

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Тошкент Давлат Шарқшунослик Институти

**“Олий математика” фанидан амалий машғулотлар
Филология йўналишидаги талабалар учун
1 курс 2 семестр**

*Физ.-мат.ф.н Б.Қодирқулова
Ва Физ.-мат.ф.н Қ.Носирова*

ТАШКЕНТ - 2010

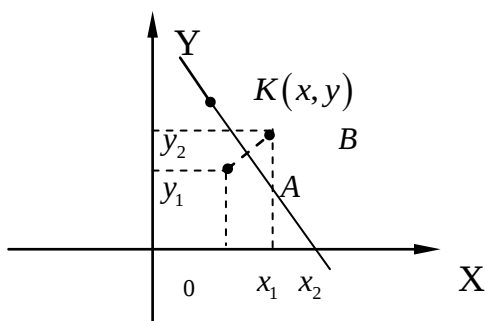
Ishning nomi: Dekart kordinatasida to'g'ri chiziq tenglamasi.

Ishdan maqsad: Dekart kordinatasida to'g'ri chiziq tenglamasini yechishni o'rganish.

Nazariy bo'lim

Ta'rif. OXY Dekart koordinatalari kiritilgan tekislikda yotgan egri chiziq tenglamasi deb, bu egri chiziqda yotuvchi nuqtalar koordinatalari x va y ni bog'lovchi tenglamaga aytiladi. Umumiy holda egri chiziq tenglamasi $F(x, y) = 0$ ko'rinishda, mumkin bo'lgan hollarda $y = f(x)$ yoki $x = \varphi(y)$ oshkor ko'rinishdagi tengliklar orqali beriladi. Bu yerda $F(x, y)$, $f(x)$ va $\varphi(y)$ funksiyalar egri chiziqni aniqlovchi qonun-qoidalarni ifoda etadilar.

Endi berilgan $A(x_1, y_1)$ va $B(x_2, y_2)$ nuqtalardan bir xil masofada yotuvchi nuqtalarning geometrik o'rnini ifoda etuvchi tenglamani topaylik.



$K(x, y)$ nuqta A va B nuqtalardan bir xil masofada yotsin, u holda $KA = \sqrt{(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2} = \sqrt{(x - x_2)^2 + (y - y_2)^2} = KB$

$$x^2 - 2xx_1 + x_1^2 + y^2 - 2yy_1 + y_1^2 = x^2 - 2xx_2 + x_2^2 + y^2 - 2yy_2 + y_2^2$$

$$(2x_2 - 2x_1)x + (2y_2 - 2y_1)y + (x_1^2 + y_1^2 - x_2^2 - y_2^2) = 0$$

bu yerda $2x_2 - 2x_1 = a$, $2y_2 - 2y_1 = b$, $x_1^2 + y_1^2 - x_2^2 - y_2^2 = c$ belgilashlarni kiritsak, quyidagi tenglama hosil bo'ladi

$$ax + by + c = 0 \quad (1)$$

bu tenglamada a, b, c lar o'zgarmas sonlardir. (1) tenglama to'g'ri chiziqning umumiy tenglamasi deyiladi. Bu tenglamaning ayrim maxsus hollarini qaraymiz:

1) agar $c = 0$ bo'lsa, $ax + by = 0$ yoki $y = -\frac{a}{b}x$ $b \neq 0$, ya'ni to'g'ri chiziq koordinata boshidan o'tadi.

2) agar $b = 0$ $a \neq 0$ bo'lsa, $x = -\frac{c}{a} = \text{const}$, ya'ni to'g'ri chiziq OY o'qqa parallel bo'ladi.

3) agar $a = 0$ $b \neq 0$ bo'lsa, $y = -\frac{c}{b} = \text{const}$, ya'ni to'g'ri chiziq OX o'qqa parallel bo'ladi.

4) agar $b = 0$ va $c = 0$ bo'lsa $x = 0$, ya'ni to'g'ri chiziq OY o'q bilan ustma-ust tushadi.

5) agar $b \neq 0$ $a = 0$ va $c = 0$ bo'lsa, $y = 0$ to'g'ri chiziq OX o'q bilan ustma-ust tushadi.

