

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ
ПО КУРСУ МАТЕМАТИКИ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ I КУРСА 1 СЕМЕСТРА ЗАОЧНОГО ФАКУЛЬТЕТА
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 080507

1. Найти координаты вектора $\bar{c} = 4\bar{a} + 3\bar{b}$ и $|\bar{c}|$, если $\bar{a} = \bar{i} + 2\bar{j} - 3\bar{k}$, $\bar{b} = 2\bar{i} - \bar{j} - \bar{k}$.

2. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 4 & -2 & 0 \\ 5 & 1 & 1 \end{pmatrix}$. Найти A^2 .

3. Даны вершины пирамиды $A(1, 3, 6)$, $B(2, 2, 1)$, $C(-1, 0, 1)$, $D(-4, 6, -3)$. Найти её объём.

4. При каком значении m прямая $\frac{x+1}{3} = \frac{y-2}{m} = \frac{z+3}{-2}$ параллельна плоскости $x - 3y + 6z = 7$?

5. Найти площадь треугольника ABC , если $A(3, 1, 4)$, $B(-1, 6, 1)$, $C(-1, 1, 6)$.

6. Представить в тригонометрической форме комплексное число $z = 2 - 2i$.

7. Лежат ли точки $A(1, 0, 1)$, $B(4, 4, 6)$, $C(2, 2, 3)$, $D(10, 14, 17)$ в одной плоскости ?

8. Выполнить деление комплексных чисел: $\frac{1+2i}{1-i}$.

9. Доказать, что треугольник с вершинами $A(1, 1, 3)$, $B(0, -1, 5)$, $C(3, 3, 4)$ – равнобедренный.

10. Найти матрицу A^{-1} , если $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$.

11. Найти угол A в треугольнике ABC , если $A(1, 1, 3)$, $B(0, -1, 5)$, $C(3, 2, 5)$.

12. Решить систему:
$$\begin{cases} x + y - z = 0, \\ 3x + 2y + z = 5, \\ 4x - y + 5z = 3. \end{cases}$$

13. Перемножить матрицы A и B : $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -2 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$.

14. Найти площадь треугольника с вершинами $A(1, -1, 2)$, $B(5, -6, 2)$, $C(1, 3, -1)$.

15. Найти косинус угла между векторами \overline{AB} и \overline{CD} , если $A(1, 3, 6)$, $B(2, 2, 1)$, $C(-1, 0, 1)$, $D(-4, 6, -3)$.

16. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $A(1, -1, 3)$ перпендикулярно плоскости $3x - 5y + z + 11 = 0$.

17. При каком значении α векторы $\bar{a} = \alpha \cdot \bar{i} - 2\bar{j} + 5\bar{k}$ и $\bar{b} = \bar{i} + 3\bar{j} + \alpha \cdot \bar{k}$ взаимно перпендикулярны?

18. Написать уравнение плоскости, проходящей через точки $A(1, 3, 6)$, $B(2, 2, 1)$, $C(-1, 0, 1)$.

19. Решить систему:
$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 6, \\ 3x + 3y - 2z = 4, \\ 2x + 7y - 5z = 4. \end{cases}$$

20. Найти $\bar{a} \cdot \bar{b}$ и $\bar{a} \times \bar{b}$, если $\bar{a} = 2\bar{i} + \bar{j} + \bar{k}$, $\bar{b} = -\bar{i} + 2\bar{j} + \bar{k}$.