

- 5.21. $A(-9, 4, 8)$, $B(6, 2, 5)$, $C(-3, 0, 3)$, $D(0, 2, 1)$;
 а) ABC ; б) $l=CD$, A ва B .
- 5.22. $A(5, 2, -4)$, $B(1, 2, 3)$, $C(-1, 2, 1)$, $D(2, -1, 2)$;
 а) BCD ; б) $l=AD$, B ва C .
- 5.23. $A(-2, 0, -1)$, $B(4, -2, 2)$, $C(3, 1, -1)$, $D(2, 1, 1)$;
 а) ACD ; б) $l=BD$, A ва C .
- 5.24. $A(-3, 5, 7)$, $B(7, 3, 6)$, $C(-2, 1, 4)$, $D(1, 3, 2)$;
 а) ABD ; б) $l=AC$, B ва D .
- 5.25. $A(-8, 9, 5)$, $B(1, 2, 3)$, $C(2, 3, 1)$, $D(-1, 1, 1)$;
 а) ABC ; б) $l=AD$, B ва C .
- 5.26. $A(-12, 8, -4)$, $B(3, 7, -2)$, $C(3, 6, -3)$, $D(-7, 5, 1)$;
 а) BCD ; б) $l=AB$, C ва D .
- 5.27. $A(4, 5, 2)$, $B(0, -2, -3)$, $C(-4, 5, 1)$, $D(-7, 4, -3)$;
 а) ACD ; б) $l=CB$, A ва D .
- 5.28. $A(5, 4, 3)$, $B(-2, 1, 2)$, $C(0, -1, 4)$, $D(-3, 2, -1)$;
 а) ABD ; б) $l=CD$, A ва B .
- 5.29. $A(-6, 2, 8)$, $B(1, -5, 0)$, $C(0, 1, -2)$, $D(3, -1, 4)$;
 а) ABC ; б) $l=BD$, A ва C .
- 5.30. $A(-4, -2, 2)$, $B(-1, 1, 2)$, $C(3, 0, -2)$, $D(1, -1, 1)$;
 а) BCD ; б) $l=AC$, B ва D .

7- §. Текисликнинг тенгламаси.

Текисликнинг умумий тенгламасини текшириш.

Тўғри чизикнинг тенгламаси

1.7.1. *Охуз* тўғри бурчакли координаталар системасида ҳар қандай текислик тенгламасини x , y , z ўзгарувчиларга нисбатан қуйидаги чизикли тенглама шаклида ёзиш мумкин:

$$Ax + By + Cz + D = 0.$$

Бу тенглама текисликнинг *умумий тенгламаси* дейилади. Бу ерда A , B , C коэффициентлар берилган текисликка перпендикуляр бўлган ва унинг *нормал вектори* деб аталувчи $\vec{n} = \{A, B, C\}$ векторнинг координаталаридир. Текисликнинг фазодаги ҳолати A , B , C коэффициентлари ва озод ҳадининг қийматларига боғлиқ. Хусусан, агар:

I. $D=0$ бўлса, у ҳолда $Ax + By + Cz = 0$ ва текислик координаталар бошидан ўтади.

II. а) $C=0$ бўлса, у ҳолда $Ax + By + D = 0$ ва текислик Oz ўқиға параллел бўлади;

б) $B=0$ бўлса, у ҳолда $Ax + Cz + D = 0$ ва текислик Oy ўқиға параллел бўлади;

в) $A=0$ бўлса, у ҳолда $By + Cz + D = 0$ ва текислик Ox ўқиға параллел бўлади.

III. а) $D=0, C=0$ бўлса, у ҳолда $Ax+By=0$ ва текислик Oz ўқи орқали ўтади,

б) $D=0, B=0$ бўлса, у ҳолда $Ax+Cz=0$ ва текислик Oy ўқи орқали ўтади,

в) $D=0, A=0$ бўлса, у ҳолда $By+Cz=0$ ва текислик Ox ўқи орқали ўтади.

