

(вариант 1)

1. Дадени са комплексните числа $z_1 = 3 - 2i$, $z_2 = 5 + 3i$. Пресметнете произведението $z_1 \cdot z_2$.
2. Представете комплексното число $z = -5 - 5i$ в тригонометричен вид.
3. Коренът $x = 2$ на уравнението $x^5 - 7x^4 + 16x^3 - 8x^2 - 16x + 16 = 0$ има кратност
4. Напишете възможните рационални корени на уравнението $3x^8 + 3x^7 - 5x^4 + 2x^2 + 7x - 12 = 0$.
5. Решете уравнението $x^4 - 3x^3 - 3x^2 + 11x - 6 = 0$
6. На сума от какви елементарни дроби се разлага следната рационална функция

$$\frac{2x^2 - 5}{(x - 3)^2(x^2 + 4x + 5)} \quad ?$$

7. Пресметнете детерминантата

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & -5 & -2 \\ 0 & -3 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & -2 \end{vmatrix}$$

- 8.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 0 & 5 \\ -2 & 3 & -5 \\ -5 & -2 & 1 \end{pmatrix} = ?$$

9. След извършване на прав ход при метода на Гаус е получена системата. Какво можем да кажем за нейните решения?

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & b \\ 1 & 3 & -2 & 2 & 1 & 4 \\ 0 & 2 & -1 & -4 & 3 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & -3 & 5 \end{array} \right)$$

- 9а. След извършване на прав ход при метода на Гаус е получена системата. Какво можем да кажем за нейните решения?

$$\left(\begin{array}{cccc|c} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & b \\ 1 & 3 & -6 & 2 & 4 \\ 0 & 2 & -4 & -4 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -3 \end{array} \right)$$

10. Пресметнете скаларното и векторно произведения на векторите $\vec{a}(2, -3, -1)$ и $\vec{b}(3, 1, 6)$.

11. Дадени са $A(2, 1, -2) \in \alpha$ и $\vec{N}_\alpha(3, -4, 2)$. Напишете уравнението на α .

12. Намерете пробода на правата $p : \{x = 1 - t, y = -2 + 3t, z = 4 + t\}$ с равнината $\alpha : x + 2y - 4z + 15 = 0$.

13. Намерете разстоянието от точка $M(1, -2)$ до правата $p : 3x - 4y - 8 = 0$.

14. Напишете уравнението на правата, която минава през точките $A(2, -1)$ и $B(5, 3)$.

15. Какви повърхнини са зададени със следните уравнения:

$$4x^2 - 6y^2 + 10z^2 = 10, \quad 8z^2 + 5y^2 = x \quad \text{и} \quad 3x^2 = z \quad ?$$