

**Контрольная работа №3 по теме
«Векторная алгебра»**

Вариант № 0

Задание 1. По заданным векторам \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} и числам α , β , γ

1) вычислить:

а) скалярное произведение $(\vec{a}, \alpha\vec{b} + \beta\vec{c})$;

б) векторное произведение $[\vec{b}, \gamma\vec{a} + \alpha\vec{c}]$;

в) смешанное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \vec{c}$;

2) выяснить, коллинеарны ли векторы $\alpha\vec{a} - \gamma\vec{b}$ и \vec{c} .

$$\vec{a} = (1; -2; -1), \quad \vec{b} = (3; 0; -2), \quad \vec{c} = (2; -1; 1),$$

$$\alpha = -2, \quad \beta = 1, \quad \gamma = 2.$$

Задание 2. Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$. Найти:

а) косинус угла между ребрами AB и AD ;

б) $np_{\vec{AD}} \vec{AC}$ (проекцию вектора \vec{AC} на вектор \vec{AD});

в) S_{ABC} (площадь грани ABC);

г) V_{ABCD} (объем пирамиды $ABCD$).

$$A(3; 1; -2), \quad B(1; -2; 1), \quad C(-2; 1; 0), \quad D(2; 2; 5).$$

Задание 3. Известно, что $\vec{a} = 3\vec{m} - \vec{n}$ и $\vec{b} = 2\vec{n} + \vec{m}$, причем $|\vec{m}| = 5$, $|\vec{n}| = 2$, $\angle(\vec{m}, \vec{n}) = 30^\circ$. Найти:

а) $|\vec{a} + \vec{b}|$, б) $\vec{a} \cdot \vec{b}$, в) $|\vec{a} \times \vec{b}|$.

**Контрольная работа №3 по теме
«Векторная алгебра»**

Вариант 1

Задание 1. По заданным векторам \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} и числам α , β , γ

1) вычислить:

а) скалярное произведение $(\vec{a}, \alpha\vec{b} + \beta\vec{c})$;

б) векторное произведение $[\vec{b}, \gamma\vec{a} + \alpha\vec{c}]$;

в) смешанное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \vec{c}$;

2) выяснить, коллинеарны ли векторы $\alpha\vec{a} - \gamma\vec{b}$ и \vec{c} .

$$\vec{a} = (2; 1; -1), \quad \vec{b} = (0; 2; 3), \quad \vec{c} = (1; -1; 2),$$

$$\alpha = 2, \quad \beta = 1, \quad \gamma = -2$$

Задание 2. Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$. Найти:

а) косинус угла между ребрами AB и AD ;

б) $np_{\vec{AD}} \vec{AC}$ (проекцию вектора \vec{AC} на вектор \vec{AD});

в) S_{ABC} (площадь грани ABC);

г) V_{ABCD} (объем пирамиды $ABCD$).

$$A(1; -2; 1), \quad B(3; 1; -2), \quad C(2; 2; 5), \quad D(-2; 1; 0).$$

Задание 3. Известно, что $\vec{a} = 2\vec{m} + 3\vec{n}$ и $\vec{b} = \vec{m} - 4\vec{n}$, причем $|\vec{m}| = 3$, $|\vec{n}| = 4$, $\angle(\vec{m}, \vec{n}) = 60^\circ$. Найти:

а) $|\vec{a} + \vec{b}|$, б) $\vec{a} \cdot \vec{b}$, в) $|\vec{a} \times \vec{b}|$.

**Контрольная работа №3 по теме
«Векторная алгебра»**

Вариант 2

Задание 1. По заданным векторам \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} и числам α , β , γ

1) вычислить:

а) скалярное произведение $(\vec{a}, \alpha\vec{b} + \beta\vec{c})$;

б) векторное произведение $[\vec{b}, \gamma\vec{a} + \alpha\vec{c}]$;

в) смешанное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \vec{c}$;

2) выяснить, коллинеарны ли векторы $\alpha\vec{a} - \gamma\vec{b}$ и \vec{c} .

$$\vec{a} = (-1; 2; 2), \quad \vec{b} = (3; 1; 1), \quad \vec{c} = (1; 0; -1),$$

$$\alpha = 1, \quad \beta = 2, \quad \gamma = -1$$

Задание 2. Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$. Найти:

а) косинус угла между ребрами AB и AD ;

б) $np_{\vec{AD}} \vec{AC}$ (проекцию вектора \vec{AC} на вектор \vec{AD});

в) S_{ABC} (площадь грани ABC);

г) V_{ABCD} (объем пирамиды $ABCD$).

$$A(-2; 1; 0), \quad B(2; 2; 5), \quad C(3; 1; 2), \quad D(1; -2; 1).$$

Задание 3. Известно, что $\vec{a} = \vec{n} - 2\vec{m}$ и $\vec{b} = 3\vec{m} + \vec{n}$, причем $|\vec{m}| = 2$, $|\vec{n}| = 3$, $\angle(\vec{m}, \vec{n}) = 45^\circ$. Найти:

а) $|\vec{a} + \vec{b}|$, б) $\vec{a} \cdot \vec{b}$, в) $|\vec{a} \times \vec{b}|$.

**Контрольная работа №3 по теме
«Векторная алгебра»**

Вариант 3

Задание 1. По заданным векторам \bar{a} , \bar{b} , \bar{c} и числам α , β , γ

1) вычислить:

а) скалярное произведение $(\bar{a}, \alpha\bar{b} + \beta\bar{c})$;

б) векторное произведение $[\bar{b}, \gamma\bar{a} + \alpha\bar{c}]$;

в) смешанное произведение $\bar{a} \cdot \bar{b} \cdot \bar{c}$;

2) выяснить, коллинеарны ли векторы $\alpha\bar{a} - \gamma\bar{b}$ и \bar{c} .

$$\bar{a} = (3; 2; 1), \quad \bar{b} = (-1; 0; 1), \quad \bar{c} = (1; -2; 1),$$

$$\alpha = 3, \quad \beta = 1, \quad \gamma = 1$$

Задание 2. Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$. Найти:

а) косинус угла между ребрами AB и AD ;

б) $np_{\overline{AD}} \overline{AC}$ (проекцию вектора \overline{AC} на вектор \overline{AD});

в) S_{ABC} (площадь грани ABC);

г) V_{ABCD} (объем пирамиды $ABCD$).

$$A(2; 2; 5), \quad B(-2; 1; 0), \quad C(1; -2; 1), \quad D(3; 1; 2).$$

Задание 3. Известно, что $\bar{a} = \bar{m} + 3\bar{n}$ и $\bar{b} = 2\bar{n} - 3\bar{m}$, причем $|\bar{m}| = 1$, $|\bar{n}| = 4$, $\angle(\bar{m}, \bar{n}) = 120^\circ$. Найти:

а) $|\bar{a} + \bar{b}|$, б) $\bar{a} \cdot \bar{b}$, в) $|\bar{a} \times \bar{b}|$.

**Контрольная работа №3 по теме
«Векторная алгебра»**

Вариант 4

Задание 1. По заданным векторам \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} и числам α , β , γ

1) вычислить:

а) скалярное произведение $(\vec{a}, \alpha\vec{b} + \beta\vec{c})$;

б) векторное произведение $[\vec{b}, \gamma\vec{a} + \alpha\vec{c}]$;

в) смешанное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \vec{c}$;

2) выяснить, коллинеарны ли векторы $\alpha\vec{a} - \gamma\vec{b}$ и \vec{c} .

$$\vec{a} = (2; 0; 1), \quad \vec{b} = (1; 1; 1), \quad \vec{c} = (1; 0; -2),$$

$$\alpha = 2, \quad \beta = -1, \quad \gamma = -1$$

Задание 2. Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$. Найти:

а) косинус угла между ребрами AB и AD ;

б) $np_{\vec{AD}} \vec{AC}$ (проекцию вектора \vec{AC} на вектор \vec{AD});

в) S_{ABC} (площадь грани ABC);

г) V_{ABCD} (объем пирамиды $ABCD$).

$$A(1; -1; 6), \quad B(4; 5; -2), \quad C(-1; 3; 0), \quad D(6; 1; 2).$$

Задание 3. Известно, что $\vec{a} = 2\vec{m} - \vec{n}$ и $\vec{b} = 4\vec{n} + \vec{m}$, причем $|\vec{m}| = 4$, $|\vec{n}| = 5$, $\angle(\vec{m}, \vec{n}) = 135^\circ$. Найти:

а) $|\vec{a} + \vec{b}|$, б) $\vec{a} \cdot \vec{b}$, в) $|\vec{a} \times \vec{b}|$.

