomonini tenglamasini tuzing
8. Parallelogramning uchta uchi A(-1;3), B(4;6), C(2;5) berilgan. Uning tomonlari tenglamalarini tuzing
9. Rombning ikkita qarama –qarshi M(-3;2), N(7;-6) uchlari ma’lum. Rombning diogonallari tenglamasini tuzing.
10. A(3;4) nuqtadan $2x+5y+3=0$ to’g’ri chiziqqa tushirilgan perpendikulyarning asosini toping.
11. Kvadratning qarama-qarshi uchlari B(-2;2) va D(0;-3) nuqtalarda. Kvadrat tomonlarini tenglamlarini tuzing.
12. Teng yonli to’g’ri burchakli ABC uchburchakda o’tkir burchak uchi A(1;3) va qarshi tomonidagi katet tenglamasi $2x-y+4=0$ berilgan.
Uchburchakning qolgan ikkita tomoni tenglamalarini tuzing.

22 dars. To'g'ri chiziqning normal tenglamasi. Nuqtadan to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofa.

O'quv tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Talabalarga to'g'ri chiziqning normal tenglamasi haqida tushuncha berish. To'g'ri chiziq umumiy tenglamasi bilan berilganda uni normal ko'rinishidagi tenglamaga keltirish usulini tushuntirish. Nuqtadan to'g'ri chiziqqa bo'lgan masofani topish formulasini keltirib chiqarish.

Tarbiyaviy maqsad. Talabalarning bilish faoliyatini rivojlantirish. Talabalar bilimi, ko'nikmasi va malakasini uyg'unlashtirish, ularning ijodkorligini faollashtirish.

Asosiy bilim va ko'nikma. Bilish kerak: to'g'ri chiziqning normal tenglamasini keltirib chiqarishni, umumiy tenglamasi bilan berilgan to'g'ri chiziqni normal ko'rinishga keltirishni, nuqtdan to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofani toppish formulasini keltirib chiqarishni. To'g'ri chiziqning normal tenglamasiga doir sodda masalalarni yecha olish kerak.

Dars ta'minoti.

Tarqatma materiallar. Alohida so'rovnoma uchun topshiriq varaqalari.

TTB. Kodoskop yoki videoproyektor.

TTB dan foydalanish. Mavzu haqida ma'lumot beruvchi matn, formulalar, yechimlari bilan berilgan masalalar yozilgan kodopozitivlar yoki slaydlar tayyorlanadi.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Yangi bilimni o'zlashtirish.

Talabalar bilish faoliyatini motivlashtirish.

To'g'ri chiziqning normal tenglamasini keltirib chiqarish bilan birgalikda, talabalarga nuqtadan to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofani topish formulasini mustaqil keltirib chiqarishga imkon berish zarur.

Yangi materiallarni bayon qilish ketma-ketligi.

1. To'g'ri chiziqning normal tenglamasini.
2. Nuqtadan to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofa.
3. Masalalar yechi.

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish. Aralash so'rovnoma o'tkazish. Ikki nafar talaba doskada javob beradi. Topshiriqning namunaviy mazmuni;

1. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchakni hisoblash formulasini yozing.
2. To'g'ri chiziqlarning parallellik va perpendikulyarlik shartlarini yozing.

Topshiriq varaqasi yordamida alohida so'rovnona o'tkazish ;

1. $y=-3x+7$ va $y=2x+1$ to'g'ri chiziqlar orasidagi burchakni aniqlang.

2. $4x-6y+7=0$ va $20x-30y-11=0$ to'g'ri chiziqlarning o'zaro parallelligini ko'rsating.

3. $3x-5y+7=0$ va $10x+6y-3=0$ to'g'ri chiziqlarning o'zaro perpendikulyarligini ko'rasating.

Talabalar tayanch bilimini takrorlash. Talabalar bilan quyidagi savollar takrorlansin:

1. To'g'ri chiziqning burchak koeffitsientli tenglamasini yozing va uning parametrlarini tushuntiring.
2. To'g'ri chiziqning umumiy tenglamasini va uning xususiy hollarini ko'rsating.
3. To'g'ri chiziqning koordinata o'qlaridagi kesmalari bo'yicha tenglamasini yozing.
4. Berilgan nuqtadan o'tib berilgan vektorga parallel bo'lgan to'g'ri chiziq tenglamasini yozing.
5. Ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasini yozing.
6. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchakni topish formulasini va ularning parallellik, perpendikulyarlik shartlarini yozing.
7. To'g'ri chiziqlar kesishish nuqtasi qanday aniqlanadi?
8. Qanday to'g'ri chiziqlar o'zaro parallel deyiladi?
9. Qanday to'g'ri chiziqlar perpendikulyar deyiladi?

Yangi materiallarni o'zlashtirish. Yangi materiallarni [5] darslikning III bobi 3.1.2§ dagi VI punktida va 3.1.4§ da ko'rastilganidek tushuntirish, hamda bu paragroflardagi masalalarni talabalar bilan birgalikda yechish tavsiya etiladi.

Bilimni umumlashtirish va sistemalash.

Talabalardan quyidagi savollarga javob berish so'raladi:

1.To'g'ri chiziqning normal tenglamasini yozing.

2. To'g'ri chiziqning umumiy tenglamasini qanday normal ko'rinishga keltiriladi?

3. Normallashtiruvchi ko'paytuvchi nima?

4.Nuqtadan to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofa qanday topiladi?

Tipik masala va misollarni yechishga bilimni qo'llash.

1. Normal uzunligi P=2 va uning ox o'qqa og'ish burchagi 60^0 bo'lgan to'g'ri chiziq yasalsin. Bu to'g'ri chiziq tenglamasi yozilsin.

Yechish. To'g'ri chiziqni yasaymiz.

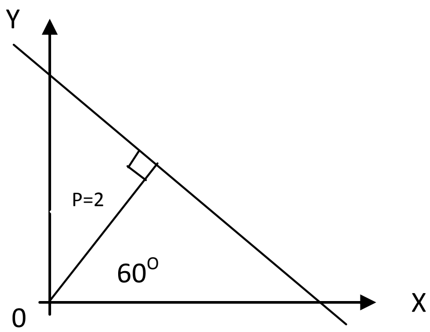
Uning tenglamasini

$X\cos\beta+y\sin\beta-p=0$ ga asosan yozamiz

$X\cos60^0+y\sin60^0-2=0$

$$\frac{1}{2}x+\frac{\sqrt{3}}{2}y-2=0\ yoki$$

$$x+\sqrt{3}y-4=0$$



26-rasm

2. 3x-4y-20=0 to'g'ri chiziq tenglamasini normal ko'rinishga keltirilsin.

Yechish. Normallashtiruvchi ko'paytuvchi M=$\pm\frac{1}{\sqrt{A^2+B^2}}$ ni topamiz. Bu yerda A=3, B=-4 M ning ishorasini C ning ishorasiga teskari qilib olinadi.

M=$\pm\frac{1}{\sqrt{9+16}}$=$\pm\frac{1}{5}$, M=$\frac{1}{5}$, Bundan $\frac{3}{5}x-\frac{4}{5}y-\frac{20}{5}=0$ yoki xcosβ+ysinβ-p=0,

Bu yerda cosβ=$\frac{3}{5}$, sinβ=-$\frac{4}{5}$, p=4

3. A(2;1) nuqtadan 3x+4y-10=0 to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofa topilsin.
Yechish.
d= $\frac{|Ax_0+By_0+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$ formuldan foydalanmiz:

d= $\frac{|3*2+4*1-10|}{\sqrt{3^2+4^2}}$= $\frac{|6+4-10|}{\sqrt{9+16}}$=$\frac{0}{5}$=0; d=0

4. To'g'ri chiziq tenglamalarini normal ko'rinishga keltirilsin:
1) x-y-1=0; 2) x+y+1=0

3) y=2x+5 4) x+y+3=0

5. Normal uzunligi P=3, normalning ox o'qiga og'ish burchagi: 1) 45^0 ; 2) 225^0 ; 3) 315^0 bo'lgan to'g'ri chiziqni yasang va uning tenglamasini yozing.

6. A(2;3) , B(3;2) va C(0;1) nuqtalardan 3x+4y-10=0 to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofalarni toping. Nuqtalar va to'g'ri chiziqni yasang.

Darsni yakunlash.

Uyga topshiriq. [5] darslikda 3 bob 3.1.2§ VI punkti, 3.1.4 § larni matnlashtirilsin. Quyidagi misol va masalalar yechilsin.

1. Normal uzunligi P=4 va uning ox o'qqa og'ish burchagi β: 1)30^0 ; 2)135^0 ; 3)225^0; 4) 315^0 bo'lgan to'g'ri chiziq yasalsin. Bu to'g'ri chiziq tenglamalari yozilsin.

2. Tenglamalardan qaysilari to'g'ri chiziqning normal tenglamasini ifodalaydi?
1) y+2=0, 2) x-2,5=0, 3)$\frac{3}{5}x-\frac{4}{5}y$-3=0, 4) $\frac{12}{13}x+\frac{5}{13}y$ +2=0.

3. 1) 2x-3y+5=0; 2) 3x+y-7=0; 3) x+2y-5=0;
4) 3x+2y=12; 5) 3x+4y=12; 6) 12x-5y+39=0.
to'g'ri chiziqlarning tenglamalari normal ko'tinishga keltirilsin.

4. A(4;3), B(2;1) va C(1;0) nuqtalardan 3x+4y-10=0 to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofalar topilsin. Nuqtalar va to'g'ri chiziq yasalsin.

5. y=kx+5 to'g'ri chiziq koordinatalar boshidan d=$\sqrt{5}$ masofa uzoqlikda bo'lsa, k topilsin.

6. 4x-3y=0 to’g’ri chiziqdan 4 birlik uzoqlikdagi nuqtalar geometrik o’rnining tenglamasi yozilsin.
7. A(2;4) nuqradan o’tuvchi va koordinatalar boshidan d=2 uzoqlikda bo’lgan to’g’ri chiziq tenglamasi yozilsin.
8. X+2y-5=0 to’g’ri chiziqdan $\sqrt{5}$ masofa uzoqlikda bo’lgan nuqtalar geometrik o’rnini tenglamasi yozilsin.
9. O’zaro parallel 2x-3y=6, 4x-6y=25, to’g’ri chiziqlar orasidagi masofani toping.
10. 4x-3y+8=0 va 8x-6y-7=0 to’g’ri chiziqlar orasidagi masofani toping

23- dars. 18- 22 mavzulari bo’yicha masalalar yechish.

Mustqil ish.

O’quv tarbiyaviy masala

Didaktik maqsad . To’g’ri chiziq tenglamalari va formulalaridan foydalanib masala yechishni davom ettirish. 18-22 dars mavzulari bo’yicha talabalar bilimini tekshirish.

Tarbiyaviy maqsad.Talabalarga mustaqil ishga tayyorlanishiga, kelgusi o’qishlarida va mutaxassislik bo’yicha ishlashi uchun chuqurlashgan va yuqori bilimga erishshiga har bir sistemalashgan ishining muhim rol o’ynashi haqida tushuntirish kerak. O’z ishining natijasini va uning to’g’ri bajarilganligining ishonchliligini baholashda o’z-o’zini tanqidiy hissiyotiga ko’niktirishini davom ettirish kerak.

Asosiy bilim va ko’nikmalar.

To’g’ri chiziq tenglamalari va formulalari dan foydalanib qiyin bo’lmagan geometrik masalalarni yecha olishi kerak.

Dars ta’minoti.

Tarqatma materiallar.Mustaqil ishlash uchun topshiriq-varqalar.

TTB. Kodoskop yoki videoproektor.

TTB dan foydalanish. Tekistlari bilan yozilgan kadopzitivlar,sloydlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi.

Talabaning bilish faolatini matevlashtirish. Talabalarga bu darsga mustaqil ish bajarishlarni e'lon qilishi kerak; ularni fikrini bir joyga to'plashga ,hamjihadlikka ishni to'g'ri rasmiylashtirishga davat qilish kerak.

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish. Tezlashgan-diktant shaklida so'rovnoma o'tkazish ,diktantning ikki xil mazmundagi varyanti:

1. Varyant

Yozing: 1) To'g'ri chiziqning kesmalar bo'ychatenglamasini ;

2) To'g'ri chiziqlar dastasining tenglamasi;
3) agar ular umumiy tenglamasi bilan berilgan bo'lsa to'g'ri chiziqlar perpindikulyarlik sharti;
4) absissalar o'qiga parallel bo'lgan to'g'ri chiziqlar tenglamasi;
5) berilgan ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi;
6) berilgan vektorga perpendikular bo'lib berilgan ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi ;
7) to'gri chiziqning parametrik tenglamasi;
8) ordinata o'qing tenglamasi;
9) to'g'ri chiziqning burchak koeffisentli va boshlang'ich ordinatali tenglamasi;
10) burchak koeffisentli tanglamalari bilan berilgan to'g'ri chiziqlarning parallellik sharti.

2. Variant

Yozing:

1)To'g'ri chiziqning umumiy tenglamasi;

2) berilgan nuqtadan o'tib berilgan vektorga parallel bo'lgan to'g'ri chiziq tenglamasi;

3) koordinatalar boshidan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi;

4) abscissa o'qi tenglamasi ;

5)berilgan nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziqning burchak koeffsentli tenglamasi;

6) umumiy tenglamasi bilan berilgan to'g'ri chiziqlarning parallellik sharti;

7) ordinata o'qiga parallel bo'lgan to'g'ri chiziq tenglamasi;

8) burchak koeffitsientli tenglamasi bilan berilgan to'g'ri chiziqlarning perpendikulyarlik sharti;

9) vektorlar orasidagi burchakni hisoblash formulasi;

10) burchak koeffitsient formulasi.

Tipik masals va misollar yechishga bilimni qo'llash.

1-misol. M(-2;-5) nuqtadan o'tuvchi va 3x + 4y +2 = 0 to'g'ri chiziqqa parallel to'g'ri chiziq tenglamasini tuzing.

Yechish. To'g'ri chiziq tenglamasini Ax + By +C = 0 ko'rinishda izlaymiz.

To'g'ri chiziq M(-2;-5) nuqtadan o'tgani sababli -2A – 5B + C = 0 va 3x +4y +2 = o to'g;ri chiziqqa parallel bo'lgani uchun $\frac{A}{3} = \frac{B}{4}$ bo'ladi.

Bu tenglamalarni birgalikda yechib topamiz:

$$A = \frac{3}{4}B ;\ -\frac{6}{4}B – 5B + C = 0 ; C = \frac{26}{4}B = \frac{13}{2}B$$

A va C koeffitsientlarni izlanayotgan tenglamaga qo'yamiz:

$$\frac{3}{4}Bx + By + \frac{13}{2}B = 0$$

Bundan (3x + 4y +26)B = 0 yoki 3x +4y + 26 =0.

2-misol. M(2;3) nuqtadan o'tuvchi va 2x – y =2 to;g;ri chiziqqaperpendikulyar bo'lgan to'g'ri chiziq tenglamasini yozing.

Yechish. To'g'ri chiziq tenglamasini Ax + By + C = 0 ko'rinishda izlaymiz.

To'g'ri chiziq M(2;3) nuqtadan o'tgaligi sababli 2A + 3B + C = 0 va 2x – y = 2 to'g'ri chiziqqa perpendikulyar bo'lgani uchun 2A – B = 0 bo'ladi.

Bu tenglamalarni birgalikda yechib topamiz:

$$B = 2A ,\ 2A + 6A + C = 0 ,\ C = -8A.$$

B va C koeffitsientlarni izlanayotgan tenglamaga qoyamiz:

$$Ax + 2Ay – 8A = 0 \text{ yoki } x +2y – 8 = 0.$$

3-misol. 2x – 3y = 6 va 4x – 6y = 25 parallel to'g'ri chiziqlar orasidagi masofani toping.

Yechish. 2x – 3y = 6 to'g'ri chiziqda ixtiyoriy, masalan M(0;1) nuqtani olamiz. U holda berilganparallel to'g'ri chizqlar orasidagi d masofa M(0;1) nuqtadan 4x – 6y = 25 to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofaga teng bo'ladi.

Uni $d = \frac{\mathrm{I}\, Ax_0}{\sqrt{A^2} + B^2}$ formula bilan hisoblaymiz:

$$d = \frac{\mathrm{I}\ 4.0-6.1-25\ \mathrm{I}}{\sqrt{16+36}} = \frac{31}{\sqrt{52}}.$$

Masalalar yechilsin.

1. M (-3; -2) nuqtadan o’tuvchi va quydagilarga parallel bo’lgan to’g’ri chiziq tenglamalari yozilsin: a) absissa o’qiga ; b) ordinata o’qiga ;

v) 2x+y-3=0 to’g’ri chiziqqa.

Javob. a) y=2; b) x= -3; v)2x+y+4=0.

2. A (4;1) nuqatadan 6x-2y-3=0 to’g’ri chiziqqa tushirilgan perpendikulyar tenglamasini yozing.javob . x+3y-7=0

3. Ikki to’g’ri chiziq orasidagi burchakni toping :
   a) 6x-2y+7=0 va 2x+y-5=0 ; b) y=-4x-7 va y=x/4 +2

Javob. b) $\frac{\pi}{2}$; a) $\frac{\pi}{4}$

4. A(-6;-2), B(4;8) va C(2;-8) uchburchak uchlari berilgan.
   a) AC tomonga parallel bo’lgan ,(BN) to’g’ri chiziq tenglamasini
   b) [CD] mediana tenglamasini; v) [AE] balandlik tenglamasini
   c) ABC burchakni ; d) uchburchak og’irlik markazini toping.

   javob . a) 3x+4y-44=0; b) 11x+3y+2=0; v) x+8y+22=0; c) <ABC=37^0,9 d) (0;-2/3).

Bilim ko’nikma va malakani mustaqil tadbiq qilish. Mustaqil ish o’tkazish. Bitta variantning na’munaviy mazmuni:

Uchburchak A(-2;-2) , B(7;-6) va C(1;2) uchlari bilan berilgan .

1) BC tomonga parallel bo’lgan, (AM) to’g’ri chiziqni ; 2) [AD] mediana tenglamasini ; 3)[BN] balandlik tenglamasini; 4)ABS burchakni ;
   5) bu uchburchak og’irlik markazini toping.
   javob. 1) 4x+3y+14=0; 2)y+2=0 ; 3) 3x+4y+3=0; 4)<ABC=29’,2 5) (2;-2)
   darsni yakun qilamiz.
   Uyga topshiriq. Masalalar yechilsin :

1.Uchburchak A(7;-6) B) (-2;-2) va C(1;2) uchlari bilan berilgan .

   a) BC tomonga parallel bo’lgan (AM) to’g’ri chiziqni ; b) [AD] mediana tenglamasini;
   v) [MN] balandlik tenglamasini; c)ABC burchakni ; d)[CF] bissektrissa tenglamasini toping.