Agar (1) tenglamada $a \neq 0$, $b \neq 0$ va $c \neq 0$ bo'lsa, quyidagini hosil qilamiz $ax + by = -c \Rightarrow \frac{x}{-\frac{c}{a}} + \frac{y}{-\frac{c}{b}} = 1$, $-\frac{c}{a} = m, -\frac{c}{b} = n$ deb belgilasak $\frac{x}{m} + \frac{y}{n} = 1$.

To'g'ri chiziqning kesmalarga nisbatan tenglamasini hosil qilamiz, bu yerda $|m|$ va $|n|$ berilgan to'g'ri chiziqning koordinata o'qlarini kesishidan hosil bo'lgan kesmalar uzunliklariga teng bo'ladi.

Agar (1) tenglamada $b \neq 0$ bo'lsa, uni quyidagi ko'rinishga olib kelish mumkin: $ax + by + c = 0 \Rightarrow y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$, bu yerda $-\frac{a}{b} = k, -\frac{c}{b} = d$ deb belgilash kiritib, $y = kx + d$ ko'rinishdagi tenglamani hosil qilamiz. Bu tenglama to'g'ri chiziqning burchak koeffitsientli tenglamasi deyiladi. Tenglamadagi k koeffitsient to'g'ri chiziqning OX o'qi bilan musbat yo'nalish bo'yicha hosil qilgan φ burchakning tangensiga teng, ya'ni $k = \text{tg}\varphi$.

Endi $A(x_1, y_1)$ nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasini topamiz, bunda burchak koeffitsienti k berilgan deb qaraladi. To'g'ri chiziq tenglamasini $y = kx + d$ ko'rinishda izlaymiz, u holda $y_1 = k \cdot x_1 + d$ tenglik o'rinli bo'ladi, ikkala tenglikni hadma-had ayirib quyidagini hosil qilamiz

$$y - y_1 = k \cdot (x - x_1) \quad (2)$$

$A(x_1, y_1)$ va $B(x_2, y_2)$ nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasini topaylik. (2) tenglamaga ko'ra, quyidagini hosil qilamiz,

$$y_2 - y_1 = k \cdot (x_2 - x_1) \quad \text{yoki} \quad k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}.$$

k ning qiymatini (2) tenglamaga qo'ysak, quyidagini hosil qilamiz:

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \cdot (x - x_1) \quad \text{yoki} \quad \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}.$$

Topshiriqlar

1- ish. To'g'ri chiziq tenglamalari mavzusiga doir topshiriqlar.

Uchlari $A(-k, m)$; $B(2k, -4m)$; $C(-4k, 3m)$ nuqtalarda bo'lgan uchburchak berilgan.

a) AB tomon tenglamasini;

b) C nuqtadan AB to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofani.

v) C uchidan AB tomonga tushirilgan balandlik tenglamasini;

g) AB kesmani $\lambda = \frac{2}{3}$ nisbatda bo'luvchi M nuqtaning koordinatalarini toping.

2- ish. Matrisalar mavzusiga doir.

a) A va B matrisalar berilgan:

$$A = \begin{bmatrix} n & 0 & 3 \\ 3 & 1 & 7 \\ 0 & m & 8 \end{bmatrix}; \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & m \\ 3 & 1 & 7 \\ n & 0 & 8 \end{bmatrix}$$

Quyidagi matrisalarni toping:

1) $m \cdot A$ 2) $n \cdot B$ 3) $n \cdot A + m \cdot B$

3- ish. Determinantlar mavzusiga doir.

3-tartibli determinantlar berilgan. Quyidagilarni toping:

1) Determinantni uchburchak usuli yordamida hisoblang;

2) Determinantning A_{ij} algebraik to'ldiruvchisini toping;

3) Determinantni uning elementlarini nollarga keltirish orqali hisoblang;

4) Determinantni uning i va j – ustuni bo'yicha yoyib hisoblang.

