



TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ
XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH
MUHANDISLARI INSTITUTI



FAN: OLIY MATEMATIKA

Mavzu

09

Fazoda to'g'ri tenglamalari. Tekislik va to'g'ri chiziqqa doir asosiy masalalar.



Kucharov Olimjon
Ruzimuratovich



Oliy matematika kafedrası
dotsenti



Reja:

1. Fazoda to'g'ri chiziq tenglamalari.
2. Tekislik va to'g'ri chiziq orasidagi burchak
3. Tekislik va to'g'ri chiziqlarning kesishishi

Fazoda to'g'ri chiziq tenglamalari

1. Berilgan $A(a, b, c)$ nuqtadan o'tib, $\vec{P}(m, n, p)$ vektorga parallel to'g'ri chiziq tenglamasi quyidagicha bo'ladi: $N(x, y, z)$ nuqta to'g'ri chiziqning ixtiyoriy nuqtasi bo'lsin, u holda \overrightarrow{AN} vektor hosil qilamiz. Ikki vektorning parallellik shartiga ko'ra ($\overrightarrow{AN} \parallel \vec{N}$)

$$\frac{x-a}{m} = \frac{y-b}{n} = \frac{z-c}{p} \quad (1) \text{ tenglamani hosil}$$

qilamiz. Bu tenglama fazoda to'g'ri chiziqning kanonik tenglamasi deyiladi. $\vec{P}(m, n, p)$ vektor to'g'ri chiziqning yo'naltiruvchi vektori deyiladi.

2. (1) tenglamadagi har bir nisbatni t parametrga tenglab quyidagi tenglamani hosil qilamiz:

$$\left. \begin{aligned} x &= mt + a, \\ y &= nt + b, \\ z &= pt + c \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

Bu tenglama fazoda to'g'ri chiziqning parametrik tenglamasi deyiladi.

3. Bizga $M_1(x_1, y_1, z_1)$ va $M_2(x_2, y_2, z_2)$ nuqtalar berilgan bo'lsin. Shu nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi quyidagicha bo'ladi:

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{z - z_1}{z_2 - z_1} \quad (3)$$

Bu tenglama fazoda ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi deyiladi.

4. Ikki $A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$ va $Ax + By + Cz + D = 0$

tekisliklar kesishishi natijasida ushbu tenglamani hosil qilamiz:

$$\left. \begin{array}{l} Ax + By + Cz + D = 0, \\ A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0. \end{array} \right\} \quad (4)$$

Bu tenglama fazoda to'g'ri chiziqning umumiy tenglamasi deyiladi.

5. (4) tenglamadan bir marta y ni, ikkinchi marta x ni yo'qotib, quyidagi tenglamani hosil qilamiz:

$$\left. \begin{aligned} x &= mz + a, \\ y &= nz + b. \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

Bu fazoda to'g'ri chiziqning proyeksiyalari bo'yicha tenglamasi deyiladi.

Ushbu tenglamaning kanonik ko'rinishi quyidagicha

$$\frac{x - a}{m} = \frac{y - b}{n} = \frac{z - 0}{1}$$

Misol: $(1,4,3)$ nuqtadan o'tuvchi va yo'naltiruvchi vektori $\vec{P}(2,3,1)$ bo'lgan to'g'ri chiziq tenglamasi tuzilsin.

Yechish: (1) tenglamadan foydalanamiz. Masala shartiga ko'ra

$$a = 1; b = 4; c = 3; m = 2; n = 3; p = 1.$$

U holda izlanayotgan to'g'ri chiziq tenglamasi quyidagicha bo'ladi:

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

1. $\frac{x-a}{m} = \frac{y-b}{n} = \frac{z-c}{o}$ to'g'ri chiziq va $Ax + By + Cz + D = 0$ tekislik orasidagi

burchak quyidagi formula orqali topiladi:

$$\sin \theta = \frac{|\vec{N} \cdot \vec{P}|}{NP} = \frac{|Am + Bn + Cp|}{NP} \quad (6)$$

Agar $Am + Bn + Cp = 0$ bo'lsa tekislik va to'g'ri chiziq parallel bo'ladi;

Agar $\frac{A}{m} = \frac{B}{n} = \frac{C}{p}$ bo'lsa tekislik va to'g'ri chiziq perpendikulyar bo'ladi

2. To'g'ri chiziq tenglamasini $x = mt + a, y = nt + b, z = pt + c$ ko'rinishda yozib, $Ax + By + Cz + D = 0$ tekislik tenglamasidagi x, y, z larning o'rniga ularning t ga nisbattan qiymatlarini qo'yamiz. Hosil bo'lgan tenglamadan t_0 ni topib, so'ngra x_0, y_0, z_0 kesishish nuqtalarini topamiz.

3. Bizga $\frac{x-a}{m} = \frac{y-b}{n} = \frac{z-c}{o}$ va $\frac{x-a_1}{m_1} = \frac{y-b_1}{n_1} = \frac{z-c_1}{p_1}$ to'g'ri chiziqlar berilgan bo'lsin. Agar

$$\begin{vmatrix} a - a_1 & b - b_1 & c - c_1 \\ m & n & p \\ m_1 & n_1 & p_1 \end{vmatrix} = 0. \quad (7)$$

shart bajarilsa bu ikki to'g'ri chiziq bir tekislikda yotadi

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

Yechish: $\sin \theta = \frac{|\vec{N} \cdot \vec{P}|}{NP} = \frac{|Am + Bn + Cp|}{NP}$ formuladan foydalanamiz.

Masala shartiga ko'ra, $A = 2; B = 1; C = -2; m = 1; n = 2; p = -2$

Bundan,
$$\sin \theta = \frac{2 \cdot 1 + 1 \cdot 2 + (-2) \cdot (-2)}{\sqrt{2^2 + 1^2 + (-2)^2} \cdot \sqrt{1^2 + 2^2 + (-2)^2}} = \frac{8}{3 \cdot 3} = \frac{8}{9}.$$

Demak, $\theta = \arcsin \frac{8}{9}$. ekanligi kelib chiqadi.

- 1.Азларов Т., Мансуров Х. ,Математик анализ,Т.: «Ўқитувчи». 1 т: 1994 й.
- 2.Азларов Т., Мансуров Х. ,Математик анализ,Т.: «Ўқитувчи». 2 т: 1995 й.
- 3.Аюпов Ш.А., Бердиқулов М.А.,Функциялар назарияси ,Т.: “ЎАЖБНТ” маркази, 2004 й.
- 4.Turgunbayev R.,Matematik analiz. 2-qism,Т.TDPU, 2008 у.
- 5.Jo‘raev Т. va boshqalar,Oliy matematika asoslari. 2-q.,Т.: «O‘zbekiston». 1999
- 6.Саъдуллаев А. ва бошқ.Математик анализ курсидан мисол ва масалалар тўплами, III қисм. Т.: «Ўзбекистон», 2000 й.,
- 7.Соатов Ё., Олий математика. Т., “Ўзбекистон”. 1996 й, 3 жилд
- 8.www.ziyonet.uz/
- 9.www.pedagog.uz/



TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ
XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH
MUHANDISLARI INSTITUTI



E'TIBORLARINGIZ UCHUN RAXMAT



Kucharov Olimjon
Ruzimuratovich



Oliy matematika kafedrasini
dotsenti



+ 998 71 237 0986



O.kucarov@tiame.uz



@O. Kucharov