2. A(2;3) nuqtadan o’tib, OX o’q bilan 45° burchak tashkil qiluvchi to’g’ri chiziqni k va b parametrlari aniqlansin. Bu to’g’ri chiziqning tenglamasi yozilsin.

3. A(4;3) nuqtadan o'tuvchi va koordinatalar burchagidan yuzi 3 kv birlikka teng uchburchak kesuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi yozilsin.

4. Uchlari A(-2;0) , B(2;6) va C(4;2) nuqtalarda bo'lgan uchburchakning BD balandligi va BE medianasi o'tkazilgan. AC tomon , BE mediana va BD balandlikning tenglamalari yozilsin.

5. A(-1;1) nuqtadan o'tib , 2x+3y=6 to'g'ri chiziq bilan 45° burchak tashkil etuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi yozilsin.

6. Uchlari (-4;2), B(2;-5) va C(5;0) nuqtalarda bo'lgan uchburchak medianalarining kesishgan nuqtasi va balandliklarning kesishgan nuqtasi topilsin.

7. A(-4;-3), B(-5;0), C(5;6) va D(1;0) nuqtalar trapetsiyaning uchlari bo'lishi tekshirilsin va uning balandligi topilsin.

8. Koordinatalar boshidan A(2;2) va B(4;0) nuqtalargacha masofalari bir xil bo'lgan to'g'ri chiziq o'tkazilgan. Bu masofa topilsin.

9. A(2;4) nuqtadan o'tuvchi va koordinatalar boshidan 2 birlik masofada yotuvchi to'g'ri chiziq tenglamasini tuzing.

10. A(-2;3) nuqtadan o'tuvchi va B(5;-1) , C(3;7) nuqtalardan teng uzoqlikda yotuvchi to'g'ri chiziq tenglamasini tuzing.

24-dars. Fazoda to'g'ri chiziq.To'g'ri chiziqning yo'naltiruvchi vektori.Fazoda berilgan nuqtadan o'tib, berilgan yo'naltiruvchi vektorga ega bo'lgan to'g'ri chiziq tenglamasi.Fazoda to'g'ri chiziqning parametrik tenglamasi.Berilgan ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi.

O'quv-tarbiyaviy masala:

Didaktik maqsad. Fazoda berilgan nuqtadan o'tib, yo'naltiruvchi vektorga parallel bo'lgan to'g'ri chiziq tenglamasini keltirib chiqarish; to'g'ri chiziqning parametrik tenglamasini hosil qilish, berilgan ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi.

Tarbiyaviy maqsad. ,,Fazoda to'g'ri chiziq va tekislik'' mavzusuda foydalanish mumkin bo'lgan o'xshashlik usuli uni o'zlashtirishda katta rol o'ynaydi.

,, Tekislikda to'g'ri chiziq va uning tenglamasi " mavzusida qaralgan har xil formulalar keltirib chiqarish, masalalar yechish va h . q. lar hozirgi qaralayotgan mavzudagi tushunchalar bilan o'xshashligini hisobga olish zarur.Tekislikda va fazoda koordinatalar usulini berish jarayonida bu o'xshashliklardan maksimal foidalanish kerak.

Asosiy bilim va ko'nikmalar. Fazoda to'g'ri chiziq tenglamasini keltirib chiqarishni bilish kerak: Fazoda berilgan ikki nuqtadan o'tuvchi,kanonik, parametrik tenglamalarni olingan bilimlardan foidalanib qiyin bo'lmagan masalalarni yecha olishi kerak.

Dars ta'minoti.

TTV. Kodoskop yoki videoproektor.

TTV dan foydalanish. Teorema va masalalarga chizmalari bilan kodopozitivlar yoki sloydlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Yangi bilimni o'zlashtirish.

Talabaning bilish faoliyatini matevlashtirish. Hozirgi darsda qaralayotgan fazoda to'g'ri chiziq tenglamasini keltirib chiqarishi shunisi bilan qiziqki, u etarlicha qisqa va bir vaqtda to'g'ri chiziqning uch xil ko'rinishini aniqlaydi:berilgan ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq, kanonik, parametrik tenglamalari.

Yangi materialni bayon qilish ketma-ketligi.

1. Fazoda to’g’ri chiziqning parametrik tenglamasi
2. Fazoda to’g’ri chiziqning kanonik tenglamasi
3. Fazoda berilgan ikki nuqtadan o’tuvchi to’g’ri chiziq tenglamasi
4. Masalalar yechish.

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish. Mustaqil ish tahlilini o’tkazish.

Mustaqil ishga o’xshash masalalar yechish.

Talabaning tayanch bilimini takrorlash. Talabalar bilan quydagi savollarni takrorlang.

1.Fazoda dekart koordinata o’qlari nomlari.

2. Har xil tartiblangan uch xonali haqiqiy sonlar to’plami bilan fazodagi nuqtalar to’plamni o’rtasida qanday moslik o’rnatilgan.

3.Fazoda vektorlar dekart koordinatalari

4.Fazoda vektor uzunligi formulasi

5.Fazoda ikki nuqta orasidagi masofani hisoblash uchun formula.

6.Fazoda koordinatalar shaklida berilgan vektorlar kollinearlik sharti.

Yangi materialni o’rgatish. Yangi materialni o’rganishni [1] o’quv qo’lanmasi ning I-BOB 17-§ da ko’rsatilganidek bajarish tafsiya etiladi va[2] III-BOB 3 –§ dagi N_{-}^{0} 488-492– masalalarni yeching.

Bilimni umumlashtirish va tartiblash.Talabalarga ushbu savollar taklif qilinadi.

1. Fazoda to’g’ri chiziqlar qanday ko’rinishda berilishi mumkin.
2. Qanday vektor to’g’ri chiziqning yo’naltiruvchi vektori deb atalad.
3. $\frac{x-x_0}{a_1}=\frac{y-y_0}{a_2}=\frac{z-z_0}{a_3}$ tenglamada $a_{1,}a_2,a_3$ sonlar bir vaqtda nolga teng bo’lishi mumkinmi ?.
4. Fazoda ko’rinishi har xil bo’lgan tenglamar sistemasi bitta va faqat bitta to’g’ri chiziqni aniqlash mumkinmi ?.
5. Fazoda to’g’ri chiziqning kanonik ko’rinishidan quydagilarni aniqlash mumkinmi: a) to’g’ri chiziq yo’naltiruvchi vektor koordinatalarini;
   b) to’g’ri chiziqning qandaydir nuqtasining kordinatasini.
6. Fazoda to’g’ri chiziqning parametric tenglamasini yozish uchun, u haqda nimalarni bilish kerak.

Tipik masala va misollarni yechishga bilimni qo'llash.

1-misol. { 2x + 3y – 16z – 7 =0

{3x + y – 17z = 0 tenglamani kanonik ko'rinishga keltiring.

Yechish. Misol shartiga ko'ra:

$$A_1 = 2, B_1 = 3, C_1 = -16, A_2 = 3, B_2 = 1, C_2 = -17.$$

To'g'ri chiziqning M_0 (x_0; y_0; z_0) nuqtasini topish uchun $z_0 = 0$ deb olamiz. U holda

$$\begin{Bmatrix} 2x_0 + 3y_0 = 7 \\ 3x_0 + y_0 = 0 \end{Bmatrix}$$

Sistemadan x_0=-1 , $y_0 = 3$ ekanini topamiz.

To'g'ri chiziqning yo'naltiruvchi vektorini

$$\vec{s}=\overrightarrow{n_1} \times \overrightarrow{n_2} = \left\{ \begin{vmatrix} B_1 & C_1 \\ B_2 & C_2 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} C_1 & A_1 \\ C_2 & A_2 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} A_1 & B_1 \\ A_2 & B_2 \end{vmatrix} \right\}$$

Formuladan topamiz:

$$\vec{s} = \{-35; -14; -7\}$$

M_0 nuqta va $\vec{s}$ vektorning kordinatalarini

$$\frac{x - x_0}{p} = \frac{y - y_0}{q} = \frac{z - z_0}{r}$$

Formulaga qo'yamiz

$$\frac{x+1}{35} = \frac{y-3}{-14} = \frac{z-0}{-7} \quad \text{Yoki} \quad \frac{x+1}{5} = \frac{y-3}{2} = \frac{z}{1}.$$

2-misol. M(2;-5;1) va N(-1;1;2) nuqtalardan o'tuvchi t'g'ri chiziqning parametrik tenglamasini toping.

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

$$\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{z-z_1}{z_2-z_1} \quad (1)$$

(1) ga M va N nuqtalarning koordinatalarini qo'yib

$$\frac{x-2}{-1-2} = \frac{y+5}{1+5} = \frac{z-1}{2-1} \text{ yoki } \frac{x-2}{-3} = \frac{y+5}{6} = \frac{z-1}{1} \quad (2)$$

Ni topamiz:

$$\frac{x-2}{-3} = \frac{y+5}{6} = \frac{z-1}{1} = t, \quad t \in R$$

Belgilash kiritamiz.

Bundan $x = 2 - 3t$

$Y = -5 + 6t$ (2)

$Z = 1 + t$

Tenglamalar kelib chiqadi , bu yerda $t \in R$ –parametr.

(2) tenglamaga to'g'ri chiziqning parametric tenglamalari deyiladi.

Masalalarni yeching.

1. $\frac{x-3}{0} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{-5}$ to'g'ri chiziqqa yo'naltiruvchi vektor $\overline{a}$ va M_0 nuqtaning koordinatalarni aniqlang .Javob $\overline{a}$ =(0;2;-5) M_0 (3;0;2).

2. Koordinatalar boshi O(0;0;0;) va M(-1;2;4) nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasini tuzish. Javob: $\frac{x}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{4}$.

3. $\frac{x+6}{3} = \frac{y-6}{-2} = \frac{z+5}{-1}$ to'g'ri chiziq bilan XOZ tekisligining kesishish nuqtasini toping.

4. [2] 3-bob, $N\underline{^0}$ 493-498.

Darsni yakun qiling.

Uyga topshiriq. Quyidagi masala va misollar yechilsin.

1. $\frac{x-4}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{-2}$ to'g'ri chiziqning koordinata tenglamalaridagi izlari topilsin va to'g'ri chiziq yasalsin.
2. $\begin{cases} 2x + y + 8z - 16 = 0 \\ x - 2y - z + 2 = 0 \end{cases}$ to'g'ri chiziq tenglamalari:
   1) Proyeksiyalari bo'yicha ; 2) kanonik ko'rinishda yozilsin. To'gri chiziqning koordinatalar tekisliklaridagi izlari topilsin, to'g'ri chiziq va uning proyeksiyalari yasalsin.
3. A(0;-4;0) nuqtadan o'tuvchi va $\overline{P}(1;2;3)$ vektorga parallel to'g'ri chiziq tenglamalari yozilsin; to'g'ri chiziqning XOZ tekisligidagi izi topilsin va to'g'ri chiziq yasalsin.
4. X=3, z=5 to'g'ri chiziq yasalsin va uning yo'naltiruvchi vektori topilsin.
5. x+y-z=0 , y=x to'g'ri chiziqning yo'naltiruvchi vektori va koordinata o'qlari bilan tashkil qilgan burchaklari topilsin.
6. (2;-3;4) nuqtadan OY o'qqa tushirilgan perpendikulyarlarning tenglamalari yozilsin.

7. $\begin{cases} 2x - y - 7 = 0 \\ 2x - z + 5 = 0 \end{cases}$ va $\begin{cases} 3x - 2y + 8 = 0 \\ z = 3x \end{cases}$ to'g'ri chiziqlar orasidagi burchak topilsin.
8. $(-1; 2; -2)$ nuqtadan o'tuvchi va x-y=2, y=2z+1 to'g'ri chiziqqa parallel to'g'ri chiziq tenglamalari yozilsin.
9. M (3;0;4) nuqtadan y=2x+1; z=2x to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofa topilsin.
10. $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{1}$ to'g'ri chiziqning x=z+1; y=1-z to'g'ri chiziqqa perpendikulyar ekani ko'rsatilsin.
11. $\frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+3}{2}$ va $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{2}$ parallel to'g'ri chiziqlar orasidagi masofa topilsin.

25-dars. Tekislikning normal vektori. Berilgan nuqtadan o'tuvchi va berilgan vektorga perpendikular bo'lgan tekislik tenglamasi. Tekislikning umumiy tenglamasi. Tekislikning to'liq bo'lmagan tenglamasi.

O'quv-tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Tekislikning normal vektori tushunchasini berish, berilgan nuqtadan o'tuvchi va berilgan vektorga perpendikular bo'lgan tekislik tenglamasini tuzishni o'rgatish, tekislikning umumiy tenglamasini va uning xususiy xollarini bilishdan iborat .

Tarbiyaviy maqsad. Rasmiylashtirish qoidalariga talabaning e'tiborini doimiy jalb qilish, masala yechimini maqsadga muvofiq yozishda aniqlikka va savodxonlikga erishish.Buning uchun talabalar javobiga talabalarni o'zlarining taqrizini qabul qilish foydali, ularning o'z-o'zini nazorat qilish hissiyotini tarbiyalashga muvofiqlashtiradi.

Asosiy bilim va ko'nikma. Bilish kerak: tekislikning normal vektori ta'rifini;berilgan nuqtadan o'tuvchi va berilgan vektorga perpendikulyar bo'lgan tekislik tenglamasi (keltirib chiqarishni); tekislikning umumiy tenglamasini.Olingan bilimga geometric masalalarni yecha olish kerak.

Dars taminoti.

Tarqatma materiallar. Alohida so'rovlar uchun topshiriq varaqalari.

TTV. Kadoskop yoki videoproektor.

TTV dan foydalanish . Masala matnlari tayyor yechimlari bilan yozilgan kadopozitivlar yoki slaydlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Yangi bilimlar egalash.

Talabalar bilish faoliyatini matevlashtirish. Tekislikning umumiy tenglamasini keltirib chiqarish, tekislikda to'g'ri chiziq tenglamasini keltirib chiqarishga o'xshash shuning uchun uni talabalarning o'zlari mustaqil keltirib chiqarishga imkoniyat berish kerak.

Yangi materialni bayon qilish ketma-ketligi.

1 Berilgan nuqtadan o'tuvchi va berilgan vektorga perpendikulyar bo'lgan tekislik tenglamasi.

2 Tekislikning umumiy tenglamasi.

3 Masalalar yechish

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish. Aralash so'rovnoma o'tkazish. Ikki nafar talabga doskada javob beradi.

Topshiriqning namunaviy mazmuni:

1 Tekislikning parametric va kanonik tenglamasini keltirib chiqaring.

2 Berilgan ikki nuqtadan o'tuvchi tekislik tenglamasini keltirib chiqaring.

Topshiriqlar-varaqasi bo'yicha alohida so'rovnama o'tkazish.Topshiriqning namunaviy mazmuni:

1. M_O (3;-1;4) nuqtadan o'tuvchi $\overline{a}$=(0;3;3) yo'naltiruvchi vektorga ega bo'lgan, to'g'ri chiziqning parametric tenglamasini yozing.

2. x=3-2t; y=4+t; z=-1 to'g'ri chiziqning M_o nuqtasi va $\overline{a}$ yo'naltiruvchi vektor kordinatalarni ko'rsating.

Talabaning tayanch bilimini takrorlash. Talabalar bilan birgalikda quydagi savollarni takrorlang.

1. Fazoda boshlang'ich va oxirgi kordinatorlarni bilgan holda vektorning kordinatalari qanday yoziladi?.
2. Fazoda ikki vektor perpendikulyarligining zaruriy va yetarli sharti.
3. Fazoda kordinatalari bilan berilgan ikki vektorni skalyar ko'paytmasi nimaga teng.

Yangi materialni o'rganish. Berilgan nuqtadan o'tuvchi va berilgan vektorga perpendikulyar tekislik tenglamasini keltirib chiqaring so'ng [5] o'quv qo’lanmadagi 3.4.2–§ dan N 1-3 misollarni yeching. Tekislikning umumiy tenglamasini keltirib chiqargandan so’ng 3.4.2–§ dagi 4-misollar yechilsin .

Bundan keyin tekislikning umumiy tenglamasida A,B,C,D koeffitsentlar qiymatlaridan bog’liq holda koordinatalar sistemasiga nisbatan tikislikning joylashishning xususiy hollarini qarash zarur.

Bilimni umumlashtirish va tartiblash. Fazoda tekislik joylashishining sistemalashgan xususiy hollari jadvalini tuzish tavsiya etiladi.(16-jadval)

16-jadval

	Tenglamada koeffitsent qiymatlari	Tenglama ko’rinishi	Fazoda tekislikning maxsus hollari
1	$A\neq 0; B\neq 0; C\neq 0; D\neq 0$	$Ax+By+Cz+D=0$	Kordinata o’qlarini kesadi
2	$D=0; A\neq 0; B\neq 0; C\neq 0$	$Ax+By+z=0$	Koordinata boshidan o’tadi
3	$A=0; B\neq 0; C\neq 0; D\neq 0$	$By+Cz+D=0$	Absissa o’qiga parallel
4	$B=0; A\neq 0; D\neq 0; C\neq 0$	$Ax+Cz+D=0$	Ordinata o’qiga parallel
5	$C=0; B\neq 0; A\neq 0; D\neq 0$	$Ax+By+D=0$	Aplikata o’qiga parallel
6	$A=0; D=0; B\neq 0; C\neq 0$	$By+Cz=0$	Absissa o’qidan o’tadi
7	$B=0; D=0; C\neq 0; A\neq 0$	$Ax+Cz=0$	Ordinata o’qidan o’tadi
8	$C=0; D=0; A\neq 0; B\neq 0$	$Ax+By=0$	Aplikata o’qidan o’tadi
9	$A=0; B=0; C\neq 0; D\neq 0$	$Cz+D=0$	XOY tekisligiga parallel
10	$A=0; C=0; B\neq 0; D\neq 0$	$By+D=0$	XOZ tekisligiga parallel
11	$B=0; C=0; A\neq 0; D\neq 0$	$Ax+D=0$	YOZ tekisligiga parallel
12	$A=0; B=0; D=0; C\neq 0$	$Cz=0$ yoki $z=0$	XOY tekislik
13	$A=0; C\neq 0; D=0; B\neq 0$	$By=0$ yoki $y=0$	XOZ tekislik
14	$B=0; C=0; D=0; A\neq 0$	$Ax=0$ yoki $x=0$	YOZ tekislik

Tipik masala va misollarni yechishga bilimni qo'llash.