4- ish. Matrisalar mavzusiga doir.

a) Berilgan matrisalarning rangini toping.

a) $\begin{pmatrix} -n & 2 \\ 7 & m \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} n & 3 \\ -n & -3 \end{pmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} 1 & -4 & 3 \\ 2 & m & -1 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} n & 2 & 4 \\ 1 & 1 & 3 \\ 2 & -2 & -m \end{bmatrix}$

5-ish/

Kombinatorikaga doir

O'rin almashtirishlar

$a_1, a_2, \dots, a_m$ dan iborat m ta turli element olib ularning sonini va qiymatini o'zgartmasdan faqat tartibini o'zgartirib, har xil usullar bilan ularning o'rinlarini

almashtiramiz. Shu yo‘l bilan hosil qilingan kombinatsiyalardan har biri (shu hisobda birinchisi ham) o‘rin almashtirishlar deb ataladi. m ta elementdan hosil qilingan hamma almashtirishlarning umumiy soni R_m bilan belgilanadi. Bu son 1 dan boshlab (yoki baribir 2 dan boshlab) m gacha (m ham shu hisobda) hamma butun sonlarni bir-biriga ko‘paytirish natijasiga teng:

$$P_m = 1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (m-1) \cdot m!$$

Bu yerda !-faktorial belgilash

$$0! = 1, 1! = 1$$

1 Misol. Uchta a, b, c elementlardan tuzilgan o‘rin almashtirishlar sonini toping.

$$P_3 = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6.$$

Haqiqatan quyidagi 6 ta o‘rin almashtirish hosil qilamiz

$abc, acb, bca, bac, cab, cba$

2 Misol. Sport jamiyati prezidiumiga saylangan besh kishi orasida besh hil vazifani necha xil usul bilan taqsim qilish mumkin?

$$P_5 = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$$

Mustaqil ish.

Bir talabada M ta ta ikkinchisida K ta kitob bor. Xamma kitoblar xar xil. Ular o‘zaro

- a) birga bir. Ikkiga ikki qilib necha xil usulda kitoblarni almashishlari mumkin.
- b) shartli ehtimollik, ehtimollik qo‘shimcha.

6- ish. Ehtimolliklarni hisoblashga doir.

Ikki mergan nishonga qarab bittadan o‘q uzishdi. Birinchi merganni nishonga tegish

ehtimollik $k/20$, ikkinchisniki esa $m/20$, bo‘lsa u holda

- A) faqat bittasining o‘qi nishonga tegishi;
- B) kamida bittasining o‘qi nishonga tegishi;
- V) ikkalasining o‘qlarini nishonga tegishi;
- G) xech birini o‘qini nishonga tegmaslik;
- D) kamida bittasini o‘qini nishonga tegmaslik hodisalari ehtimollini toping.

Mustaqil ish

Kredit berish statistikasi quyidagicha: Bank mijozlarining $(m+10)\%$ - davlat organlari; $(m+10)\%$ - boshqa banklar, qolganlari esa jismoniy shaxslar bo‘lib, ularning kreditni o‘z vaqtida qaytarmaslik ehtimollari mos ravishda

$\frac{1}{k+5}; \frac{1}{m+7}$ esa $\frac{1}{m+k}$ bo‘lsa, u holda navbatdagi kredit oluvchining o‘z vaqtida kreditni qaytarmaslik ehtimoli nechaga teng? Kredit bo‘limi boshlig‘iga faks orqali

kelgan xabarda kreditni o'z vaqtida qaytarmagan mijozning nomi yaxshi o'qilmaydigan ko'rinishda bo'lsa, u mijoz qandaydir bank bo'lishi ehtimoli nechaga teng?

Adabiyotlar

1. Azlarov T.A., Mansurov X. Matematik analiz. T.: 1,2. Toshkent O'qituvchi 1986.
2. T.Jo'raev va boshqalar. Oliy matematika asoslari. Toshkent. 1995.
3. Abdalimov B.A. Oliy matematika. T. O'qituvchi, 1998.
4. Abdalimov B.A., Abdugapparov A., Musamuxamedov M., Toshpulatov S. Oliy matematikada masalalar yechish bo'yicha qo'llanma. Toshkent. O'qituvchi, 1998.
5. Abdalimov B., Salixov Sh. Oliy matematika qisqa kursi. T 1,2. Toshkent O'qituvchi, 1981.
6. Minorskiy V.P. Oliy matematikadan masalalar to'plami. Toshkent. O'qituvchi, 1986.
7. Soatov Yo.U. Oliy matematika T. 1,2, Toshkent, O'qituvchi, 1992.
8. Югай Л.П. Задачник практикум по высшей математике. Ташкент. 1998.