

Контрольная работа №1

- Даны векторы $\mathbf{a} = \{4; -2; -4\}$ и $\mathbf{b} = \{6; -3; 2\}$. Найти:
1) $-5\mathbf{a} + 3\mathbf{b}$; 2) $(2\mathbf{a} + \mathbf{b}) \cdot (3\mathbf{b})$; 3) угол между векторами $2\mathbf{a} + \mathbf{b}$ и $3\mathbf{b}$.
- Известно, что $|\mathbf{a}| = 4$; $|\mathbf{b}| = 3$, угол между векторами $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$ равен $\frac{2\pi}{3}$. Найти $(2\mathbf{a} - \mathbf{b}) \cdot (\mathbf{b} - \mathbf{a})$.
- При каком значении n векторы $\mathbf{a} = \{n; 3; 1\}$ и $\mathbf{b} = \{n; -n; 2\}$ перпендикулярны?
- Найти направляющие косинусы вектора $\mathbf{b} = \{3; 2; 6\}$.
- Даны вершины четырехугольника $ABCD$: $A(1; -2; 2)$, $B(1; 4; 0)$, $C(-4; 1; 1)$ и $D(-5; -5; 3)$.
Найти угол между его диагоналями.
- Прямая задана уравнением $-2x + 3y - 7 = 0$. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(2; -1)$:
1) параллельно данной прямой; 2) перпендикулярно данной прямой.
- Заданы уравнения двух прямых $ax + 4y - 6 = 0$ и $x + ay - 5 = 0$.
1) При каких значениях a эти прямые параллельны?
2) При каких значениях a эти прямые перпендикулярны?
- Найти расстояние от точки $M(0; 1; 1)$ до плоскости $6x - 2y - 3z + 13 = 0$.
- Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(2; -3; -1)$, перпендикулярно прямой $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-5}{1}$.
- Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $M_1(1; 0; 1)$, $M_2(2; 1; 0)$ и $M_3(0; 1; -1)$.
- Найти проекцию точки $M(-2; 1; 0)$ на плоскость $2x - y + 5z - 1 = 0$.
- Найти угол между прямой $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{1}$ и плоскостью $3x - 4y + z - 5 = 0$.
- В треугольнике ABC заданы вершины $A(1; -3; 5)$, $B(-2; 4; -1)$, $C(1; 3; 3)$. Найти:
1) длину высоты BD ; 2) длину медианы BM .