1-misol. M_0(2;3;5) nuqtadan o'tuvchi va normal vektori $\vec{n}$ = {4;3;2} bo'lgan tekislik tenglamasini tuzing.

Yechish. Masalaning shartiga ko'ra

$$x_0 = 2;\ y_0 = 3, z_0 = 5, A = 4, B = 3, C = 2.$$

U holda A(x-x_0) + B(y-y_0) + C(z-z_0) = 0

Tenglamadan topamiz:

4(x-2) + 3(y-3) +2(z-5) = 0

Yoki 4x + 3y +2z – 27 = 0.

2-misol. P(2;3;-5) nuqtadan koordinata tekisligiga perpendikulyar tushirilgan. Perpendikulyar asoslaridan o'tuvchi tekislik tenglamasini tuzing.

Yechish. Koordinata tekisliklariga tushirilgan perpendikulyarning asoslari $M_1(2;3;0)$, $M_2(2;0;-5)$, $M_3(0;3;-5)$ nuqtalar bo'ladi. Berilgan uchta nuqtadan o'tuvchi tekislik tenglamasi

$$\begin{vmatrix} x-x_1 & y-y_1 & z-z_1 \\ x_2-x_1 & y_2-y_1 & z_2-z_1 \\ x_3-x_1 & y_3-y_1 & z_3-z_1 \end{vmatrix} \quad (1)$$

(1) Dan M_1 , M_2 , M_3 nuqtalardan o'tuvchi tekislik tenglamasini tuzamiz:

$$\begin{vmatrix} x-2 & y-3 & z-0 \\ 0 & -3 & -5 \\ -2 & 0 & -5 \end{vmatrix}$$

Yoki 15x + 10y -6z – 60 = 0.

3-misol. A(2;-1;4) va B(3;2;-1) nuqtalardan o'tib, x + y + 2z – 3 = 0 tekislikka perpendikulyar bo'lgan tekislik tenglamasini tuzing.

Yechish. Izlanayotgan tekislikning $\vec{N}$ normal vektori sifatida berilgan tekislikning normal vektori $\vec{n}$ = {1;1;2} va $\overrightarrow{AB}$ = {1;3;-5} vektorlarning vector ko'paytmasini olish mumkin. Shuning uchun $\overrightarrow{AB}$ va $\vec{n}$ vektorlarning vector ko'paytmasini $\vec{N}$ deb olamiz

$$\vec{N} = \overrightarrow{AB} \times \vec{n} = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 1 & 3 & -5 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix} = 11i - 7j - 2k$$

Bu yerda berilgan nuqtadan o'tuvchi (masalan A), berilgan vector $\vec{N}$ ={11;-7;-2} ga perpendikulyar bo'lgan tekislik tenglamasini tuzamiz:

11(x-2) – 7(y+1) -2(z-4) = 0 yoki 11x – 7y -2z -21 = 0

4-misol. (0;0;a) nuqtadan o'tuvchi va x – y – z = 0 hamda 2y = x tekisliklarga perpendikulyar tekislikning tenglamasini tuzing.

Yechish. Izlanayotgan tekislikning $\vec{N}$ normal vektori sifatida berilgan tekislikning $\overrightarrow{n_1}$={1;-1;-1} va $\overrightarrow{n_2}$={1;-2;0} normal vektorlari vector ko'paytmasini olish mumkin:

$$\vec{N}=\vec{n}_1 * \vec{n}_2 = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 1 & -1 & -1 \\ 1 & -2 & 0 \end{vmatrix} = i\begin{vmatrix} -1 & -1 \\ -2 & 0 \end{vmatrix} + j\begin{vmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} + k\begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -2 \end{vmatrix} =$$

$$-2i - j - k$$

Endi (0;0;a) nuqtadan o'tuvchi, $\vec{N} =$ {-2;-1;-1} vektorga perpendikulyar bo'lgan tekislik tenglamasini olamiz

-2(x-0) – (y-0) – (z-a) = 0, -2x – y – z + a = 0

Yoki 2x+y+z-a=0.

Quidagi masalalar yechilsin.

1. M(2;1;-1) nuqtadan o'tuvchi $\overline{m}$=(1;-2;3)vektorga perpendikulyar bo'lgan tekislik tenglamasini tuzing. Javob: x-2y+3z+3=0

2. a) 3x-2y+5z-8=0 ; b) 3x-3z+1=0 ; v) 2y+z-1=0;g) x=0 tekisliklar normal vektorlarni kardinatalari topilsin. Javob: a) $\overline{n}$=(3;-2;5) ;b) $\overline{n}$=(3;0;-3) v) $\overline{n}$=(0;2;1) g) $\overline{n}$=(1;0;0)

3.M (-2;3;-1) nuqtadan o'tuvchi $\frac{x+3}{4} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{2}$ to'g'ri chiziqga perpendicular bulgan tekislik tenglamasini yozing.Javob 4x+3y+2z+1=0

4. M_O(-2;3;4) nuqtadan o'tuvchi$\overline{n}$=(3;1;4) vektorga perpendikulyar bo'lgan tekislik tenglamasini tuzing.Javob: 3x+y+4z-13=0

Darsni yakun qilish.

Uyga topshiriq. Quyidagi masala va misollar yechilsin.

1. $\begin{cases} 4x + 3y - 5z - 8 = 0 \\ 4x + 3y - 5z + 12 = 0 \end{cases}$ parallel tekisliklar orasidagi masofani toping.
2. M(2;3;-1) nuqtadan 7x-6y-6z+42=0 tekislikkacha bo'lgan masofani toping.
3. M(-2;4;-4) nuqtadan va OZ o'qidan o'tuvchi tekislik tenglamasini yozing.
4. M(2;-5;4) nuqtadan va OY o'qidan o'tuvchi tekislik tenglamasini yozing.

5. X-10y+2z-12=0 tekislikning koordinata o'qlaridan kesib o'tgan kesimlarini toping.
6. 2x+3y-4z+33=0 tekislik tenglamasini o'qlardan ajratgan kesmalar bo'yicha tenglamasiga keltiring.
7. 2x+9y-6z+33=0 tekislik tenglamasini normal ko'rinishga keltiring.
8. M (-4;-1;2) nuqta orqali o'tib , 3x+4y-z-8=0 tekislikka parallel bo'lgan tekislik tenglamasini tuzing.
9. M(1;2;3) va N(-2;-1;3) nuqtalar orqali o'tib, x+4y-2z+5=0 tekislikka perpendikulyar bo'lgan tekislik tenglamasini tuzing.
10. 5x-3y+5z+5=0 va x-2y+3z-5=0 tekisliklar orasidagi burchakni toping.
11. M(1;2;-1), N(-1;0;4), P(-2;-1;1) nuqtalardan o'tuvchi tekislik tenglamasini tuzing.
12. M(1;3;0), N(4;-1;2), P(3;0;1) nuqtalardan o'tuvchi tekislikdan O(4;3;0) nuqtagacha bo'lgan masofani toping.

26-dars. 24-25 mavzusi bo'yicha masalalar yechish.

Mustaqil ish.

O'quv- tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Fazoda tekislik va to'g'ri chiziq tenglamalarining tadbiqiga doir qiyin bo'lmagan masalalarni yechishga ko'nikma va malaka shakllantirishni davom ettirish.

Tarbiyaviy maqsad. Mustaqil ish bajarishda muhim bo'lgan o'z-o'zini tanqid qilish hissiyotini tarbiyalashdan iborat .

Asosiy bilim va ko'nikma. Fazoda tekislik va to'g'ri chiziq tenglamalarining tadbiqiga doir qiyin bo'lmagan masalalar yecha olish zarur.

Dars taminoti.

Tarqatma materiallar. Mustaqil ish uchun topshiriq varaqasi.

TTV.Kodoskop yoki videoproektor.

TTVdan foydalanish. Masala tekstlari tayyor yechimlari bilan yozilgan kodapozitivlar yoki slaydlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi.

Talabalar bilish faoliyatini matevlashtirish. Qaralayotgan darsda talabalarga mustaqil ish bajarishlarini va mavzu materiallarini takrorlash kerakligini ma'lum qilish kerak. Talabalarga yechimni diqqat bilan o'ylash, matematik simvollardan to'g'ri foydalanishni, ishni aniq xatosiz rasmiylashtirishni tavsiya qilish kerak.

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish. Mavzuning asosiy savollari bo'yicha umumiy so'rovnoma o'tkazish.

Tipik masala va misollarni yechishga bilimni qo'llash.

1-misol. $\frac{x}{2}=\frac{y}{-3}=\frac{z}{n}$ va $\frac{x+1}{3}=\frac{y+5}{2}=\frac{z}{1}$ to'g'ri chiziq tenglamalari bilan n ning qanday qiymatida to'g'ri chiziqlar adi va ularning kesishish nuqtasi topilsin.

Yechish. n ning qiymatini topish uchun kanonik tenglamasi bilan berilgan ikki to'g'ri chziqning bir tekislikda yotish sharti (ikki to'g'ri chiziqning komplanarlik

$$\begin{vmatrix} x_2-x_1 & y_2-y_1 & z_2-z_1 \\ l_1 & m_1 & n_1 \\ l_1 & m_2 & n_2 \end{vmatrix} = 0 \ (1)$$

dan foydalanamiz. Agar l_1, m_1, n_1 va l_2, m_2, n_2 qiymatlar o'zaro proporsional bo'lmasa, u holda (1) munosabat fazoda ikki to'g;ri chiziq kesishishining zaruriy va etarli sharti bo'ladi.

Berilgan to'g'ri chiziq tenglamasidan $x_1=0, y_1=0, z_1=0, x_2=-1, y_2=-5, z_2$=0, $l_1=2, m_1=-3, n_1=n, l_2=3, m_2=2, n_2=1$ larni aniqlaymiz.

$$\begin{vmatrix} -1 & -5 & 0 \\ 2 & -3 & n \\ 3 & 2 & n_2 \end{vmatrix} = 0$$

Yoki 3 – 15n + 10 +2n =0, 13n = 13; n = 1.

$\frac{x}{2}=\frac{y}{-3}=\frac{z}{1}$ va $\frac{x+1}{3}=\frac{y+5}{2}=\frac{z}{1}$ to'g'ri chiziqlarning kesishish nuqtasini topish uchun birinchi to'g'ri chiziq tenglamasida x va y larni z orqali ifodalaymiz:

x =2z , y =-3z . Bularni $\frac{x+1}{3}=\frac{y+5}{2}$ to'g'ri chiziq tenglamasiga qo'yib z ning qiymatini topamiz.

$\frac{2z+1}{3}=\frac{-3z+5}{2}$, 4z + 2 = -9z + 15; 13z = 13; z = 1.

Natijada M(2;-3;1)nuqtani topamiz

2-misol. $\frac{x-1}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z+1}{-1}$ t0'g'ri chiziq va unda yotmagan M(1;1;1) nuqta berilgan. Berilgan to'g'ri chiziqqa nisbatan M nuqtaga simmetrik bo'lgan N nuqtani toping.

Yechish. M nuqtani berilgan to'g'ri chiziqqa akslantiruvchi tekislik tenglamasi

$$A(x-1) + B(y-1) + C(z-1) = 0$$

Bo'ladi. To'g'ri chiziqqa perpendikulyar tekislikning normal vektori koordinatalari {A;B;C} ni , berilgan to'g'ri chiziqning yo'naltiruvchi vektori koordinatalarini {2;3;-1} bilan almashtiramiz; u holda

$$2(x-1) + 3(y-1) – (z-1) = 0 \text{ , yoki } 2x + 3y – z -4 = 0$$

M nuqtaning to'g'ri chiziqdagi izini topish uchun,

$$2x + 3y – z – 4 = 0,\ \frac{x-1}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z+1}{-1}$$

Tenglamalar sistemasini yechamiz.

Berilgan to'g'ri chiziqning parametric tenglamasi quyidagicha bo'ladi

$$x = 2t + 1,\ y = 3t,\ z = -t -1.$$

X,y,z larni tekislik tenglamasiga qo'yib t = $\frac{1}{14}$ ni topamiz.

Bu yerdan x = $\frac{8}{7}$, y = $\frac{3}{14}$, z = - $\frac{15}{14}$.

Kesmaning o'rtasini topish formulasidan foydalanib simmetrik nuqtaning koordinatasini topish mumkin , ya'ni

$$\frac{1+x_N}{2}=\frac{8}{7},\ \frac{1+y_N}{2}=\frac{3}{14}\ ,\frac{1+z_N}{2}=-\frac{15}{14},$$

Bu yerdan $x_N=\frac{9}{7}, y_N=-\frac{4}{7}, z_N=-\frac{22}{7}$.

Shunday qilib N($\frac{3}{7};-\frac{4}{7};-\frac{22}{7}$) nuqtani topamiz

Quyidagi misollar yechilsin.

1) M(4;-3;2) nuqtadan o'tuvchi 2x-3y-z+4=0 tekislikka perpendikular tenglamasi tuzilsin. Javob $\frac{x-4}{2}=\frac{y+3}{-3}=\frac{z-2}{-1}$.

2.M_0(2;-1;4) nuqtadan o'tuvchi $\overline{n}$=(3;-4;2) vektorga perpendicular bo'lgan tekislik tenglamasini tuzing.javob 3x-4y+2z-18=0

3.M_0 (3;-2;4) nuqtadan o'tuvchi ox o'qiga perpendicular bo'lgan tekislik tenglamasi tuzilsin. Javob x-3=0

4. 2x+3y-4z-4=0 tekislik bilan $\frac{x-3}{2}=\frac{y+1}{3}=\frac{z+4}{2}$to’g’ri chiziqning kesishish nuqtasi topilsin. javob (-3;-10;-10)

Bilim ko’nikma va malakani mustaqil qo’llash. 4-6 variantlarda mustaqil ish o’tkazilsin. Bitta variantning namunaviy mazmuni quyidagicha.

1.M(2;2;4) nuqtadan va OX o’qidan o’tuvchi tekislik tenglamasini tuzish.

2. M_0(-3;-2;4) nuqtadan o’tuvchi x-2y-3z+5=0 tekislikka parallel bo’lgan tekislik tenglamasini tuzing. Javob:1) 2y-z=0. 2) x-2y-3z+11=0.

Uyga topshiriq. Quyidagi masala va misollar yechilsin.

1. X=2t-1, y=t+2, z=1-t to’g’ri chiziqning 3x-2y+z=3 tekislik bilan kesishgan nuqtasi topilsin.
2. $\frac{x}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+1}{2}$ to’g’ri chiziqning x+2y+3z-29=0 tekislik bilan kesishgan nuqtasi topilsin.
3. (3;1;-1) nuqtaning x+2y+3z-30=0 tekislikdagi proyeksiyasi topilsin.
4. (2;1;0) nuqtadan x=3z-1; y=2z to’g’ri chiziqqa tushirilgan perpendikulyarning tenglamalari yozilsin.
5. A(0;0;4) va B(2;2;0) nuqtalardan o’tuvchi to’g’ri chiziq va x+y-z=0 tekislik yasalsin. To’g’ri chiziqning tekislik bilan kesishgan nuqtasi va ular orasidagi burchak topilsin.
6. (3;1;-1) nuqtaning 3x+y+z-20=0 tekislikdagi proyeksiyasi topilsin.
7. (1;2;8) nuqtaning $\frac{x-1}{2}=\frac{y}{-1}=z$ to’g’ri chiziqdagi proyeksiyasi topilsin.
8. $\frac{x-1}{1}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z-2}{3}$ va $\frac{x}{1}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z-1}{3}$ parallel to’g’ri chiziqlardan o’tuvchi tekislikning tenglamasi yozilsin.
9. $\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z+2}{2}$ to’g’ri chiziqdan o’tuvchi va 2x+3y-z=4 tekislikka perpendikulyar tekislikning tenglamasi yozilsin.
10. $\frac{x-3}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{2}$ va $\frac{x+1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z}{2}$ parallel to’g’ri chiziqlardan o’tuvchi tekislikning tenglamasi yozilsin.

III BOB

Ikkichi tartibli egri chiziqlar.

27-dars. Aylana va uning tenglamasi.

O’quv-tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Ikkinchi tartibli chiziq tushunchasini kiritish.Aylana tenglamasini keltirib chiqarish,uning tenglamasi bo’yicha aylana radiusi va markazi koordinatasini topishni o’rganish.Qiyin bo’lmagan masalalarni yechishda aylana tenglamasidan foydalanishni o’rgatish.

Tarbiyaviy maqsad. Matematika bilan amaliyotning chambarchas bog’liqligini ko’rsatish. I. Niyuton va I. Kepler (1571-1630) larning ishlaridan so’ng chiziqlar sohasida katta o’zgarishlar bo’ldi. Keplerning qonunlaridan birida belgilanganidek har bir planeta ellips bo’ylab harakatlanadi, uning fokuslaridan birida quyosh joylashgan bo’ladi. Niyuton har bir jism boshqa bir jisimning ta’siri ostida faqat ellips bo’ylab , yoki parabola bo’ylab emas balki giperbola bo’ylab harakatlanishini isbot qildi. Bizning asrimizda ikkinchi tartibli egri chiziqlarni o’rganish kosmonavtikaning gurkirab rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etdi.

Asosiy bilim va ko’nikma. Bilish kerak; aylana tenglamasini, uni keltirib chiqarishni, aylananing xususiy xollarini. Aylana bilan bog’liq bo’lgan, qiyin bo’lmagan masalalar yecha olishni.

TTV. Kodoskop yoki videoproektor.

TTVdan foydalanish. Masala tekstlari yechimlari bilan yozilgan kodopozitivlar yoki videoproektor uchun slaydlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Yangi bilimni o’zlashtirish.

Talabalar bilish faoliyatini matevlashtirish. Bu yerda ikkinchi tartibli chiziqlar qadimgi greklarga mansub bo’lganligi haqida gapirish mumkin, lekin greklar tenglamalar va koordinatalar usulini bilmagan, bunday vaqtda ular ikkinchi tartibli chiziqlarni qarash uchun tekislikning konus sirtlari qirqimidan foydalanishgan. Hozirgacha aylana, ellips,giperbola va parabolalar konussimon qirqimlar deb ataladi. Ikkinchi tartibli chiziqlar arxitektura, qurilish, astronimiya, mexanika va fan texnikaning boshqa sohalarida katta rol o’ynaydi. Talabalarga maktab programmasidan ma’lum bo’lgan ikkinchi tartibli chiziqlardan biri aylana hisoblanadi. Hozirgi darsda bu chiziqlarni yanada to’liqroq o’rganish va ularning tekislikda joylanishiga bog’liq holda tenglamalarning maxsus hollarini muhokama qilish qo’yiladi.

