

## SEMINARUL 4

---

### Dreapta în plan

---

**Problema 4.1.** Scrieți ecuațiile parametrice ale unei drepte care:

- (i) trece prin  $M_0(1, 2)$  și este paralelă cu vectorul  $\mathbf{a}(3, -1)$ ;
- (ii) trece prin originea coordonatelor și este paralelă cu vectorul  $\mathbf{b}(3, 4)$ ;
- (iii) trece prin  $A(1, 7)$  și este paralelă cu axa  $Oy$ ;
- (iv) trece prin punctele  $M_1(2, 4)$  și  $M_2(2, -5)$ .

**Problema 4.2.** O dreaptă este dată prin ecuațiile parametrice  $x = 1 - 4t$ ,  $y = 2 + t$ . Determinați vectorul director al drepte.

**Problema 4.3.** Scrieți ecuația unei drepte care

- (i) are coeficientul unghiular  $k = -5$  și trece prin punctul  $A(1, -2)$ ;
- (ii) are coeficientul unghiular  $k = 8$  și taie pe axa  $Oy$  un segment de lungime 2;
- (iii) trece prin punctul  $A(-2, 3)$  și formează cu axa  $Ox$  un unghi de  $60^\circ$ ;
- (iv) trece prin punctul  $B(1, 7)$  și este ortogonală pe vectorul  $\mathbf{n}(4, 3)$ .

**Problema 4.4.** Se dă triunghiul  $ABC$ :  $A(1, 1)$ ,  $B(-2, 3)$ ,  $C(4, 7)$ . Scrieți ecuațiile laturilor acestui triunghi, precum și ecuația medianei care trece prin vârful  $A$ .

**Problema 4.5.** Scrieți ecuația drepte care trece prin punctul  $A(-2, 5)$  și care taie pe axele de coordonate segmente de lungimi egale.

**Problema 4.6.** Se dau mijloacele  $M_1(1, 2)$ ,  $M_2(3, 4)$ ,  $M_3(5, -1)$  ale laturilor unui triunghi. Determinați ecuațiile laturilor.

**Problema 4.7.** Se dă un triunghi cu vârfurile  $A(1, 5)$ ,  $B(-4, 3)$  și  $C(2, 9)$ . Determinați ecuația înălțimii dusă din vârful  $A$  pe latura  $BC$ .

**Problema 4.8.** Determinați simetricul punctului  $A(10, 10)$  relativ la dreapta  $3x + 4y - 20 = 0$ .

**Problema 4.9.** Determinați coordonatele centrului cercului circumscris triunghiului de vârfuri  $A(1, 2)$ ,  $B(3, -2)$  și  $C(5, 6)$ .

**Problema 4.10.** Determinați unghiurile dreptelor:

- 1)  $y = 2x + 1$  și  $y = -x + 2$ ;
- 2)  $y = 3x - 4$  și  $x = 3 + t, y = -1 - 2t$ ;
- 3)  $y = \frac{2}{5}x + 1$  și  $4x + 3y - 12 = 0$ ;
- 4)  $2x + 3y = 0$  și  $x - y + 5 = 0$ ;
- 5)  $x - 3y + 2 = 0$  și  $x = 2 - t, y = 3 + 2t$ .

**Problema 4.11.** Stabiliți ecuația dreptei care trece prin punctul  $A(3, 1)$  și formează cu dreapta  $2x + 3y - 1 = 0$  un unghi de  $45^\circ$ .

**Problema 4.12.** Determinați vârfurile și unghiurile triunghiului care are laturile date de ecuațiile  $x + 3y = 0, x = 3, x - 2y + 3 = 0$ .

**Problema 4.13.** Se consideră triunghiul cu vârfurile  $A(1, -2), B(5, 4)$  și  $C(-2, 0)$ . Stabiliți ecuația bisectoarei interioare și cea a bisectoarei exterioare corespunzătoare unghiului  $A$ .

**Problema 4.14.** Determinați simetricul punctului  $A(10, 10)$  relativ la dreapta  $3x + 4y - 20 = 0$ .

**Problema 4.15.** Să se stabilească ecuația dreptei care trece prin punctul  $A(8, 9)$ , pentru care lungimea segmentului de pe dreaptă cuprins între dreptele  $x - 2y + 5 = 0$  și  $x - 2y = 0$  este egală cu 5.

**Problema 4.16.** Determinați distanțele de la punctele  $O(0, 0), A(1, 2)$  și  $B(-5, 7)$  la dreapta  $\Delta : 6x + 8y - 15 = 0$ .

**Problema 4.17.** Determinați distanțele dintre dreptele paralele

- 1)  $x - 2y + 3 = 0$  și  $2x - 4y + 7 = 0$ ;
- 2)  $3x - 4y + 1 = 0$  și  $x = 1 + 4t, y = 3t$ ;
- 3)  $x = 2 - t, y = -3 + 2t$  și  $x = 2s, y = 5 - 4s$ .

**Problema 4.18.** Stabiliți ecuația bisectoarei unghiului format de dreptele  $\Delta_1 : x + 2y - 11 = 0$  și  $\Delta_2 : 3x - 6y - 5 = 0$ , care conține punctul  $A(1, -3)$ .

**Problema 4.19.** Demonstrați că figura mărginită de dreptele  $x - 3y + 1 = 0, x - 3y + 12 = 0, 3x + y - 1 = 0$  și  $3x + y + 10 = 0$  este un pătrat. Calculați-i aria.

**Problema 4.20.** Stabiliți ecuațiile laturilor unui triunghi cunoscând unul dintre vârfuri,  $B(2, -1)$ , precum și ecuația unei înălțimi:  $3x - 4y + 27 = 0$  și a unei bisectoare:  $x + 2y - 5 = 0$ , provenind din vârfuri diferite.

**Problema 4.21.** Se dau ecuațiile

$$x + 2y - 1 = 0, \quad 5x + 4y - 17 = 0, \quad x - 4y + 11 = 0.$$

Determinați ecuațiile înălțimilor triunghiului, fără a determina coordonatele vârfurilor.

*Indicație.* Scrieți ecuațiile fasciculelor de drepte determinate de câte două laturi și determinați parametrii în așa fel încât dreapta din fascicul să fie perpendiculară pe cea de-a treia latură.  $\square$