

Курсова работа по аналитична геометрия (За специалност МИ)

1. Зад. Даден е $\triangle ABC$ с върхове $A(-3, 6)$, $B(-5, -4)$ и $C(3, 0)$.

- а) Да се изобрази $\triangle ABC$ спрямо декартова координатна система Oxy .
- б) Да се намери периметърът му.
- в) Да се напишат уравненията на трите страни на триъгълника.
- г) Да се намери уравнението на медианата на триъгълника през върха B .
- д) Да се намерят координатите на пресечната точка на височината на триъгълника през върха C и правата през върха B , успоредна на страната AC .
- е) Да се определи тангенсът на ъгъла между правите AB и AC .

2. Зад. Уравненията на страните на $\triangle ABC$ са: $AB: x + y + 6 = 0$, $BC: 12x - 5y - 13 = 0$, $AC: x - y + 10 = 0$. Намерете:

- а) координатите на върховете на $\triangle ABC$,
- б) координатите на центъра на описаната около триъгълника окръжност,
- в) дължината на радиуса на окръжността.

3. Зад. Уравнението на една от страните на ромб е $2x + y - 3 = 0$. Да се намерят уравненията на останалите му страни, ако диагоналите на ромба съвпадат с координатните оси.

$$\text{Отг. } 2x + y + 3 = 0, 2x - y - 3 = 0, 2x - y + 3 = 0$$

4. Зад. За равнобедрения $\triangle ABC$ са дадени уравненията на бедрата $AC: 7x - y - 1 = 0$, $BC: x + y - 7 = 0$ и координатите на точка $M(4; -9)$ от основата AB . Да се намери лицето на триъгълника.

5. Зад. Да се намери вектор b , който е колинеарен на вектора $a = 6i - 7j - 6k$, образува остър ъгъл с оста Oy и има дължина 22. Напишете уравнението на права, успоредна на вектора b и минаваща през точка $A(1, -2, -1)$.

6. Зад. Дадена е равнината $\alpha: 2x + y - 3z + 1 = 0$ и правите $l_1: \frac{x-3}{1} = \frac{y-5}{-5} = \frac{z+1}{2}$ и

$$l_2: \frac{x-5}{2} = \frac{y-3}{4} = \frac{z+4}{-6}.$$

- а) Намерете пресечните точки M_1 и M_2 на правите l_1 и l_2 с α .
- б) Напишете каноничното уравнение на правата $l = M_1M_2$.

7. Зад. Да се напише каноничното уравнение на права, която е перпендикулярна на равнината на $\triangle ABR$ с върхове $A(1, -2, 0)$, $B(3, 4, 5)$ и $R(2, 0, -1)$ и, която минава през точка A .

8. Зад. Да се намери дължината на оста отсечка на кръстосаните прави

$$g_1: \frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+1}{-1} \text{ и } g_2: \frac{x-5}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{0}.$$

9. Зад. Напишете каноничното уравнение на елипса, ако разстоянието между фокусите ѝ е

$$4\sqrt{2} \text{ и елипсата минава през точката } M\left(2, \frac{2\sqrt{6}}{3}\right). \quad \text{Отг. } E: \frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{4} = 1$$

10. Зад. Напишете уравнението на допирателната, прекарана към хиперболата $\frac{x^2}{15} - \frac{y^2}{6} = 1$,

която е успоредна на правата $g: x + y - 7 = 0$.

$$\text{Отг. } t_1: x + y + 3 = 0; \quad t_2: x + y - 3 = 0$$