Yangi materialni bayon qilish ketma-ketligi.

1. Aylana ta’rifi
2. Aylana tenglamasini keltirib chiqarish
3. Xususiy xollar
4. Masalalar yechish

Dars rejasi:

Mustaqil ishni tahlil qilish. Talabalarning qilgan xatolarini ko'rib chiqish.

Talabalarning tayanch bilimlarini takrorlash. Talabalar bilan quyidagi savollarni takrorlang.

1. x va y o'zgaruvchilariga nisbatan birinchi tartibli tenglamaning geometrik ma'nosi.
2. Talabaga maktab programmasidan ma'lum bo'lgan x^2+y^2=R^2 aylana tenglamasining sodda holi haqida tushuncha berish.

Tekislikda to'g'ri chiziq va uning tenglamasi mavzusida matn yozish.

Yangi materialni o'rganish. Aylana ta'rifini berish so'ngra uning kanonik tenglamasini keltirib chiqarish va $(x-a)^2$+$(y-b)^2$=R^2aylana tenglamasining xususiy xollarini qarab chiqarish, bu yerda (a,b)-aylana markazining koordinatalari, R-aylana radiusi:

a) aylana markazi koordinata boshida yotsa, ya'ni a=0, b=0 bo'lsa u holda aylana tenglamasi x^2+y^2=R^2.

b) aylana markazi oy o'qidagi C(0;b) nuqtada yotasa ya'ni a=0 bo'lsa aylana tenglamasi x^2+(y-b)^2=R^2;

c) aylana markazi ox o'qida C(a;0) nuqtada yotasa ya'ni b=0 bo'lsa aylana tenglamasi $(x-a)^2$+y^2=R^2;

Tipik masala va misollarni yechishda bilimni qo'llash. Quydagi masalalar yechilsin.

1. x^2+y^2-2x+4y-4=0 tenglamaning aylana tenglamasi ekanligini isbot qiling.Uning markazi va radiusi koordinatalarini toping.javob: C(1;-2) R=3.

2.Markazi C(3;-6) nuqtada va radiusi R=9 ga teng bo'lgan aylana tenglamasini tuzing. Javob: $(x-3)^2$+$(y+6)^2$=81

3.Markazi C(5-7) nuqtada va M(2;3) nuqtadan o'tuvchi aylana tenglamasini tuzing (ikki usulda yeching) . Javob: $(x-5)^2$+$(y+7)^2$=25

4. Diametri 4x+3y-24=0 to'g'ri chiziqning koordinata o'qlari orasida joylashgan kesmadan iborat bo'lgan aylana tenglamasini tuzing. Javob: x^2+y^2-6x-8y=0.

Bilimini umumlashtirish va tartiblash, Ushbu misollaarni yeching.

1. $(x+1)^2$+$(y-3)^2$=25 tenglama bilan berilgan aylananing A(3;6) nuqtasidan o'tgan urunma tenglamasini yozing. javob: 4x+3y-30=0
2. (x-2)^2 +(y-3)^2=25 va x^2+(y-3)^2=9 tenglamalar bilan berilgan aylanalar markazidan o'tuvchi chiziq tenglamasini toping. javob: 3x+2y-6=0

1-misol. $x^2+y^2+4x-6y-3=0$ tenglamaning aylana tenglamasi ekanligini ko'rsating. Uning markazi va radiusini toping,

Yeching. Berilgan tenglamani

$$(x-a)^2+(y-b)^2=r^2 \text{ (1)}$$

Ko'rinishga keltiramiz. Bu yerda a, b lar aylana markazi koordinatalari, r-aylana radiusi. Tenglamada faqat x qatnashgan va faqat y qatnshgan hadlarni alohida yozib olamiz:

$$x^2+4x=(x+2)^2-4$$

$$y^2-6y=(y-3)^2-9$$

Bu yerdan $(x+2)^2-4+(y-3)^2-9-3=0$

Yoki $(x+2)^2+y-3^2=16$ (2)

(1) Va (2) tenglamalarni taqqoslab aylana markazi koordinatalari C-2;3) va $r^2=16$, r = 4 radiusini topamiz.

2-misol. $(x-1)^2+(y-2)^2=4$ aylana va y = 2x to'g'ri chiziqlarning kesishish nuqtasini topamiz.

Yechish. Kesishish nuqtasining koordinatalari har ikkala tenglamani qanoatlantirishi kerak, shuningdek bu nuqtalar u chiziqda ham bu chiziqda ham yotadi

$$\begin{Bmatrix} (x-1)^2+y-2^2=4 \\ y=2x \end{Bmatrix}$$

Tenglamalar sistemasini yechamiz.

Birinchi tenglamadagi y o'rniga 2x ni qo'yib va qavslarni ochib

x^2-2x+1+4x^2-8x+4=4

Yoki 5x^2-10x+1=0,

ni olamiz, bu yerdan

$$x_1=\frac{5+2\sqrt{5}}{5},\ x_2=\frac{5-2\sqrt{5}}{5}.$$

Bu qiymatlarni y=2x tenglikka qo'yib,

$$y_1=\frac{10+4\sqrt{5}}{5}, \qquad y_2=\frac{10-4\sqrt{5}}{5}$$

larni topamiz.

izlanayotgan A($x_1;y_1$) , B($x_2;y_2$) kesishish nuqtalari

$$A(\frac{5+2\sqrt{5}}{5}, \frac{10+4\sqrt{5}}{5}) \text{ va } B(\frac{5-2\sqrt{5}}{5}, \frac{10-4\sqrt{5}}{5}) \text{ bo'ladi.}$$

3-misol. (0,1); (2;0); (3,-1) uchta nuqtalardan o'tyvchi aylana tenglamasini yozing.

Yechish. Izlanayotgan tenglama

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2 \quad (1)$$

Ko'rinishda bo'ladi. Aylana ko'rsatilgan nuqtalardan o'tganligi uchun, nuqtalarning koordinatalari aylana tenglamasini qanoatlantiradi. Berilgan uchta nuqta koordinatalarini navbat bilan (1) tenglikka qo'yib quyidagi uchta tenglamani olamiz:

$$\left\{\begin{matrix} a^2 + (1-b)^2 = r^2 \\ (2-a)^2 + b^2 = r^2 \\ (3-a)^2 + (-1-b)^2 = r^2 \end{matrix}\right\} \quad (2)$$

Birinchi va ikkinchi tenglamani, so'ngra birinchi va uchinchi tenglamani olamiz. Tengliklarning o'ng tomonlari teng bo'lgani uchun chap tomonlari ham teng bo'ladi, demak

$$\left\{\begin{matrix} a^2 + (1-b)^2 = (2-a)^2 + b^2 \\ a^2 + (1-b)^2 = (3-a)^2 + (-1-b)^2 \end{matrix}\right\}.$$

Qavslarni 0chib soddalashtirgandan so'ng

$$\left\{\begin{matrix} 4a - 2b = 3 \\ 6a - 4b = 9 \end{matrix}\right\}$$

Tenglamalar sistemasini olamiz. Bu yerdan a = -$\frac{3}{2}$, b = - $\frac{9}{2}$. a va b ning bu qiymatlarini (1) sistemaning birinchi tengligiga qo'yib r^2 =$\frac{65}{2}$ ni olamiz. Izlanayotgan tenglama

$$(x+\frac{3}{2})^2 + (y+\frac{9}{2})^2 = \frac{65}{2}$$

bo'ladi, yoki soddalashtirgandan so'ng

$$x^2 + y^2 + 3x + 9y - 10 = 0.$$

Darsni yakun qilish.

Uyga topshiriq. Quyidagi masala va misollar yechilsin.

1. Quyidagi aylanalarning markazi C ning koordinatalarini va radiusi r ni toping.

A) $x^2 + y^2 - 8x + 12y - 29 = 0$;
B) $x^2 + y^2 - 6x - 4y - 17 = 0$;

2. Quyidagi aylanalarning koordinata o'qlari bilan kesishish nuqtalarini toping.
   a) $x^2 + y^2 - 4x + 4y + 3 = 0$;
   b) $x^2 + y^2 + 6x + 11y + 10 = 0$;
3. $x^2 + y^2 + 6x - 14y - 6 = 0 \quad va \; x^2 + y^2 - 24x + 2y - 51 = 0$ aylanalar markazlari orasidagi masofani toping.
4. $x - y + 1 = 0$ to'g'ri chiziqning $x^2 + y^2 - 4x + 16y - 5 = 0$ aylana bilan kesishish nuqtalarini toping.
5. Markazi C(8;6) nuqtada bo'lgan va 5x-12y=46 to'g'ri chiziqqa urinadigan aylana tenglamasini tuzing.
6. $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 23 = 0$ aylananing A(4;-5) nuqtasi o'tkazilgan urinma tenglamasini yozing.
7. A(-3;0) va B(3;6) nuqtalar berilgan. Diametri AB kesmadan iborat aylana tenglamasi yozilsin.
8. Aylana A(0;-4) nuqtadan o'tadi va koordinatalar boshida OX o'qqa urinadi. Aylana tenglamasi yozilsin va uning koordinata burchaklarining bissektrisalari bilann kesishgan nuqtalari topilsin.
9. M(x;y) nuqta shunday harakat qiladiki, undan A(-a;0) nuqtagacha va koordinatalar boshigacha bo'lgan masofalar kvadratlarining yigindisi a^2 ga teng bo'lib qolaveradi. M nuqtaning harakat trayektoriyasi aniqlansin.
10. $x^2 + y^2 = 4$ aylana berilgan. A(-2;0) nuqtadan AB vatar o'tkazilib, u BM=AB masofaga davom ettirilgan.M nuqtaning geometrik o'rni aniqlansin.

28-dars. Ellips va uning kanonik tenglamasi. Ellipsning shaklini uning kanonik tenglamasiga asoslanib tekshirish.

O'quv-tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Ellips tenglamasini keltirib chiqarish, talabalarga ellipsning shaklini uning tenglamasini tekshirishga asoslanib aniqlashni o'rgatish, ellipsga bog'liq bo'lgan qiyin bo'lmagan masalalar yechish.

Tarbiyaviy maqsad. Ellipsni shaklini uning kanonik tenglamasiga asoslanib tekshirish jarayonida, talabalar mantiqiy fikirlashini matevlashtirish. Qaralayotgan mavzu bizni o'rab turgan dunyodagi matematik qonuniyatlarni ko'rsatish uchun katta imkoniyat beradi, bu esa ilmiy dunyo qarashini shakilantirishga yordam beradi. Geometrik yasashlarda ehtiyotkorlik va diqqatni jalb qilishga tarbiyalashni davom ettiradi.

Asosiy bilim va ko'nikma. Bilish kerak: Ellips ta'rifini, uning tenglamasini, ellips tenglamasini keltirib chiqarish, ellipsning shaklini uning tenglamasiga asoslanib tekshirish, ellips ekssentrisitetini. Ellips bilan bog'liq bo'lgan qiyin bo'lmagan masalalar yecha olishi kerak.

Dars ta'minoti.

Ko'rgazmali qurollar. „ Ellips'' jadvali ellips maketi.

Tarqatma materiallar. Topshiriqlar berilgan, shaffof plenkalar bilan qoplangan planshentlar.

TTV. Kodoskop yoki videoproektor.

TTV dan foydalanish. Masala tekistlari yozilgan kodopozitivlar yoki slaydlar.

Dars turi. Yangi bilimni o'zlashtirish.

Talabalarning bilish faoliyatini matevlashtirish. Odam amaliy faoliyatida ellips tushunchasi bilan tez-tez uchrashib turishi to'g'risida aytib o'tish kerak. Bu o'qlarga har xil burchak ostida qirqilgan quvurlar, orbitadagi planetalar va yo'ldoshlar, ba'zi mexanizmlarda qo'llaniluvchi „Elleptik tishlar '' va boshqa shunga o'xshashlar.

Yangi material bayoni ketma-ketligi.

1. Ellips ta'rifi.
2. Ellips tenglamasini keltirib chiqarish
3. Ellips tenglamasi bo'yish uning shaklini tekshirish.
4. Ellips ekssentrisiteti. Ellips va aylana o'rtasidagi bog'lanishlar.

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish. Shaffof plyonka bilan qoplangan planshetlarda so'rovnoma o'tkazilsin.

Topshiriq varyantining namunaviy mazmuni 17-jadvalda keltirilgan.

17-jadval.

Variant	
I.F.Sh	Guruhi

1. Markazi C(2;-1) nuqtada bo'lgan, M(6;2) nuqtadan o'yuvchi aylana tenglamasini tuzing.

Yechish:

Aylana radiusini topamiz:

$$R = \sqrt{\ldots} = \ldots$$

Aylana tenglamasini tuzamiz:

$(x - \cdots)^2+(y - \cdots)^2= \ldots$

Javob.

---

2. Tenglamalar bilan berilgan aylanaga nisbatdan M(-2;1) nuqtaning qanday joylashishini aniqlang (aylana ichidami, tashqarisidami yoki ustidami)

a) $x^2 + y^2=2$; b) $x^2 + y^2-5=0$; v) $x^2 + y^2-8x-4y=5$.

Javob. a)… b) … v) …

---

3. x^2 -2x+4y+ y^2-20=0 tenglamasi bilan berilgan aylana markazi va radiusini toping.

   (x^2 -2x+…)+(y^2+4y+…)-20-…-…=0

   $(x - \cdots)^2 + (y - \cdots)^2=\ldots$

Javob. Markazi. (… , ….) nuqtada ; R=…

Mavzu:

Yangi materialni o’rganish. Ellepsografni ko’rsating, ellipsni sodda usul bilan qanday yasash mumkinligini ayting. So’ngra ellips ta’rifini bering va bu ta’rifdan foidalanib uning tenglamasini keltirib chiqaring, fokuslarini koordinata boshiga nisbatdan simmetrik bo’ylab OX o’qida joylashgan deb hisoblang.

Ellipsning $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ kononik tenglamasini keltiring.

Agar ellips fokuslari absissa o’qiga joylashgan bo’lsa, u holda a, b, va c parametrlar $c^2+b^2=a^2$tenglik orqali bog’langanligi, Agar fokuslar ordinata o’qida joylashgan bo’lsa, u holda parametrlar $a^2+c^2=b^2$ tenglik orqali bog’lanishni ko’rsatib o’tish zarur. Biz ellipsni tekislikdagi barcha joylanishi holatlaridan eng soddasini tanladik, shuning uchun ellips tenglamasi kanonik tenglama deb ataladi. Xususiy hol: Agar a=b bo’lsa, ellips tenglamasi $x^2+y^2=a^2$ ko’rinishida bo’ladi, yani markazi koordinata boshida bo’lib, radiusi a ga teng bo’lgan aylana tenglamasini olamiz. Bu holda c=0. Ellipsning ko’rinshi uning kanonik tenglamasiga asoslanib tekshirish odatdagi usul bilan bo’ladi, shuningdek uchlari yarim o’qlar, ekssentrisiteti, simmetriya o’qlari va ellipsning simm etrik markazi ta’riflari beriladi.

Ushbu masalalar yechilsin.

1. $9x^2+25\ y^2=225$ ellips tenglamasi ekanligini isbotlang. Ellips fokuslari koordinatalarini toping. Javob. $F_1(-\sqrt{7}\ ;0)$; $F_2(\sqrt{7}\ ;0)$.
   2.3 [3]VI- bob, №-6.1-6.6

Bilimni umumlashtirish va tartiblash. Masalalar yechilsin: [3], № 6.7-6.9

1-misol. Agar ellipsning: 1) fokuslari orasidagi masofa 2c=10 ga teng bo’lib, katta yarim o’qi 2a=16; 2) katta yarim o’qi a=12, ekssentrisiteti e=0,5; 3) fokuslari orasidagi masofa 2c=$6\sqrt{2}$, yarim o’qlari yigindiai a+b=12 bo’lsa, uning kanonik tenglamasi yozilsin.

Ellipsning kanonik tenglamasini yozish uchun b kichik yarim o’qni topish yetarli. A,b va c qiymatlar orasida $a^2-b^2=c^2$ yoki $b^2=a^2-c^2$ bog’lanish mavjud. Qaralayotgan holda $b^2=64-25=36$.

Bunga asosan ellips tenglamasi

$$\frac{x^2}{64}+\frac{y^2}{36}=1$$

bo’ladi.

2) a=12; ε=0,5; ε=$\frac{c}{a}$ formulada c n0ma’lum. Uni topish uchun 0,5=$\frac{c}{12}$ tenglikni hosil qilamiz, bundan c=6.

Endi a=12, c=6 ni bilgan hoida, $a^2 - b^2 = c^2$ munosabatdan $b^2 = a^2 - c^2 = 144 - 36 = 108$,

$a^2 = 144$ larni topamiz.

Ellips tenglamasi $\frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{108} = 1$ bo'ladi.

3) a+b=12 ; 2c=$6\sqrt{2}$. Tenglamani yozish uchun a va b larni bilish kerak. C=$3\sqrt{2}$; $c^2 = 18$;

$a^2 - b^2 = c^2$ lar bizga ma'lum. (a-b)(a+b)=18. Bu yerda a+b=12 ni qo'yib a-b=1,5 ni topamiz.

$\begin{Bmatrix} a + b = 12 \\ a - b = 1{,}5 \end{Bmatrix}$ tenglamalar sistemasini yechib a=6,75; b=5,25 larni topamiz.

Bularga asosan ellips tenglamasi

$$\frac{x^2}{6{,}75^2} + \frac{y^2}{5{,}25^2} = 1$$

bo'ladi.

2-misol. Uzunligi L ga teng bo'lgan BC kesma uchlari bilan BOC to'g'ri burchak bo'yicha harakatlanadi. Kesmani λ ($\frac{BA}{AC} = \lambda$) nisbatda bo'luvchi A nuqta harakatlanishi natijasida qanday chiziq hosil bo'ladi.