IV. а) $C=0, B=0$ бўлса, у ҳолда $Ax+D=0$ ва текислик Oyz координаталар текислигига параллел (ёки Ox ўқка перпендикуляр) бўлади;

б) $C=0, A=0$ бўлса, у ҳолда $By+D=0$ ва текислик Oxz координаталар текислигига параллел (ёки Oy ўқка перпендикуляр) бўлади;

в) $A=0, B=0$ бўлса, у ҳолда $Cz+D=0$ ва текислик Oxy координаталар текислигига параллел (ёки Oz ўқка перпендикуляр) бўлади.

V. а) $D=0, A=0$ ва $B=0$ бўлса, у ҳолда $Cz=0$ ёки $z=0$ ва текислик Oxy координаталар текислиги билан устма-уст тушади;

б) $D=0, A=0$ ва $C=0$ бўлса, у ҳолда $By=0$ ёки $y=0$ ва текислик Oxz координаталар текислиги билан устма-уст тушади;

в) $D=0, B=0$ ва $C=0$ бўлса, у ҳолда $Ax=0$ ёки $x=0$ ва текислик Oyz текислик билан устма-уст тушади.

1.7.2. Қуйида маълум шартларни каноатлантирувчи текисликлар тенгламалари келтирилган:

а) берилган $M_0(x_0, y_0, z_0)$ нуктадан ўтувчи ва берилган $\vec{n}=\{A, B, C\}$ нормал векторга эга текислик тенгламаси:

$$A(x-x_0) + B(y-y_0) + C(z-z_0) = 0;$$

б) текисликнинг кесмаларга нисбатан тенгламаси

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1,$$

бунда a, b, c — текисликнинг мос координата ўқларидан кесадиган кесмалари;

в) берилган учта $M_1(x_1, y_1, z_1), M_2(x_2, y_2, z_2)$ ва $M_3(x_3, y_3, z_3)$ нуктадан ўтувчи текислик тенгламаси:

$$\begin{vmatrix} x-x_1 & y-y_1 & z-z_1 \\ x_2-x_1 & y_2-y_1 & z_2-z_1 \\ x_3-x_1 & y_3-y_1 & z_3-z_1 \end{vmatrix} = 0.$$

1.7.3. Тўғри чизикнинг фазода берилиш усулига қараб унинг тенгламаси турлича бўлиши мумкин:

а) берилган $M_0(x_0, y_0, z_0)$ нуктадан ўтувчи ва $\vec{s}=\{l, m, p\}$ йўналтирувчи векторга эга бўлган тўғри чизикнинг каноник шаклдаги тенгламалари

$$\frac{x-x_0}{l} = \frac{y-y_0}{m} = \frac{z-z_0}{p};$$

б) тўғри чизикнинг параметрик тенгламалари

$$\begin{cases} x = x_0 + lt, \\ y = y_0 + mt, \\ z = z_0 + pt, \end{cases}$$

бунда t — параметр;

в) берилган икки $M_1(x_1, y_1, z_1)$ ва $M_2(x_2, y_2, z_2)$ нуктадан ўтувчи тўғри чизик тенгламаси:

$$\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{z-z_1}{z_2-z_1};$$

г) фазодаги тўғри чизикнинг умумий тенгламалари:

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

бунда $\frac{A_1}{A_2} \neq \frac{B_1}{B_2} \neq \frac{C_1}{C_2}$.

Бу тўғри чизикнинг йўналтирувчи вектори $\vec{s}$ ушбу

$$\vec{s} = \vec{n}_1 \times \vec{n}_2 = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ A_1 & B_1 & C_1 \\ A_2 & B_2 & C_2 \end{vmatrix}$$

формула бўйича аниқланади.

1.7.4. $Ax + By + Cz + D = 0$ ва $z = 0$ текисликларнинг кесишиш чизиги Oxy текисликда ётувчи

$$Ax + By + C = 0$$

тўғри чизикдан иборат бўлади. Бу тенглама текисликдаги тўғри чизикнинг умумий тенгламаси дейилади. Берилган тўғри чизикка перпендикуляр бўлган $\vec{n} = \{A, B\}$ вектор тўғри чизикнинг нормал вектори дейилади. Текисликдаги тўғри чизикнинг тенгламалари: