

Tiesinės algebras ir geometrijos pratybos. Bioinformatika Rimantas Grigutis

1 Pratybos. Dekarto koordinatinių sistema. Tiesės lygtis plokštumoje. Dviejų tiesių susikirtimo taškai. 2-os eilės determinantai. Kramerio formulė. Pagrindiniai uždaviniai tiesei plokštumoje.

Dekarto koordinatinių sistema. Tiesės lygtis plokštumoje. Dviejų tiesių susikirtimo taškai. 2-os eilės determinantai. Kramerio formulė

1. Raskite apskritimo, apibrėžto apie trikampį $A(x_1, y_1) B(x_2, y_2) C(x_3, y_3)$, centro koordinatas.

2. Raskite tiesių susikirtimo taškus:

- 1) $3x + 4y - 5 = 0$ ir $2x - 6y + 7 = 0$.
- 2) $3x - 5y + 4 = 0$ ir $6x - 10y + 7 = 0$.
- 3) $2x + 8y - 5 = 0$ ir $3x + 12y - 7,5 = 0$.

3. Sudarykite plokštumos taškų, vienodai nutolusių nuo taškų A ir B , aibės lygtį:

- 1) $A(-2, 1); B(5, 0)$.
- 2) $A(-2, 2); B(4, 1)$.
- 3) $A(-2, 0); B(5, 2)$.
- 4) $A(-3, 1); B(5, 0)$.
- 5) $A(-2, 10); B(4, 0)$.

4. Apskaičiuokite 2-osios eilės determinantus:

- 1) $\begin{vmatrix} 2 & 5 \\ 3 & -8 \end{vmatrix}$.
- 2) $\begin{vmatrix} 169 & -26 \\ 13 & 1 \end{vmatrix}$.
- 3) $\begin{vmatrix} 256 & 80 \\ 48 & 9 \end{vmatrix}$.
- 4) $\begin{vmatrix} 10 & 135 \\ -4 & 256 \end{vmatrix}$.
- 5) $\begin{vmatrix} 5 & 125 \\ 25 & -1 \end{vmatrix}$.
- 6) $\begin{vmatrix} -8 & 128 \\ 3 & 729 \end{vmatrix}$.

5. Išspręskite lygčių sistemas Kramerio formulėmis:

- 1) $\begin{cases} 5x - 3y = 10 \\ 4x + y = -9 \end{cases}$.
- 2) $\begin{cases} 5x - 36y = -15 \\ 35x + 8y = 90 \end{cases}$.
- 3) $\begin{cases} 3x - 4y = 3 \\ x + 5y = -2 \end{cases}$.
- 4) $\begin{cases} 6x + 5y = -3 \\ 11x - 4y = 7 \end{cases}$.
- 5) $\begin{cases} 5x + 4y = 9 \\ 4x - 6y = 3 \end{cases}$.

Pagrindiniai uždaviniai tiesei plokštumoje yra šie.

1. Tiesės, einančios per tašką $A(x_1, y_1)$, lygtis.

$$a(x - x_1) + b(y - y_1) = 0.$$

2. Tiesės, einančios per du taškus $A(x_1, y_1)$ ir $A_2(x_2, y_2)$, lygtis.

$$\det \begin{pmatrix} x_2 - x_1 & y_2 - y_1 \\ x - x_1 & y - y_1 \end{pmatrix} = 0$$

3. Tiesės, einančios per tašką $A(x_1, y_1)$ ir lygiagėčios tiesei $ax + by + c = 0$, lygtis.

$$a(x - x_1) + b(y - y_1) = 0.$$

4. Tiesės, einančios per tašką $A(x_1, y_1)$ ir statmenos tiesei $ax + by + c = 0$, lygtis.

$$b(x - x_1) - a(y - y_1) = 0.$$

5. Tiesės, einančios per tašką $A(x_1, y_1)$ ir sudarančios kampą α su x -o ašimi, lygtis.

$$y - y_1 = (x - x_1) \operatorname{tg} \alpha.$$

6. Sąlyga, kai tris taškai $A(x_1, y_1)$, $A_2(x_2, y_2)$ ir $A_3(x_3, y_3)$ yra vienoje tiesėje.

$$\det \begin{pmatrix} x_2 - x_1 & y_2 - y_1 \\ x_3 - x_1 & y_3 - y_1 \end{pmatrix} = 0.$$

7. Tiesės $t: ax + by + c = 0$ ir dviejų taškų $A(x_1, y_1)$, $A_2(x_2, y_2)$ padėtis.

Tegu $d_1 = ax_1 + by_1 + c$ ir $d_2 = ax_2 + by_2 + c$. Tada

1) $d_1 \cdot d_2 > 0$, tai taškai A_1 ir A_2 yra vienoje tiesės t pusėje.

2) $d_1 \cdot d_2 < 0$, tai taškai A_1 ir A_2 yra skirtingose tiesės t pusėse.

3) $d_1 \cdot d_2 = 0$, tai bent vienas iš taškų A_1 ir A_2 yra tiesėje t .

1. Raskite trikampio ABC vidaus kampus:

$$AB : x + 6y - 8 = 0; BC : 2x - y - 3 = 0; CA : 3x - 8y + 28 = 0.$$

2. Raskite įbrėžtinio į trikampį $A(-3, 2)$ $B\left(\frac{9}{2}, \frac{2}{5}\right)$ $C(0, 4)$ apskritimo centrą ir spindulį.

3. Kokia turi būti a reikšmė, kad tiesės $x + y - 1 = 0$ ir $2x - ay + 5 = 0$ būtų a) lygiagrečios; b) statmenos; c) sudarytų 45° kampą?

4. Tiesė eina per tašką $A(-3, -2)$ ir su tiese $6x + 3y + 2 = 0$ sudaro kampą $\arctan \frac{1}{2}$. Sudarykite tos tiesės lygtį.

5. Duota tiesė $x + y - 2 = 0$ ir taškas $A(1, 2)$. Raskite taško A projekciją duotoje tiesėje ir jam simetrišką tašką tos tiesės atžvilgiu.

6. Duotas trikampis $A(-2, 1) B(3, -3) C(4, 5)$. Sudarykite lygtis: 1) kraštinės AB . 2) pusiauakraštinės AD . 3) aukštinės AG . 4) vidurio linijos, lygiagrečios kraštinei AB . 5) tiesės, einančios per viršūnę A ir lygiagrečios kraštinei BC .

7. Duotas trikampis ABC : $AB: 2x + 7y - 8 = 0$, $BC: 5x + 2y + 11 = 0$, $CA: 3x - 5y - 12 = 0$. Raskite: 1) pusiauakraštinės AD ilgį. 2) aukštinės AG ilgį. 3) kampo CAB dydį ir jo pusiakampinės lygtį. 4) trikampio plotą. 5) trikampio perimetrą. 6) apibrėžtinio apskritimo centą ir spindulį.

8. Tiesės $2x - 3y + 5 = 0$ ir $3x + 2y - 7 = 0$ yra stačiakampio kraštinės. Taškas $C(2, -3)$ yra jo viršūnė. Sudarykite kitų dviejų kraštinių lygtis ir apskaičiuokite šio stačiakampio plotą.

9. Parašylyte tiesės $t: 3x - 4y + 10 = 0$ 1) ašinę lygtį; 2) kanoninę lygtį; 3) parametrinę lygtį; 4) normaliąją lygtį.