Yechish. Masalada yo'g;ri burchak tomonlari sifatida, to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasining o'qlarini olamiz (rasm), Agar BC kesmani ox va oy o'qlaridan ajratgan kesmalarini m va n lar bilan belgilasak, u holda doyimiy harakat davomida $m^2 + n^2 = L^2$ munosabat saqlanadi. B va C nuqtalarning koordinatalari B(o,n), C(n,o) bo'ladi. A nuqtaning koordinatalarini x va y bilan belgilaymiz . Shunda kesmani berilgan nisbatda bo'lish formulasidan foydalanib ushbuni topamiz:

$$x = \frac{o + \lambda m}{1 + \lambda} = \frac{\lambda m}{1 + \lambda}; \ \ y = \frac{n + \lambda o}{1 + \lambda} = \frac{n}{1 + \lambda};$$

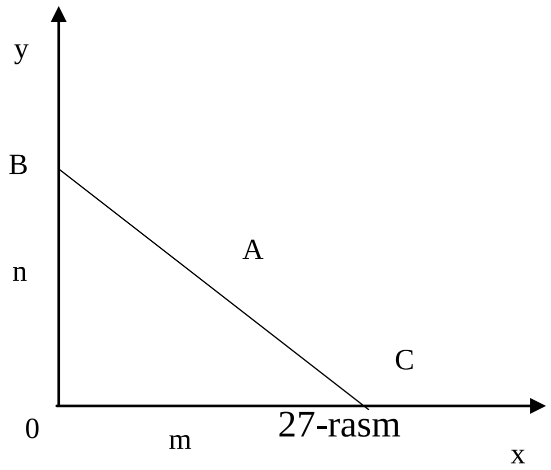
$$\frac{x}{\lambda} = \frac{m}{1 + \lambda}; \ \ y = \frac{n}{1 + \lambda}$$

Bu tengliklarning har ikkala tomonini kvadratga ko'tarib ularni mos ravishda qo'shamiz:

$$\frac{x^2}{\lambda^2} + y^2 = \frac{m^2 + n^2}{(1+\lambda)^2} \ (1)$$

BOC to'g'ri burchakli uchburchakdan $m^2 + n^2 = l^2$. Bunga ko'ra (1) tenglik

$$\frac{x^2}{\lambda^2}+y^2=\frac{l^2}{(1+\lambda)^2} \quad (2)$$



27-rasm

Bo'ladi. (2) ning har ikkala tomonini o'ng tomoniga bo'lib ushbuni olamiz:

$$\frac{x^2}{\frac{\lambda^2}{(1+\lambda)^2}}+\frac{y^2}{\frac{l^2}{(1+\lambda)^2}}=1 \quad (3)$$

Izlanayotgan nuqtalarning geometric o'rni tenglamasi yarim o'qlari

$$a=\frac{\lambda}{1+\lambda}l \qquad \text{va} \qquad b=\frac{l}{1+\lambda}$$

bo'lgan ellips tenglamasi bo'ladi.

Darsni yakun qilish.

Uyga topshiriq. Quyidagi masala va misollar yechilsin.

1. Ellips fokuslarining biridan katta o'qining uchlarigacha bo'lgan masofalar 5 va 1 ga teng. Uning eng sodda tenglamasi yozilsin.
2. Koordinata o'qlariga nisbatan simmetrik ellips M($2\sqrt{3};\sqrt{6}$) $va\ A(6;0)$ nuqtalardan o'tadi.uning teglamasi yozilsin, ekssentrisiteti va M nuqtadan fokuslargacha bo'lgan masofalar topilsin.
3. $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ ellipsning o'qlarida yasalgan to'g'ri to'rtburchak diaganali bo'yicha yo'nalgan vatarning uzunligi topilsin.
4. $x^2+y^2=4$ aylanadagi har bir nuqtaning abssisasi ikki barobar ortirilgan. Hosil bo'lgan egri chiziq aniqlansin.
5. $x=9$ to'g'ri chiziqqa nisbatan A(1;0) nuqtaga uch marta yaqinroq bo'lib harakat qiluvchi M nuqtaning trayektoriyasi aniqlansin.
6. $2x^2+4y^2=8$ ellips fokuslarining koordinatalari, ekssentrisiteti va M($1;\sqrt{\frac{3}{2}}$) nuqtasining fokal radiuslarini toping.

7. Koordinata o'qlariga nisbatan simmetrik ellipsning fokuslari OX o'qiga joylashgan bo'lib, ekssentrisiteti $\varepsilon=\frac{3}{4}$. Ellipsning $M(-4;\sqrt{21})$ nuqtasidan fokuslargacha bo'lgan masofalarni toping.
8. $5x^2 + 20y^2 - 100 = 0$ ellipsning x+y-20=0 to'g'ri chiziqqa paralle bo'lgan urinmasi tenglamasini tuzing.
9. $x + 2y - 7 = 0$ to'g'ri chiziq bilan $x^2 + 4y^2 = 25$ellipsning kesishish nuqtalarini toping.
10. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{8} = 1$ ellipsning M(x;y) nuqtasidan uning chap fokusigacha bo'lgan masofa o'ng fokusigacha bo'lgan masofadan ikki marta katta. M(x;y) nuqtani toping.

29-dars. Giperbola va uniing kanonik tenglamasi.

O'quv tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Giperbolaning kanonik tenglamasini keltirib chiqarish. Talabalarga tenglamasiga asoslanib, uning shaklini aniqlashni o'rgatish.

Tarbiyaviy maqsad. Talabalarning ellips tenglamasini tekshirishga asoslanib, giperbola tenglamasi bo'yicha uning shaklini aniqlash jarayonida mantiqiy fikrlashni matevlashtirish.

Asosiy bilim va ko'nikma. Bilish kerak: giperbola ta'rifini, uning tenglamasini, giperbola tenglamasi bo'yicha uning shaklini aniqlashni, ekssentrisitetini . Giperbola bilan bog'liq bo'lgan qiyin bo'lmagan masalalarni yecha olishi kerak.

Dars ta'minoti.

Ko'rgazmali qurollar. "Giperbola" jadvallar, giperbolagraf , giperbolalar maketi.

Tarqatma materiallar. So'rovnoma uchun takomillashtirilgan tanlangan javoblar sistemasidan iborat topshiriq-varaqalari.

TTV. Kodoskop yoki videokamera.

TTVdan foydalanish. Masala tekstlari yozilgan kadopozitivlar yoki slaydlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Yangi bilimni o'zlashtirish.

Talabalar bilish faoliyatini matevlashtirish. Giperbolaning keng qo'llanilishi haqida gapiriladi.

Yangi material bayoni ketma-ketligi.

1. Giperbola ta'rifi.
2. Giperbola tenglamasini keltirib chiqarish.
3. Giperbola tenglamasi bo'yicha uning shaklini tekshirish.
4. Masalalar yechish.

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish. Topshiriq-varaqalari bo'yicha so'rovnoma o'tkazish. Bitta topshiriq-varaqasining namunaviy mazmuni 18- jadvalda keltirilgan.

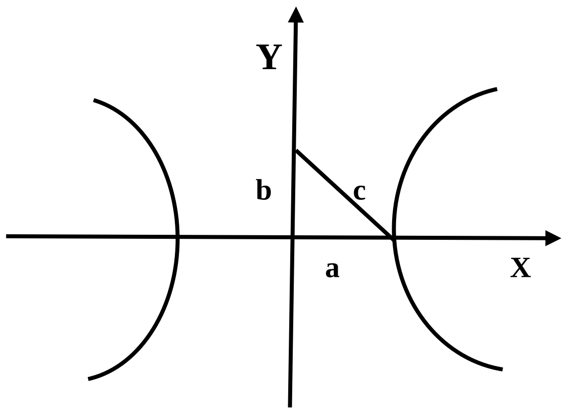
18-jadval

Savollar	Javoblar				
	1	2	3	4	5
1.Agar a=6,b=3 bo'lsa, ellips tenglamasini tuzing.	$\frac{x^2}{18}+\frac{y^2}{9}=1$	$\frac{x^2}{36}+\frac{y^2}{9}=1$	$\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{16}=1$	$\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{9}=1$	To'g'ri javob yo'q.
2. Agar b=4,2c=6 bo'lsa, ellips tenglamasini tuzing.	$\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}=1$	$\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{25}=1$	$\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{16}=1$	$\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{25}=1$	
3. Agar b=5, $\xi=\frac{3}{5}$ bo'lsa, ellips tenglamasini tuzing.	$\frac{x^2}{100}+\frac{y^2}{25}=1$	$\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{10}=1$	$\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{100}=1$	$\frac{x^2}{10}+\frac{y^2}{25}=1$	
4.$9x^2+16y^2-144=0$ Ellips tenglamasidan a,b,c larni toping.	a=4, b=3, c=$\sqrt{7}$	a=4, b=3, c=$\sqrt{5}$	a=3, b=5, c=4	a=3, b=$\sqrt{7}$ c=4	
5.x^2+y^2=100 tenglamasi bilan berilgan aylanaga,katta o'qining oxirida urinuvchi ellips ichki chizilgan, bu yerda a=2b. Ellips tenglamasini toping.	$\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{100}=1$	$\frac{x^2}{100}+\frac{y^2}{25}=1$	$\frac{x^2}{10}+\frac{y^2}{50}=1$	$\frac{x^2}{50}+\frac{y^2}{100}=1$	

To'g'ri javoblar : 1-2, 2-3, 3-5, 4-1, 5-2.

Masala va misollar yechishga bilimni qo'llash. Ushbu masalalar yechilsin:[3] IX-bob 7-§ № 7.3, 7.5, 7.7.

Yangi materialni o'rganish. Yangi materialni bayon qilishda izlashga oid xususiy usullardan foydalanishi kerak. Talabalar giperbola ta'rifini mustaqil aytadi, uning tenglamasini keltirib chiqaradi, giperbola tenglamasi bo'yicha uning shaklini aniqlaydi, giperbola ekssentrisitetini tekshiradi. O'qituvchi zaruriyatga qarab o'quvchining izlanish faoliyatni chizmani chizishda uning shaklini tekshirib rasmiylashtirishga qaratish kerak. Talabalar e'tiborini a,b,c parametrlarini hisoblash uchun hisoblsh uchburchagidan foydalanish mumkinligiga jalb qilish va uni doskaga chizib qo'yishi kerak (28-rasm). Bundan tashqari fokuslari OY o'qida joylashgan giperbolaning tenglamasi $\frac{x^2}{b^2}-\frac{y^2}{a^2}=1$ ko'rinishda bo'lishini yoki $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ bu yerda a-haqiqiy yarim o'q, b-mavhum yarim o'q ekanligini aytib o'tish kerak.



28-rasm

Quyidagi masalalar yechilsin:

1. $\frac{x^2}{36}-\frac{y^2}{25}=1$ tenglamasi bilan berilgan giperbolaning asimptota tenglamalarini tuzing**.**

   Javob y=±$\frac{5x}{6}$
2. Uchlari orasidagi masofa 2a=4 bo'lgan va asimptotalari tenglamalari 3x+2y=0, 3x-2y=0 bo'lgan giperbola tenglamasini tuzing. **Javob** $\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{9}=1$.
3. Fokuslari $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{16}=1$tenglamasi bilan berilgan ellipsning uchlarida, uchlari esa shu ellipsning fokuslarida joylashgan giperbolaning tenglamasini tuzing .

Javob $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$

Bilimni umumlashtirish va tartiblash . Talabalarga analitik xarakterdagi savollarni taklif qilish kerak.

Bilimni umumlashtirish va tartiblash. Talabalarga analitik xarakterdagi savollar beriladi. Masalan:

1) Qanday chiziq giperbola deb ataladi? Uning kanonik tenglamasini yozing
2) Qanday nuqta giperbolaning markazi deb ataladi?
3) Qanday nuqtalar giperbolaning uchlari deb ataladi?
4) Giperbolaning ekssentrisiteti deb nimaga aytiladi va u doimo qanday tengsizlikni qanoatlantiradi?
5) Giperbolaning direktrissasi nima? Giperbolaning fokuslari qayerda yotadi?
6) Giperbolaning assimptotalari nima?

Darsni yakun qilish.

Uyga topshiriq. Quyidagi masala va misollar yechilsin.

1. Biror uchidan fokuslarigacha masofalari 9 va 1 ga teng bo'lgan giperbolaning kanonik tenglamasi yozilsin.
2. Markazi $x^2 - 3y^2 = 12$ giperbolaning o'ng fokusida bo'lgan, koordinatalar boshidan o'tuvchi aylana bilan shu giperbola asimptotalarining kesishgan nuqtalari topilsin.
3. $9x^2 - 16y^2 = 144$ giperbolada o'ng fokusga nisbatan chap fokusga ikki marta yaqinroq bo'lgan nuqta topilsin.
4. M nuqta $9x^2 - 16y^2 = 144$ giperbolaning fokuslari orasidagi masofani $F_1M: MF_2 = 2:3$ nisbatda bo'ladi. Bunda F_1- giperbolaning chap fokusi. M nuqtadan OX o'q bilan 135° burchak tashkil etuvchi to'g'ri chiziq o'tkazilgan. Shu to'g'ri chiziqning giperbola asimptotalari bilan kesishgan nuqtalari topilsin.
5. X=-2 to'g'ri chiziqqa nisbatan F(-8;0) nuqtadan ikki baravar uzoqroqda harakat qiluvchi M nuqtaning trayektoriyasi aniqlansin.
6. Fokuslaridan biri (-10;0) nuqtada bo'lgan va y=$\pm\frac{3}{4}x$ asimptotalarga ega giperbolaning kanonik tenglamasini tuzing.
7. Ekssentrisiteti 1.2 ga teng giperbola $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{28} = 1$ ellips bilan umumiy fokuslarga ega. Giperbolaning kanonik tenglamasini tuzing.
8. Giperbola $\frac{x^2}{289} + \frac{y^2}{225} = 1$ ellipsning fokuslaridan o'tishi ma'lum, fokuslari esa bu ellipsning uchlarida joylashgan. Giperbolaning kanonik tenglamasini tuzing.

9. Agar giperbola yarim o'qlarining nisbati $\frac{b}{a}=\frac{3}{2}$ va bu giperbolada yotgan M(4;$-3\sqrt{6}$) nuqta ma'lum bo'lsa, fokuslari OX o'qda yotuvchi giperbolaning kanonik tenglamasini tuzing.
10. Uchlari (-2;0) va (2;0) nuqtalarda bo'lgan giperbolaning M($2\sqrt{5}; 1$) nuqtasidan fokuslarigacha bo'lgan masofani toping.
11. $x^2-9y^2=36$ giperbolaning x+5y=0 to'g'ri chiziq bilan kesishish nuqtalaridan fokuslarigacha bo'lgan masofalarni toping.
12. Giperbolaning ekssentrisiteti 2 ga teng. Uning asimptotalari orasidagi burchakni toping.
13. $5x^2+17y^2-85=0$ ellips berilgan. Ellips bilan bir xil fokuslarga ega bo'lgan teng tomonli giperbolaning tenglamasini tuzing.
14. Giperbola $25x^2+9y^2=225$ ellips bilan bir xil fokuslarga ega. Giperbolaning ekssentrisiteti 2 ga teng bo'lsa, uning kanonik tenglamasini tuzing.

30-dars. Teng yonli giperbola 27-29 mavzu topshiriqlari bo'yicha masalalar yechish. Mustaqil ish.

O'quv-tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Teng yonli giperbola xossalarini o'rganib chiqish. Aylana , ellips, giperbola bilan bog'liq bo'lgan qiyin bo'lmagan masalalar yechishni o'rgatish.

Tarbiyaviy maqsad. Masala yechish jarayonida talabalarning ilmiy faolligini oshirish. Chizmani sifatli bajarishga, termin va simvollardan o'z o'rnida foydalanish, doskada va daftarda topshiriqlarni to'g'ri rasmiylashtirishga e'tiborni jalb qilish kerak.

Asosiy bilim va ko'nikma. Bilish kerak: teng yonli giperbola ta'rifini, uning tenglamasini, asimptota tenglamasini, ekssentrisitet qiymatlarini. Giperbola bilan bog'lik qiyin bo'lmagan masalalarni yecha olish kerak.

Dars ta'minoti.

Ko'rgazmali qurollar. "Teng yonli giperbolalar" jadvallar, teng yonli giperbolalar maketi.

Tarqatma materiallar. Mustaqil ishlash uchun topshiriq-varaqalari.

TTV. Kodoskop yoki videoproyektor.

TTV dan foydalanish. Topshiriq matnlari bilan kodopozitivlar yoki videoproyektor uchun slaydlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Aralash dars.

Talabalarning bilish faoliyatini matevlashtirish. Teng yonli giperbola tenglamasining ta'dbiqiga misol sifatida Boyl-Mariot qonunini aytish mumkin, bu yerda qiymatlar o'zaro teskari proporsional bog'langan(bosim va gaz hajmi). Bunday bog'lanishning grafigi giperboladan iborat.

Yangi material bayoni ketma ketligi.

1. Teng yonli giperbola ta'rifi.
2. Teng yonli giperbola tenglamasini keltirib chiqarish, uning asimptota tenglamalari, ekssentrisitet qiymatlarini topish.
3. Masalalar yechish.

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish. Umumiy so'rovnoma o'tkazish.

Tipik masala va misollarni yechishga bilimni qo'llash.

1-misol. Giperbola (3,$\frac{2\sqrt{15}}{5}$) va (-2$\sqrt{5},3$) nuqtalardan o'tadi. Giperbola tenglamasini toping.

Yechish. Giperbola tenglamasini $b^2x^2 - a^2y^2 = a^2b^2$ (1)

Ko'rinishda yozish mumkin. Bu tenglikka birinchi nuqtaning koordinatalarini qo'yib

$$45b^2 - 12a^2 = 5a^2b^2$$

ni olamiz.

(1) tenglikka ikkinchi nuqtaning koordinatalarini qo'yib ushbuni olamiz

$$20b^2 - 9a^2 = a^2b^2$$

$$\begin{Bmatrix} 45b^2 - 12a^2 = 5a^2b^2 \\ 20b^2 - 9a^2 = a^2b^2 \end{Bmatrix}$$

Tenglamalar sistemasini yechamiz.

Birinchi tenglikni 3 ga , ikkinchi tenglikni 4ga ko'paytirib birinchi tenglikdan ikkinchi tenglikni ayirib $a^2 = 5$ ni oiamiz. $a^2 = 5$ ni ikkinchi tenglikka qo'yib $20b^2 - 45 = 5b^2$ ni olamiz, bu yerdan $b^2 = 3$. $a^2\ va\ b^2$ ning topilgan qiymatlarini (1) tenglikka qo'yib izlanayotgan tenglamani olamiz.

$$3x^2 - 5y^2 = 15.$$

2-misol. $x^2 - y^2 = 8$ teng tomonli giperbola berilgan. Agar ellipsning A(4,6) nuqtadan o'tishi ma'lum bo'lsa , fokuslari giperbolaning fokuslarida yotuvchi ellips tenglamasini toping.

Yechish . Giperbola tenglamasini sodda ko'rinishga keltiramiz

$\frac{x^2}{8}$ - $\frac{y^2}{8} = 1, a^2 = b^2 = 8.$ $a^2 + b^2 = c^2$ munosabatdan $c^2 = 8 + 8 = 16;$ c = 4 ni topamiz. Demak giperbola fokuslarining koordinatalari $F_2(-4{,}0)\ va\ F_1(4{,}0)$. Bu nuqtalarda ellips fokuslari joylashgan. Ellipsning katta va kichik yarim o'qlarini a_1, b_1 bilan belgilaymiz. Ellips fokuslari orasidagi masofa, giperbola orasidagi masofa kabi bo'ladi. Shuning uchun bu masofaning yarimini c bilan belgilaymiz. Lekin ellipsda

$$C = \sqrt{a_1^2 - b_1^2}, \text{ ya'ni } 4=\sqrt{a_1^2 - b_1^2},\ a_1^2 - b_1^2 = 16 \qquad (1)$$

a_1 va b_1 larni aniqlash uchun, bularni bog'lovchi yana bitta tenglamani tuzish kerak. Izlanayotgan ellips tenglamasini

$$\frac{x^2}{a_1^2} + \frac{y^2}{b_1^2} = 1 \qquad (2)$$

ko'rinishda yozamiz.

A(4,6) nuqta ellipsda yotganligi uchun, uning koordinatalari ellips tenglamasini qanoatlantiradi. (2) tenglikka x=4, y=6 ni qo'yib,

$36a_1^2 + 16b_1^2 = a_1^2 b_1^2$ ni olamiz. Bu tenglikni (1) tenglik bilan birlashtirib a_1^2 va b_1^2 larni aniqlash uchun

$$\begin{Bmatrix} a_1^2 - b_1^2 = 16 \\ 36a_1^2 + 16b_1^2 = a_1^2 b_1^2 \end{Bmatrix}$$

sistemani olamiz, bu yerdan $a_1^2 = 64$; $b_1^2 = 48$. Bu qiymatlarni (2) tenglikka qo'yib izlanayotgan ellips tenglamasini topamiz

$$\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{48} = 1.$$

Quyidagi tipdagi masalar yechilsin:

1. Fokuslari OX o'qida bo'lgan, M(8;6) nuqtadan o'tuvchi va haqiqiy yarim o'qi 8 ga teng bo'lgan giperbola tenglamasini tuzing. **Javob** $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{12} = 1.$

2. Fokuslari OX o’qida bo’lgan, M(6;3) va N($5\sqrt{2}$; 4) nuqtalardan o’tuvchi giperbola tenglamasini tuzing. **Javob** $\frac{x^2}{18} - \frac{y^2}{9} = 1.$
3. 4.[2] I bob 10-§ № 195, 196, 197, 198.

Yangi materialni o’rganish. Talabalar “Teng yonli giperbola” savolini[4] darslik bo’yicha o’rganib, qisqacha matn yozish kerak.

Quyidagi tipdagi masalalar yechilsin:

1. A(10;-8) nuqtadan o’tuvchi teng yonli giperbola tenglamasi tuzilsin. **Javob** $\boldsymbol{x^2 - y^2 = 36}$.
2. 3.[2] I bob 10-§ № 203, 204, 206.

Bilim, ko’nikma va malakani mustaqil tatbiq qilish. Mustaqil ish o’tkazish. Bitta variantning namunaviy ma’zmuni:

1. $\boldsymbol{(x-2)^2 + (y+1)^2 = 25}$.tenglamasi bilan berilgan aylananing A(-3;0) nuqtasidan o’tuvchi radiusi tenglamasini tuzing.
2. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ ellips tenglamasi berilgan. Uning ekssentrisiteti topilsin.
3. Asimptota tenglamalari y=$\pm\frac{4}{3}x$ bo’lgan, fokuslari orasidagi masofa 20 ga teng bo’lgan va fokuslari OX o’qida joylashgan giperbola tenglamasini tuzing.

Javob 1. x+5y+3=0 2. 0.8 3. $\boldsymbol{\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{64} = 1.}$

Darsni yakun qilish.

Uyga topshiriq. Quyidagi masala va misollar yechilsin.

1. M(0;1) nuqtadan va $3x^2 - 4y^2 = 12$ giperbolaning o’ng uchidan to’g’ri chiziq o’tkazilgan. Giperbola bilan to’g’ri chiziqning kesishgan ikkinchi nuqtasini toping.
2. $x^2 - y^2 = 8$ giperbola berilgan. M(4;6) nuqtadan o’tuvchi giperbola bilan fokusdosh bo’lgan ellips tenglamasini tuzing.
3. $9x^2 + 25y^2 = 1$ ellips berilgan. Ellips bilan fokusdosh bo’lgan teng tomonli giperbola tenglamasini yozing.
4. Giperbola asimptotalari orasidagi burchak 60° ga teng. Giperbolaning ekssentrisitetini toping.
5. Ekssentrisiteti 2 ga teng va fokuslari $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ ellipsning fokuslari bilan bir xil bo’lgan giperbola tenglamasini tuzing.

6. M(2;0) nuqtadan va $x^2+4x+y^2=0$ aylanadan teng uzoqlikda yotuvchi nuqtalar to'plamining tenglamasini toping.
7. Uchlari va fokuslari $\frac{x^2}{8}+\frac{y^2}{5}=1$ ellipsning uchlari va fokuslari bilan mos bo'lgan giperbola tenglamasini yozing.
8. $\frac{x^2}{2}-\frac{y^2}{16}=1$ giperbolaga M(2;-4) nuqtada o'tkazilgan urinma tenglamasini tuzing.
9. $\frac{y^2}{4}-x^2=1$ giperbolaga M($\frac{\sqrt{5}}{2}$; 3) nuqtada o'tkazilgan urinma tenglamasini tuzing.
10. Giperbolaning ekssentrisiteti 2 ga teng. Uning asimptotalari orasidagi burchakni toping.

31-dars. Parabola va uning kanonik tenglamasi. Ikki o'zgaruvchili ikkinchi darajali tenglamaning xususiy xoli bo'lgan ikkinchi tartibli egri chiziq tenglamalari.

O'quv-tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Parabolaning sodda (kanonik) tenglamasini keltirib chiqarish. Talabalarga parabola tenglamasi bo'yicha uning shaklini o'rgatish. Ikki o'zgaruvchili ikkinchi darajali tenglamaning xususiy xoli bo'lgan ikkinchi tartibli egri chiziq tenglamalari qaraladi.

Tarbiyaviy maqsad. Amaliyotda parabolaning keng qo'llanilishini gapirib, matematikaga qiziqishini oshirish.

Asosiy bilim va ko'nikma. Bilish kerak: Parabola ta'rifini, parabola fokuslarini, direktrisalarni; parabolalar tenglamasini, parabolalar joylashish holatlarini. Qila olish kerak: parabola tenglamasi bo'yicha uning shaklini tekshirishni; parabolaga bog'liq bo'lgan, qiyin bo'lmagan masalalarni yecha olishni; ikkinchi tartibli tenglamaning ko'rinishiga qarab uning qanday ikkinchi tartibli chiziq ekanligini aniqlashni.

Dars ta'minoti.

Ko'rgazmali qurollar."Uchi koordinata boshida bo'lgan parabolalar" ,konus qirqimli ikkinchi tartibli egri chiziqlar; parabolagraf, parabolalar maketi.

TTV. Kodoskop yoki videoproyektor.

TTV dan foydalanish. Og'zaki hisoblash mumkin bo'lgan misollardan tuzilgan kodopozitivlar va slaydlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Yangi bilimli o'zlashtirish.

Talabalar bilish faoliyatini matevlashtirish. Parabolalar tushunchasining amaliyotda keng qo'llanilishini ko'rsatish. Agar parabolani o'z o'qi atrofida aylantirsa, u holda aylanma parabaloid hosil bo'ladi. Hozirgi zamonda parabaloidning aynan sirtga yo'llangan fokus nurlarini yig'ish xossasi, teleskoplar, quyosh pechlari loyihalari uchun foydalanilmoqda. Avtomobil chiroqlari, proektorlar, locator antenalari parabolic shaklda bo'ladi. Parabolik oynalar lazerlarda foydalaniladi.

Yangi materialni bayon qilish ketma-ketligi.

1. Parabolalar, uning fokuslari, direktrisalari ta'rifi.
2. Parabola tenglamasini keltirib chiqarish. Parabola tenglamasi bo;yicha uning shaklini tekshirish (aniqlash).
3. Masalalar yechish.
4. Ikki o'zgaruvchili ikkinchi darajali tenglamaning xususiy xoli bo'lgan ikkinchi tartibli egri chiziq tenglamalari

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish.

Talabalarning tayanch bilimini takrorlash. Talabalarga maktab programmasida ma'lum bo'lgan, parabola haqidagi materiallarni takrorlash.

Yangi materialni o'rganish. Talabalarga parabolani sodda usul bilan qanday chizish mumkinligi haqida gapirish. Parabolalar, uning fokuslari, direktrisalar ta'rifini berish,parabolaning kanonik tenglamasini keltirib chiqarish:$y^2 = 2Px$, parabola tenglamasi bo'yicha uning shaklini yasash, joylashishini tekshirish.

[3] o'quv qo'llanmadan IV bob 8-§ dagi № 8.1, 8.2 masalalar yechilsin.

Talabalarga x va y o'zgaruvchili ikkinchi tartibli egri chiziqning umumiy ko'rinishi haqida umumiy tushuncha berish zarur. So'ngra avval o'rganilgan ikkinchi tartibli egri chiziq tenglamalarini takrorlash va ularning $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ex + F = 0$ tenglamaning xususiy xoli ekanligini ko'rsatish kerak.

Bilimni umumlashtirish va tartiblash. Talabalarga analitik xarakterdagi savollarga javob berishlarini taklif qilish. [3] o'quv qo'llanmadan IV bob 8-§ dagi № 8.4, 8.5, 8.6 masalalar yechilsin.

Mashqlar og’zaki yechilsin:

Tekislikda berilgan quyidagi ikkinchi tartibli egri chiziqlar qanday nuqtalar to’plamidan iborat.

a) $25x^2 - 9y^2 = 225$
b) $4x^2 + 25y^2 - 100 = 0$
c) $x^2 - 3y = 3$
d) $3x^2 + y^2 - 3x + 5y - 7 = 0$
e) $16x^2 + 25y^2 = 0$
f) $x^2 + (y-1)^2 = 16$
g) $5x^2 - 20 = 0$

Darsni yakun qilish.

Uyga topshiriq. Quyidagi masala va misollar yechilsin.

1. Koordinatalar boshidan va x=4 to’g’ri chiziqdan teng uzoqlashgan nuqtalar geometrik o’rnining tenglamasi tuzilsin. Bu egri chiziqning koordinata o’qlari bilan kesishgan nuqtalari topilsin va egri chiziq yasalsin.
2. F(2;0) nuqtadan va y=2 to’g’ri chiziqdan teng uzoqlashgan nuqtalar geometrik o’rnining tenglamasi tuzilsin. Parabolaning uchi, uning OX o’q bilan kesishgan nuqtasi topilsin va u yasalsin.
3. 1) (0;0) va (-1;2) nuqtalardan o’tuvchi va OX o’qqa nisbatan simmetrik bo’lgan; 2) (0;0) va (2;4) nuqtalardan o’tuvchi va OY o’qqa nisbatan simmetrik bo’lgan parabolaning tenglamasi yozilsin.
4. $y^2 = 8x$ parabolaga A(0;-2) nuqtadan o’tkazilgan urinmalarning tenglamalari yozilsin.
5. Fokusi 4x-3y-4=0 to’g’ri chiziqning OX o’qi bilan kesishish nuqtasida yotuvchi parabolaning kanonik tenglamasini tuzing.
6. Direktrisadan 4 birlik uzoqlikda bo’lgan $y^2 = 8x$ parabolada yotuvchinuqtani toping.
7. F(0;2) nuqtadan va y=4 to’g’ri chiziqdan birxil masofada yotgan nuqtalarning geometrik o’rni tenglamasini tuzing.
8. Tenglamalar bilan berilgan parabolalarni yasang.
   1) $y^2 = 8x$
   2) $y^2 = -8x$
   3) $x^2 = 4y$
9. Ushbu
   1) $4x^2 - y^2 = 0$
   2) $4x^2 + y^2 = 0$

3) $x^2 + y^2 + 2x + 2 = 0$
4) $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 25 = 0$
5) $x^2 + xy = 0$ tenglamalarning geometrik ma'nolari aniqlansin.

10. Ushbu
1) $3x^2 - 2xy + 3y^2 - 4x - 4y - 12 = 0$
2) $x^2 - 6xy + y^2 - 4x - 4y + 12 = 0$ tenglamalar kanonik ko'rinishga keltirilsin va egri chiziqlar yasalsin.

32-dars. 27-31 dars mavzulari bo'yicha masalalar yechish.

Amaliyotga xos masalalar yechish.

O'quv-tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Masala yechishda malakani oshirish.

Tarbiyaviy maqsad. Amaliy masalalarni yechish jarayonida matematikani o'rganishga qiziqishni oshirish.

Asosiy bilim va ko'nikma. Aylana , ellips, giperbola, parabolalar bilan bog'liq bo'lgan qiyin bo'lmagan masalalarni yechish ko'nikmasini xosil qilish.

Dars ta'minoti.

Ko'rgazmali qurollar. Aylana, ellips, giberbola, parabolalar andozalari. "Tog'ri burchakli koordinatalar sistemasida shakl almashtirishlar" jadvali.

Tarqatma materiallar. Uyga berilgan topshiriqni tekshirish uchun topshiriq-varaqalari.

TTV. Kodoskop yoki videoproyektor.

TTV dan foydalanish. Masala tekstlari yozilgan kodopozitivlar, diktant tekstlari yozilgan disklar yoki slaydlar.

Hisoblash manbasi. Mikrokalkulatorlar, noutbuk.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Aralash dars.

Talabalar bilish faoliyatini matevlashtirish. Qaralayotgan dars materiallarining amaliy tadbiqlarini mexanika, astronomiya, qurilish masalalarini yechishga qaratish kerak.

Dars rejasi:

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish. Videoproyektordan foydalanib, matematik diktant shaklida so'rovnoma o'tkazilsin. Diktantning namunaviy mazmuni:

1 Variant

1. Ellips ta'rifini bering.
2. Markazi A(5;-4) nuqtada va radiusi R=3 ga teng bo'lgan aylana tenglamasini yozing.
3. Giperbola kanonik tenglamasini umumiy holda yozing
4. Koordinata o'qlariga nisbatan simmetrik joylashgan va yarim o'qlari a=3, b=4 bo'lgan ellips tenglamasini yozing.
5. Fokuslari OX o'qida bo'lgan $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ tenglamasi bilan berilgan, koordinata o'qlariga nisbatan simmetrik joylashgan giperbolaning fokuslar masofasi 2c ni toping.
6. $9x^2 - 16y^2 = 144$ tenglamasi bilan berilgan giperbolaning asimptotalar tenglamasini tuzish.
7. $y^2 = -10x$ tenglamasi bilan berilgan parabolaning uchlari va fokusi koordinatalarini (topish)aniqlang.
8. Agar parabola fokusi koordinatalari (0;4), direktrissa tenglamasi y+4=0 bo'lsa, u xolda uning tenglamasini tuzing.

2 Variant

1. Giperbola ta'rifini bering.
2. Markazi B(-2;1) nuqtada va radiusi R=4 bo'lgan aylana tenglamasini yozing
3. Umumiy holda ellipsning kanonik tenglamasini yozing.
4. Koordinata o'qlariga nisbatan simmetrik joylashgan, yarim o'qlari a=7, b=3 ga teng bo'lgan ellips tenglamasini yozing.
5. Fokuslari OY o'qida bo'lgan $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = 1$ tenglamasi bilan berilgan, koordinata o'qlariga nisbatan simmetrik joylashgan giperbolaning 2c fokus masofasini toping.
6. $x^2 = 2y$ tenglamasi bilan berilgan parabolaning uchlari va fokusi koordinatalarini aniqlang.
7. $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = -1$ tenglamasi bilan berilgan giperbolaning asimptotalar tenglamasini tuzish.
8. Parabola fokusi koordinatalari F(-6;0) ga teng, direktrisa tenglamasi x-6=0. Parabola tenglamasini tuzish.

Tipik masala va misollarni yechishga bilimni qo'llash.

[2] I bob, 12-§ №211, 212, 213, 214 masalalar yechilsin. Amaliyotga xos masalalarni yechish [2] I bob, 12-§ №215, 219.

1-misol. 0x o’qiga nisbatan simmetrik bo’lib, uchi koordinatalar boshida, fokusidan koordinata boshigacha bo’lgan masofa 4 uzunlik birligiga teng parabola tenglamasini tuzing.

Yechish. Masala shartiga ko’ra parabola 0x o’qiga nisbatan simmetrik, uchi koordinata boshida. U holda parabola $y^2 = 2px\ va\ y^2 = -2px$ tengliklarning biri bilan aniqlanadi. Bu yerda p parameter parabolaning direktrisasidan fokusigacha bo’lgan masofa. Demak, $\frac{p}{2} = 4$, p=8. P ning bu qiymatini yuqoridagi tengliklarning har biriga qo’yib izlanayotgan parabola tenglamasini olamiz

$$y^2 = 16x\ va\ y^2 = -16x.$$

2-misol. 0x o’qiga nisbatan simmetrik bo’lib, uchi koordinata boshida yotuvchi parabola, A(4,-1) nuqtadan o’tadi. Uning tenglamasini toping.

Yechish. Masala shartiga ko’ra parabola ox o’qiga nisbatan simmetrik bo’lib, abssissasi musbat bo’lgan A(4,-1) nuqtadan o’tadi, u holda parabola tenglamasi $y^2 = 2px$ ko’rinishda izlanadi. Bu tenglikka A nuqtaning koordinatalarini qo’yib

1=8p, p=$\frac{1}{8}$, 2p=$\frac{1}{4}$

Ga ega bo’lamiz.

bunga asosan parabola tenglamasi $y^2 = \frac{1}{4}x$ ko’rinishda bo’ladi.

Darsni yakun qilish.

Uyga topshiriq. Quyidagi misol va masalalar yechilsin;

1. $x = 4$ to‘g‘ri chiziqdan va koordinata boshidan bir xil uzoqlikda yotuvchi nuqtalarning geometrik o‘rnining tenglamasi tuzilsin. Bu chiziq bilan koordinata o‘qlarining kesishish nuqtalari topilsin va ular yasalsin.

2. $y = 2$ to‘g‘ri chiziqdan va F$(2;0)$ nuqtadan bir xil uzoqlikda yotuvchi nuqtalar geometrik o‘rnining tenglamasi tuzilsin. Parabolaning uchi, uning Ox o‘qi bilan kesishish nuqtasi topilsin va u yasalsin.

3. Quyidagi parabolalar tenglamasi yozilsin:

1) $(0;0)$ va $(-1;2)$ nuqtalardan o‘tuvchi va Ox o‘qiga simmetrik bo‘lgan;

2) $(0;0)$ va $(2;4)$ nuqtalardan o‘tuvchi va Oy o‘qiga simmetrik bo‘lgan.

4. Agar parabola $y = x$ to‘g‘ri chiziq va $x^2 + y^2 + 6x = 0$ aylananing kesishish nuqtasidan o‘tib, Ox o‘qiga simmetrik bo‘lsa, parabola va uning direktrisasi tenglamasini yozing. To‘g‘ri chiziq, aylana va parabola yasalsin.

5. $y^2 = 2x$ parabolaga muntazam uchburchak ichki chizilgan. Uning uchini toping.

6. $y^2 = 8$ parabolaga, $A(0;-2)$ nuqtadan o‘tuvchi urinma tenglamasini yozing.

7. $y^2 = -4x$ parabola fokusidan Ox o‘qi bilan $120°$ burchak hosil qiluvchi to‘g‘ri chiziq o‘tkazilgan. To‘g‘ri chiziq tenglamasi yozilsin va hosil bo‘lgan vatar uzunligi topilsin.

33-dars. Ikkinchi tartibli sirtlar . Yasovchilari koordinata o‘qlaridan biriga parallel bo‘lgan sirtlar. Aylanish sirtlari. Konussimon sirtlar.

O‘quv-tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Ikkinchi tartibli sirtlar va ularning xususiy hollari ko‘rib chiqiladi. Silindrik sirt, doiraviy silindr, elliptik silindr, giperbolik silindr, parabolik silindr haqida tushunchalar beriladi. Aylanish sirtlarining xususiy hollari bo‘lgan aylanish ellipsoidlari, bir pallali aylanish giperboloidi, ikki pallali giperboloid deb ataluvchi sirtlar o‘rganiladi. Konussimon sirtga ta’rif beriladi.

Tarbiyaviy maqsad. Talabalarga ikkinchi tartibli sirtlarning texnikaga, qishloq xo‘jaligiga, radiotexnikaga, xarbiy texnikaga, geologiyaga, mexanikaga va boshqa ko‘p sohalarga tadbiqi haqida tushuncha berib, ularning fikrlash doirasi kengaytiriladi. Talabalrning ijodiy faoliyati rivojlantiriladi.

Asosiy bilim va ko‘nikma. Talabalar asosan quyidagilarni bilishi kerak: ikkinchi tartibli sirtning umumiy tenglamasini, ularning xususiy hollarini, silindrik sirt, doiraviy silindr, elliptik silindr, giperboloik silindr, parabolik silindr ta’riflarini ularning tenglamalarini. Aylanish sirtlarida aylanish ellipsoidlari, aylanish giperboloidi, ikki pallali giperboloid, aylanish giperboloidi tenglamalarini va ta’riflarini. Konussimon sirtlar ta’rifini. Barcha aytilgan sirtlarning shakllarini yasay olish kerak.

Dars ta’minoti.

Ko‘rgazmali qurollar. Ikkinchi tartibli sirtlar tasvirlangan jadvallar, sirt maketlari.

TTV. Videoproektor.

TTV dan foydalanish. Ikkinchi tartibli sirtlar ta'riflari yozilgan, shakllari tasvirlangan slaydlar, silindr, porshen, quvur ishlab chiqaruvchi sexlar ish jarayoni tasvirlangan videoroliklar tayyorlash kerak.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Yangi bilimni o'zlashtirish.

Talabani bilish faoliyatini motivlashtirish. Ikkinchi tartibli sirtlarning amaliyotga keng qo'llanilishini ko'rsatish maqsadga muvofiq. Zamonaviy arxitektura loyihalash ishlarida ikkinchi tartibli sirt xossalaridan keng foydalanilmoqda. Harbiy texnikaning rivojlanishida, parashutlar nazariyasida, mexanika, fizika, matematika masalalarini yechishda ikkinchi tartibli sirtlar tushunchasining ta'siri katta.

Yangi bilimni bayon qilish ketma-ketligi.

1. Ikkinchi tartibli sirtlar.
2. Sferik sirtlar
3. Silindrik sirtlar
4. Fazoda chiziq
5. Aylanish sirtlari
6. Konussimon sirtlar
7. Misol va masalalar yechish

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish.

Talabalar tayanch bilimini takrorlash. Talabalar bilan birgalikda ikkinchi tartibli egri chiziq ta'riflarini, kanonik tenglamalarini, ularga xos bo'lgan elementlarni (masalan ellips fokuslari, eksentrisiteti, direktrisalari v.h) takrorlang.

Yangi materialni o'rganish. Yangi materialni [5] darslikda ko'rsatilgan tartibda bayon qilish tavsiya etiladi. 3 bob 3,6,8 bo'limdagi $1-6$ mashqlar yechilsin.

Tipik masala va misollarni yechishga bilimni qo 'llash.

1-misol. $4x^2+4y^2+4z^2-4x+12y-16z=0$ sferaning markazi koordinatalari va radiusi topilsin.

Yechish. Berilgan tenglamani

$$(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2 \quad (1)$$

(bu yerda a, b, va c – sfera markazi koordinatalari, R- uning radiusi). (1) ko'rinishga keltirish uchun berilgan tenglikning har ikkala tomonini x^2 ning koeffitsientiga bo'lib

$$x^2+y^2+z^2-x+3y-4z+\frac{1}{4}=0$$

Ni olamiz.

Tenglamani x, y va z o'zgaruvchilarga nisbatan to'la kvadratga ajratib sferaning kanonik ko'rinishdagi tenglamasiga keltiramiz:

$$(x-\frac{1}{2})^2-\frac{1}{4}+\left(y+\frac{3}{2}\right)^2-\frac{9}{4}+(z-2)^2-4+\frac{1}{4}=0$$

Yoki $$(x-\frac{1}{2})^2+(y+\frac{3}{2})^2+(z-2)^2=\frac{25}{4}$$

Bu yerdan ko'rinadiki, sferaning markazi $C(\frac{1}{2};-\frac{3}{2};2)$ nuqtada, radiusi

$R=\frac{5}{2}$ ga teng.

2-misol. $\begin{cases} x^2+y^2+z^2=10y \\ x+2y+2z-19=0 \end{cases}$

Aylananing markazi koordinatalari va radiusi topilsin.

Yechish. Sfera tenglamasini

$x^2+(y-5)^2+z^2=25$ ko'rinishga keltiramiz.

Sfera markazi C(0;5;0) nuqtadan tekislikka perpendikulyar o'tkazamiz, uning tenglamasi

$$\frac{x-0}{1}=\frac{y-5}{2}=\frac{z-0}{2} \quad (1)$$

Ko'rinishda bo'ladi. Tekislikning normal vektorini perpendikulyarning yo'naltiruvchi vektori deb qobul qilish mumkin.

Endi (1) to'g'ri chiziq bilan x+2y+2z-19=0 tekislikning kesishish nuqtasi koordinatalarini topamiz. Bu nuqta koordinatalari sfera bilan berilgan tekislikning kesishishidan hosil bo'lgan aylana markazining koordinatalari bo'ladi. To'g'ri chiziq tenglamasini

x=t, y=2t+5, z=2t

Parametric shaklda yozib, tekislik tenglamasidagi x, y, z lar o'rniga ularning t orqali qiymatini qo'ysak,

t+2(2t+5)+2 2t-19=0

ya'ni t=1 ni olamiz. Bunga asosan aylana markazining koordinatalari

$x=1$, $y=2$ x1+5, $z=2$x1 yoki A(1;7;2) bo’ladi.

Endi sfera markazi C(0;5;0) nuqtadan x+2y+2z-19=0 tekislikkacha bo’lgan masofani topamiz:

$$D=\frac{|0+2.5+2.0-19|}{\sqrt{1+4+4}}=\frac{9}{3}=3$$

Aylana radiusi r ushbu $r^2=R^2-d^2$ tenglikdan topiladi, bu yerda R-sfera radiusi. Shunday qilib

$$r^2=25-9=16, r=4.$$

3-misol. $x^2+y^2=r^2$ aylana 0x o’qi atrofida aylanadi. Aylanish sirti tenhlamasini toping.

Yechish. Berilgan aylananing ox o’qi atrofida aylanishidan hosil bo’lgan aylanish sirti tenglamasini topish uchun, aylana tenglamasidagi x o’zgaruvchini o’zgarishsiz qoldiramiz. Aylana tenglamasidagi ikkinchi o’zgaruvchi y ni qolgan ikki o’zgaruvchi y va z larning kvadratlari yig’indisidan olingan kvadrat ildizi bilan almashtiriladi, ya’ni $\pm\sqrt{y^2}+z^2$ bilan, u holda aylanish sirti tenglamasi

$x^2+(\pm\sqrt{y^2+z^2})^2=r^2$ ko’rinishda yoziladi.

Bundan $x^2+y^2+z^2=r^2$ sfera tenglamasini olamiz.

4-misol. $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ ellipsning ox va oy o’qlari atrofida aylanishidan hosil bo’lgan sirtlarning tenglamalarini toping.

Yechish. 1) Egri chiziq tenglamasi x va y koordinatalardan iborat, demak u xoy tekisligida yotadi. Ellipsning ox o’qi atrofida aylanishidan hosil bo’lgan aylanish sirti tenglamasini yozish uchun, ellips tenglamasidagi x o’zgaruvchini o’zgarishsiz qoldiramiz.Ellips tenglamasidagi ikkinchi o’zgaruvchi y ni qolgan ikki o;zgaruvchi y va z larning kvadratlari yig’indisidan olingan kvadrat , ya’ni $\pm\sqrt{y^2}+z^2$ bilan almashtirib ellipsning ox o’qi atrofida aylanishidan hosil bo’lgan sirt tenglamasini topamiz:

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{(\pm\sqrt{y^2+z^2})^2}{b^2}=1 \text{ yoki } \frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2+z^2}{b^2}=1.$$

2) Ellipsning oy o’qi atrofida aylanishidan hosil bo’lgan sirt tenglamasi shu kabi topiladi:

$$\frac{x^2+z^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1.$$

Hosil bo’lgan tenglamalarning har ikkalasi aylanish ellipsoidini aniqlaydi.

Quyidagi masala va misollar yechilsin.

1. $x^2+y^2+z^2-x+2y+1=0$ sferaning markazi va radiusi topilsin.

2. $\begin{cases}(x-3)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=100\\ 2x-2y-z+9=0\end{cases}$

aylananing markazi koordinatalari va radiusi topilsin.

3. Uchi $M(0;0;1)$ nuqtada va yo‘naltiruvchisi $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1,\ z=3$ bo‘lgan konus sirtning tenglamasi yozilsin.

4. $x^2-y^2+z^2=0$ konus bilan quyidagi tekisliklarning kesishishidan hosil bo‘lgan chiziq tenglamasini tuzing:

1) $y=3$; 2) $z=1$; 3) $x=0$

5. $x+2y=4,\ z=0$ to‘g‘ri chiziqning Ox o‘qi atrofida aylanishidan hosil bo‘lgan sirtning tenglamasi yozilsin.

6. Uchi $O(0;0;0)$ nuqtada va yo‘naltiruvchisi

$\begin{cases}x^2+(y-6)^2+z^2=25\\ y=3\end{cases}$

bo‘lgan konus sirtning tenglamasi yozilsin.

Bilimni umumlashtirish va tartiblash. Talabalar javob berish uchun quyidagi savollar beriladi.

1.Silindrik sirtning ta’rifini aytib bering. Yo‘naltiruvchisi Oxy tekislikda yotadigan va yasovchisi Oz o‘qqa parallel silindrik sirtning tenglamasini keltirib chiqaring.

2. Yasovchisi Ox o‘qqa parallel elliptik silindr tenglamasini yozing.

3. Yasovchisi Ox o‘qqa parallel giperbolik silindr tenglamasini yozing.

4. Oxy tekislik simmetriya tekisligi va yasovchilari Oy o‘qqa parallel bo‘lgan parabolik silindr tenglamasini yozing.

5. $x^2=2py$ parabolaning Oy simmetriya o‘qi atrofida aylanishidan qanday sirt hosil bo‘ladi?

6. $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ giperbolaning Ox o‘qi atrofida, Oy o‘qi atrofida aylanishidan qanday sirt hosil bo‘ladi?

Darsni yakunlash.

Uyga topshiriq. Quyidagi misol va masalalar yechilsin.

1. $x^2+y^2+z^2-2x+y-3z=0$ sirtning markazi C dan o‘tuvchi va OC to‘g‘ri chiziqqa perpendikulyar tekislikning tenglamasi yozilsin.

2. $(0;3;0)$ nuqtaga nisbatan koordinatalar boshidan ikki barovar uzoqroq bo‘lgan nuqtalar geometrik o‘rnining tenglamasi yozilsin.

3. Yo‘naltiruvchisi $x^2+y^2=4x$, $z=0$ chiziqdan iborat bo‘lgan va yasovchisi $\overline{p}\{1;1;1\}$ vektorga parallel bo‘lgan silindrik sirtning tenglamasi yozilsin.

4. Quyidagi tenglamalari bilan berilgan sferaning markazi koordinatalari va radiusi topilsin:

1) $x^2+y^2+z^2-4x+6y+2z-2=0$

2) $2x^2+2y^2+2z^2+4y-3z+2=0$

3) $x^2+y^2+z^2=2x$

4) $x^2+y^2+z^2=4z-3$

5. $Z=x^2$, $y=0$ egri chiziqning:

$a)$ Oz o‘qi atrofida ;

$b)$ Ox o‘q atrofida aylanishidan hosil bo‘lgan sirtning tenglamasi yozilsin. Ikkala sirt yasalsin.

6. Uchi $O(0;0;0)$ nuqtada va yo‘naltiruvchisi

$$\begin{cases} x^2+(y-6)^2+z^2=25 \\ y=3 \end{cases}$$

bo‘lgan konus sirtning tenglamasi yozilsin hamda sirt yasalsin.

7.Uchi $M(0;0;1)$ nuqtada va yo‘naltiruvchisi

$$\begin{cases} \dfrac{x^2}{25}+\dfrac{y^2}{9}=1 \\ z=3 \end{cases}$$

bo‘lgan konus sirtning tenglamasi yozilsin.

8. $x^2=yz$ tenglama qanday sirtdan iborat?

9. $z=2-x^2-y^2$ va $z=x^2+y^2$ sirtlarning kesishish chizig‘i tenglamasini yozing.

10. $z=x^2-y^2$ sirt bilan $z=1$, $y=1$, $x=1$, $z=-1$ tekisliklarning kesishish chizig‘i tenglamasini toping.

34-dars. Asosiy ikkinchi tartibli sirtlar tenglamalarining kanonik shakli. Sirtlarni kesimlar usuli bilan tekshirish.

O‘quv tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. Ikkinchi tartibli sirtlar tenglamalarining kanonik shakllari qarab chiqiladi. Ellipsoid, bir pallali giperboloid, ikki pallali giperboloid, elliptik paraboloid, giperbolik paraboloidlarning ta’riflari beriladi. Har birining koordinata tekisliklari bilan kesimlari qaraladi, bularga asosan shakllari yasaladi.

Tarbiyaviy maqsad. Talabalarga ikkinchi tartibli sirtlarning fan va texnikaga tadbiqi haqida tushuncha berish orqali ularning ijodiy faoliyati rivojlantiriladi. Masalan parabola yoyini o‘z o‘qi atrofida aylantirishdan hosil bo‘lgan parabolik ko‘zguning fokusiga yorug‘lik manbai o‘rnatilsa, ko‘zguli sirtdan aks etgan nurlar parallel tarqaladi; parabolik ko‘zguning bu xossasidan projektor qurilmalarida foydalaniladi.

Asosiy bilim va ko‘nikma. Talabalar asosan quyidagilarni bilish kerak: ellipsoid, bir pallali giperboloid, ikki pallali giperboloid, elliptik paraboloid, giperbolik paraboloidlarning ta’rifini; ularning koordinata tekisliklari bilan kesimlari yordamida shakllarini yasay olishni. Qiyin bo‘lmagan misollarni yecha olish kerak.

Dars ta’minoti.

Ko‘rgazmali qurollar. Asosiy ikkinchi tartibli sirtlar tasvirlangan jadvallar, sirt maketlari.

TTV Videoproyektor

TTV dan foydalanish. Asosiy ikkinchi tartibli sirtlar ta’riflari yozilgan, shakllari tasvirlangan slaydlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Yangi bilimni o‘zlashtirish.

Talabaning bilish faoliyatini motivlashtirish. Asosiy ikkinchi tartibli sirtlar qurilish, harbiy texnikaning konstruksiyalarida, matematika, fizika,mexanika masalalarini yechishda keng qo‘llanilmoqda. Masalan, bir pallali giperboloidning to‘g‘ri chiziqli yasovchilari bo‘yicha metal balkalar joylashtirilgan radiomagnitlar, suv va yadro qurilmalarining minoralari, teleminora, tugunlar va uzatmalar kabi konstruksiyalar ishlab chiqilgan. [5]

Yangi bilimni bayon qilish ketma-ketligi.

1. Ellipsoid.
2. Bir pallali giperboloid
3. Ikki pallali giperboloid
4. Elliptik paraboloid
5. Giperbolik paraboloid
6. Misol va masalalar yechish

Dars rejasi

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish.

Talabalar tayanch bilimini takrorlash. Talabalar bilan birgalikda ikkinchi tartibli sirtlardan yasovchilari koordinata o‘qlariga parallel bo‘lgan, aylanish va konussimon sirtlar ta’riflarini, ularni yasash usullari takrorlanadi.

Yangi materialni o‘rganish. Yangi materialni $[1]$ darslik $1 bob$ 38 § da ko‘rsatilgan tartibda bayon qilish tavsiya etiladi. $[2]$ III bob 7 § dagi $566; 568; 570$ misollar yechilsin.

Tipik masala va misollarni yechishga bilimni qo‘llash.

Quyidagi masala va misollar yechilsin.

1. $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}+\frac{z^2}{25}=1$ yasalsin va uning :

1) $z=3;$

2) $y=1$ tekisliklar bilan kesimlarining yuzlari topilsin.

2. 1) $x^2+y^2-z^2=4;$ 2) $x^2-y^2+z^2=0$ sirtlar yasalsin.

3.Har biridan $x=2a$ tekislikgacha bo‘lgan masofaning $F(a;0;0)$ nuqtagacha bo‘lgan masofaga nisbati $\sqrt{2}$ ga teng bo‘lgan nuqtalar geometrik o‘rnining tenglamasi yozilsin.

4. Ushbu

1) $x^2-xy-xz+yz=0$

2) $x^2+z^2-4x-4z+4=0$

3) $x^2+2y^2+z^2-2xy-2yz=0$

4) $x^2+y^2-z^2-2y+2z=0$

5) $x^2+2y^2+2z^2-4y+4z+4=0$

6) $x^2+y^2-z^2-2x-2y+2z+2=0$

Sirtlardan har birining nomi aniqlansin va ular yasalsin.

5. $z=-\frac{a}{2}$ tekislikdan va $F\left(0;0;\frac{a}{2}\right)$ nuqtadan uzoqlashgan nuqtalar geometrik o‘rnining tenglamasi yozilsin.

Bilimni umumlashtirish va tartiblash. Talabalarga quyidagi savollar beriladi.

1. Uch o‘qli ellipsoidning kanonik tenglamasini yozing va uning shaklini kesimlar usuli bilan tekshiring.
2. Elliptik paraboloidning kanonik tenglamasini yozing va uning shaklini kesimlar usuli bilan tekshiring.
3. Giperbolik paraboloidning kanonik tenglamasini yozing va uning shaklini kesimlar usuli bilan tekshiring.
4. Bir pallali giperboloidning kanonik tenglamasini yozing va uning shaklini kesimlar usuli tekshiring.
5. Ikki pallali giperboloidning kanonik tenglamasini yozing va uning shaklini kesimlar usuli bilan tekshiring.

Tipik masala va misollarnini yechishga bilimni qo’llash.

1-misol. $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{16}+\frac{z^2}{4}=1$ ellipsoidning asosiy kesimlarini toping, ularning uchlari koordinatalarini va o’q uzunliklarini toping.

Yechish. $$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}+\frac{z^2}{c^2}=1 \qquad (1)$$

ellipsoidning asosiy kesimlari deb, ellipsoidning koordinataalar tekisliklari bilan kesimlariga aytiladi. XOY tekisligining tenglamasi z=0. Ellipsoid xoy tekisligi bilan kesilganda

$$\left\{\begin{matrix} \frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{16}=1 \\ z=0 \end{matrix}\right\}$$

ellips hosil bo’ladi. Ellipsoid XOZ koordinata tekisligi (y=0 tekislik) bilan kesilganda

$$\left\{\begin{matrix} \frac{x^2}{25}+\frac{z^2}{4}=1 \\ y=0 \end{matrix}\right\}$$

ellips hosil bo’ladi. Ellipsoid YOZ koordinata tekisligi (x=0 tekislik) bilan kesilganda

$$\left\{\begin{matrix} \frac{y^2}{16}+\frac{z^2}{4}=1 \\ x=0 \end{matrix}\right\}$$

ellips hosil bo’ladi. Shunday qilib ellipsoidning asosiy kesimlari aniqlandi: bular koordinata tekisliklarida yotuvchi ellipslar.

Bu ellipslar uchlarining koordinatalari, ellipsoid uchlari koordinatalari bilan mos keladi. XOY tekisligida yotuvchi ellipsoid uchlarining koordinatalari (5,0,0), (-5,0,0), (0,4,0)va (0,-4,0); XOZ tekisligida yotuvchi ellipsoid uchlarining koordinatalari (5,0,0), (-5,0,0), (0,0,2) va (0,0,-2); YOZ tekisligida yotuvchi ellipsoid uchlarining koordinatalari (0,4,0), (0,-4,0), (0,0,2) va (0,0,-2) lar bo'ladi.

Ellipsoidning (1) tenglamasi bilan, ellipsoidning berilgan tenglamasini yaqqoslab, quyidagilarni olamiz:

$a^2 = 25$; a=5 bo'lsa, ellipsoidning OX o'qida yotuvchi o'qi uzunligi 2a=10 ga teng bo'ladi;

$b^2 = 16$; b=4 bo'lsa, ellipsoidning OYo'qida yotuvchi o'qi uzunligi 2b=8 ga teng bo'ladi;

$c^2 = 4$; c=2 bo'lsa, ellipsoidning OZ o'qida yotuvchi o'qi uzunligi 2c=4 ga teng bo'ladi.

2-misol. A($0;\frac{5}{2};0$) nuqtadan y= - $\frac{5}{2}$ tekislikdan teng uzoqlikda yotuvchi fazoviy nuqtalarning geometric o'rnini toping.

Yechish. M(x;y;z) izlanayotgan nuqta bo'lSin.

Masala shartiga ko'ra $|AM| = |y+\frac{5}{2}|$

Yoki $\sqrt{x^2 + \left(y - \frac{5}{2}\right)^2 + z^2} = |y+\frac{5}{2}|$

Bundan

$$x^2 + y^2 - 5y + \frac{25}{4} + z^2 = y^2 + 5y + \frac{25}{4}$$

$$x^2 + z^2 = 10y$$

Yoki $\frac{x^2}{10} + \frac{z^2}{10} = y.$

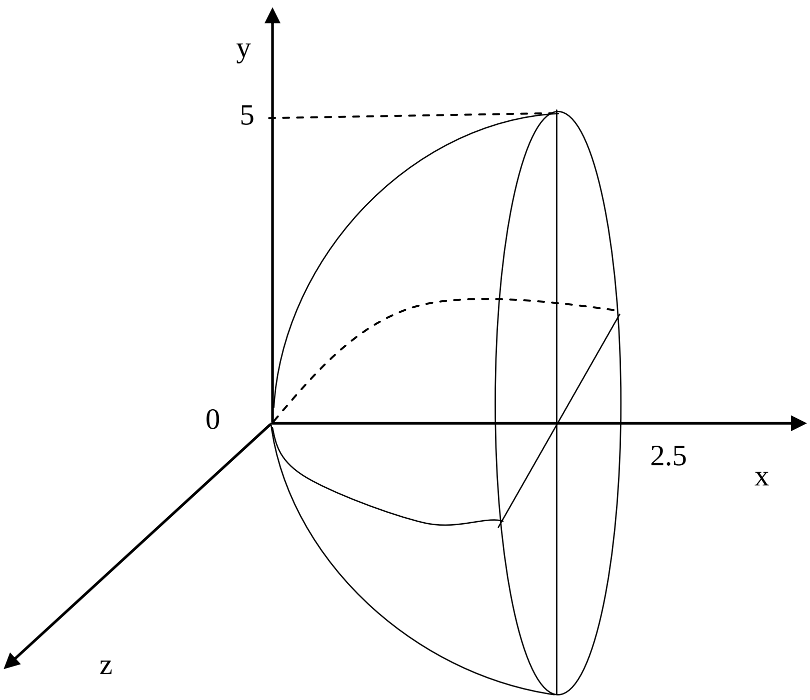
Sirtning XOZ tekislikka parallel tekislik bilan kesimi ushbu

$$\begin{cases} x^2 + z^2 = 10z \\ y = h, \ \ h > 0 \end{cases}$$

Tenglamalar sistemasi bilan aniqlanuvchi aylanakardan iborat. Sirtning XOY va YOZ tekisliklar bilan kesimlarida

$Y = \frac{x^2}{10}$ va $y = \frac{z^2}{10}$ parabolalar hosil bo'ladi.

Bu sirt aylanish paraboloidini aniqlaydi (29- rasm).



29- rasm

Darsni yakunlash.

Uyga topshiriq. Quyidagi misol va masalalar yechilsin.

1. Ushbu

1) $x^2 + y^2 + z^2 = 2az$

2) $x^2 + y^2 = 2az$

3) $x^2 + z^2 = 2az$

4) $x^2 - y^2 = 2az$

5) $x^2 - y^2 = z^2$

6) $x^2 = 2az$

Sirtlardan har birining nomi aniqlansin va ular yasalsin.

2. $\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{25} + \frac{z^2}{9} = 1$ ellipsoidning eng katta doiraviy kesimi topilsin.

3. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} - \frac{z^2}{36} = 1$ giperboloid yasalsin va uning $(4;1;-3)$ nuqtadan o'tuvchi yasovchilari topilsin.

4. $F(-a;0;0)$ nuqtadan va $x = a$ tekislikdan teng uzoqlashgan nuqtalar geometrik o'rnining tenglamasi yozilsin.

5. $\frac{x^2}{64}+\frac{y^2}{49}+\frac{z^2}{25}=1$ Ellipsoidning eng katta doiraviy kesimi topilsin, xuddi shunday uning o‘qlari uzunligi va uchining koordinatalari aniqlansin.
6. $x^2-y^2-4x+8y-2z=0$ tenglamani kanonik ko‘rinishga keltiring.
7. $4x^2+9y^2+36z^2-8x-18y-72z+13=0$ tenglamani kanonik ko‘rinishga keltiring.
8. $z=2-x^2-y^2$ va $z=x^2+y^2$ sirtlarning kesishish chizig‘i tenglamasi topilsin.
9. $x^2+y^2+z^2-yz-xz-xy=0$ tenglama qanday geometrik ma’noni bildiradi.

35-dars. “Vektorlar va koordinatalar” mavzusi bo’yicha masalalar yechish. “Vektorlar va koordinatalar” mavzusi bo’yicha uyga berilgan nazorat ishlari.

O’quv-tarbiyaviy masala.

Didaktik maqsad. “Vektorlar va koordinatalar” mavzusi materiallarini takrorlash. Talabalarning uyga berilgan ishlariga tayyorgarligini tekshirish.

Tarbiyaviy maqsad. Talabalarni uyga berilgan nazorat ishini mustaqil bajarishga yo’naltirish, shuningdek turli ma’lumot beradigan va o’quv adabiyotlaridan foydalanish ko’nikmasini shakllantirishda o’z-o’zini nazorat qilish va ma’suliyat tarbiyasiga asosiy e’tiborni jalb qilishdan iborat. Shuningdek ishni rasmiylashtirish, savodxonlik belgi va terminlardan to’g’ri foydalanishga e’tiborni jalb qilish zarur.

Asosiy bilim va ko’nikmalar. Vektorlar va koordinatalar mavzusi bo’yicha qiyin bo’lmagan masalalarni yecha olish kerak.

Dars ta’minoti.

Ko’rgazmali qurollar.” Analitik geometriya elementlari” to’plamlaridan jadvallar.

Tarqatma materiallar. “Vektorlar va koordinatalar” mavzusi bo’yicha uyga berilgan nazorat ishi uchun topshiriq-so’rovnomalari (30 variant)

TTV. Kodoskop yoki videoproyektor.

TTV dan foydalanish. Masala matnlari bilan kodopozitivlar, “Vektorlar va ularning tatbiqi” , “Fazoda to’g’ri burchakli koordinatalar” , “Oddiy ikkinchi tartibli egri chiziqlar” diafilm yoki slaydlar.

Uslubiy tavsiyalar.

Dars turi. Bilim, malaka va ko'nikmani umumlashtirish va tartiblash.

Talabalarning bilish faoliyatini matevlashtirish. "Vektorlar va koordinatalar" mavzusi bo'yicha bilim va ko'nikmani takrorlash va tartiblash jarayonida bilim sistemasini ochirish, o'rganilgan savollarning o'zaro bog'liqligi va ularning umumiy elementlarini ko'rsating. Suhbatni " analitik geometriya elementlari" to'plamidan ba'zi jadvallardan diafilm parchalari, ma'lumot adabiyotlaridan foydalanilgan holda qo'shib olib borish kerak.

Dars rejasi.

Uyga berilgan topshiriqni tekshirish.

Talabalar tayanch bilimini takrorlash. "Vektorlar va koordinatalar" mavzusining asosiy qoidalarini, asosiy ta'riflarini, formulalarni, qoidalarni shakllantirishni, geometrik figura xossalarini takrorlash.

"Vektorlar va koordinatalar" mavzusi bo'yicha umumiy suhbat.

Tipik masala va misollarni yechishga bilimni qo'llash.

Quyidagi masalalar yechilsin:

1. Agar $\vec{b} = (3; 0; -1)$; $\vec{c} = (1; 0; 4)$ bo'lsa, $\vec{a} = \overrightarrow{2b} - \vec{c}$ vektor koordinatalarini toping. Javob $\vec{a} = (5; 0; -6)$
2. $\vec{m} = (-3; -4; 0)$ vektorning uzunligi hisoblansin. Javob $|\vec{m}| = 5$
3. K ning qanday qiymatida $\vec{a} = (-6; 0; 2k)$ va $\vec{b} = (3; 0; 1)$ vektorlar o'zaro perpendikulyar bo'ladi? Javob 9
4. Agar $|\vec{F}| = 4N$, $|\vec{S}|$ =2m, $(\vec{F}, \vec{S}) = 30°$ bo'lsa, A ishni toping. Javob $4\sqrt{3}$dj.
5. $\vec{a} = (1; -\sqrt{3}; 0)$vektor va absissa o'qi orasidagi burchakni toping. Javob $\frac{\pi}{3}$
6. A(-3;1) nuqtadan o'tib 2x-y+3=0 to'g'ri chiziqqa perpendikulyar bo'lgan to'g'ri chiziq tenglamasini tuzing. Javob x+2y+1=0
7. A(3;-2) nuqtadan o'tib absissa o'qiga parallel bo'lgan to'g'ri chiziq tenglamasini yozish. Javob y=-2.

8.9. [2], II bob 2-§ №394, 395, 397, 398.

Mashqlar og'zaki bajarilsin:

1. $\vec{a} = (2; 1; -3) va\ \vec{b} = (1; \frac{1}{2}; -\frac{1}{5})$ vektorlar bir xil yo'nalganmi?
2. $\vec{a} = (1; -1; 1) va\ \vec{b} = (-3; 3; -3)$ vektorlar kolleniarmi?
3. $\vec{a} = (12; 0; 5)$vektor uzunligi hisoblansin.

4. Agar katta o'qi 16 ga teng, kichik o'qi -13ga teng bo'lsa, ellipsning tenglamasini tuzing.
5. Markazi koordinata boshidan 3 birlik uzoqlikda bo'lib, absissalar o'qida joylashgan va radiusi 5 birlikka teng bo'lgan aylana tenglamasini tuzish.(2 ta javob)

Uyga topshiriq. Uyga beriladigan nazorat ishi uchun har bir talabaga o'zining variant berilsin. Bitta variantning namunaviy mazmuni quyidagicha:

1. Agar $\vec{c} = (3; \frac{1}{2}; -4)$, $\vec{m} = (2; 0; -1)$ bo'lsa, $2\vec{c}$-$\vec{m}$ vektorning koordinatalarini toping.
2. k ning qanday qiymatida $\vec{m} = (4; 6; k)$ va $\vec{n} = (-\frac{1}{2}; -\frac{3}{4}; 3)$ vektorlar kolleniar bo'ladi?
3. k ning qanday qiymatida $\vec{a} = (2k; 2; 3)$ va $\vec{b} = (-6; -2; k)$ vektorlar uzunligi teng bo'ladi?
4. $\vec{a} = (\sqrt{3}; 3)$ vektor va absissa o'qi orasidagi burchakni toping.
5. $\vec{a} = (3; 2; -1)$ va $\vec{b} = (0; -1; 3)$ bo'lsa, $\overrightarrow{2a} - \vec{b}\ va\ \vec{a} + \vec{b}$ vektorlarning skalyar ko'paytmasini toping.
6. $A(-6; -2)$, B(6;7), C(9;3) va D(1;-3) to'rtburchak uchlari koordinatalari ketma-ketligi berilgan. Uning dioganallari kesishishi nuqtasi topilsin.
7. $3x - 2y + 7 = 0$ to'g'ri chiziq tenglamasi bilan berilgan. a) normal vector koordinatalarini; b) boshlang'ich koordinatasi va burchak koeffisentini; v) koordinata o'qlari bilan kesishish nuqtalarini toping .
8. $5x - 4y + 40 = 0$ to'g'ri chiziqning koordinata o'qlari orasidagi kesmasi aylana diametri bo'ladi. Aylana tenglamasini tuzing.
9. $\left(-6; \sqrt{7}\right) va\ (6\sqrt{2}; 4)$ nuqtalardan o'tuvchi fokuslari OX o'qida bo'lgan giperbola tenglamasini tuzing.
10. Agar fokuslar orasidagi masofasi 16 ga teng, ekssentrisiteti -0.5 ga teng bo'lsa, fokuslari OX o'qida joylashgan ellips tenglamasini tuzing.
11. M_0(1;-5;4) nuqtadan o'tuvchi 4x-7z+6=0tekislikka parallel bo'lgan tekislik tenglamasini tuzish.
12. M_0(1;2;4) nuqtadan va absissa o'qidan o'tuvchi tekislik tenglamasini tuzing.

Adabiyotlar

1. Yo. U. Soatov Oliy matematika 1 qism T. “O’qituvchi” , 1982.
2. V. P. Minorskiy Oliy matematikadan masalalar to’plami- T ‘.O ’qituvchi”, 1977.
3. J. Akilov, M. Jabborov, Q. Mamasoliyev, R. Safarov. Chiziqli algebra va analitik geometriyadan masalalar yechish. “Turon-Iqbol” Toshkent 2006.
4. A. U. Abduhamidov, H. A. Nasimov, U. M. Nosirov, J. H. Husanov Algebra va matematik analiz asoslari. 1 qism “O’qituvchi” Nashriyoti-matbaa ijodiy uyi Toshkent-2014.
5. Sh. R. Xurramov Oliy matematika. 1 jild Cho’lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi Toshkent-2018.
6. И. А. Коплан Практические заниятия по высшей математика. Часть 1 Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Издательство Харковского государственного университета имени А. М. Горкого Харков 1973.
7. В. Т. Петрова Лекции по алгебра и геометрии. Часть 1. Москва ВЛАДОС. 1999.
8. Д. В. Беклемишев Курс аналитической геометрии и линейной алгебры -4-е изд – М.: Наука. Гл. Ред. Физ.,-мат. Лит., 1965.
9. А. Г. Курош Курс высшей алгебры.-М.: Наука. Гл.ред. физ.-мат. лит., 1965.
10. Ф. Р. Гантмахер Теория матриц.-М.: Наука. Гл.ред. физ.-мат. лит., 1967.
11. М. М. Постников Лекции по геометрии. Семестр 1. Аналитическая геометрия.-М. Наука. Гл.ред. физ.-мат. лит., 1986.
12. Р. К. Отажонов Векториал алгебра элементлари Тошкент -,,Уқитувчи” -1983.
13. L. P. Siceloff, G. Wentworth, D. E. Smith. Analytic Geometry. Copyrigt.
14. Additional Topics in Analytic Geometry. http://salkhateeb.kau.sa/.../20section-chapter5-6
15. V.V.Konev. Linear algebra, Analitical geometry. TextBook. Tomsk, TPU Press, 2009.
16. W. Keith Nicholson. Linear algebra with Applications.
17. December.2011. www.mccc.edu/course/203/documents/student Soliton Monual.

MUNDARIJA