**Контрольная работа №3 по теме
«Векторная алгебра»**

Вариант 5

Задание 1. По заданным векторам \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} и числам α , β , γ

1) вычислить:

а) скалярное произведение $(\vec{a}, \alpha\vec{b} + \beta\vec{c})$;

б) векторное произведение $[\vec{b}, \gamma\vec{a} + \alpha\vec{c}]$;

в) смешанное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \vec{c}$;

2) выяснить, коллинеарны ли векторы $\alpha\vec{a} - \gamma\vec{b}$ и \vec{c} .

$$\vec{a} = (-2; 1; -1), \quad \vec{b} = (1; -2; 1), \quad \vec{c} = (-1; 1; 1),$$

$$\alpha = 2, \quad \beta = 3, \quad \gamma = 2$$

Задание 2. Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$. Найти:

а) косинус угла между ребрами AB и AD ;

б) $np_{\vec{AD}} \vec{AC}$ (проекцию вектора \vec{AC} на вектор \vec{AD});

в) S_{ABC} (площадь грани ABC);

г) V_{ABCD} (объем пирамиды $ABCD$).

$$A(6; 1; 5), \quad B(-1; 3; 0), \quad C(4; 5; -2), \quad D(1; -1; 6).$$

Задание 3. Известно, что $\vec{a} = 3\vec{m} - \vec{n}$ и $\vec{b} = 2\vec{m} - \vec{n}$, причем $|\vec{m}| = 2$, $|\vec{n}| = 3$, $\angle(\vec{m}, \vec{n}) = 30^\circ$. Найти:

а) $|\vec{a} + \vec{b}|$, б) $\vec{a} \cdot \vec{b}$, в) $|\vec{a} \times \vec{b}|$.

**Контрольная работа №3 по теме
«Векторная алгебра»**

Вариант 6

Задание 1. По заданным векторам \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} и числам α , β , γ

1) вычислить:

а) скалярное произведение $(\vec{a}, \alpha\vec{b} + \beta\vec{c})$;

б) векторное произведение $[\vec{b}, \gamma\vec{a} + \alpha\vec{c}]$;

в) смешанное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \vec{c}$;

2) выяснить, коллинеарны ли векторы $\alpha\vec{a} - \gamma\vec{b}$ и \vec{c} .

$$\vec{a} = (1; -1; 2), \quad \vec{b} = (1; 3; 1), \quad \vec{c} = (2; -1; -1),$$

$$\alpha = 3, \quad \beta = -2, \quad \gamma = 3$$

Задание 2. Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$. Найти:

а) косинус угла между ребрами AB и AD ;

б) $np_{\vec{AD}} \vec{AC}$ (проекцию вектора \vec{AC} на вектор \vec{AD});

в) S_{ABC} (площадь грани ABC);

г) V_{ABCD} (объем пирамиды $ABCD$).

$$A(-5; -1; 8), \quad B(2; 3; 1), \quad C(4; 1; -2), \quad D(6; 3; 7).$$

Задание 3. Известно, что $\vec{a} = \vec{n} + 4\vec{m}$ и $\vec{b} = \vec{m} - 3\vec{n}$, причем $|\vec{m}| = 3$, $|\vec{n}| = 2$, $\angle(\vec{m}, \vec{n}) = 60^\circ$. Найти:

а) $|\vec{a} + \vec{b}|$, б) $\vec{a} \cdot \vec{b}$, в) $|\vec{a} \times \vec{b}|$.

**Контрольная работа №3 по теме
«Векторная алгебра»**

Вариант 7

Задание 1. По заданным векторам \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} и числам α , β , γ

1) вычислить:

а) скалярное произведение $(\vec{a}, \alpha\vec{b} + \beta\vec{c})$;

б) векторное произведение $[\vec{b}, \gamma\vec{a} + \alpha\vec{c}]$;

в) смешанное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \vec{c}$;

2) выяснить, коллинеарны ли векторы $\alpha\vec{a} - \gamma\vec{b}$ и \vec{c} .

$$\vec{a} = (1; 1; -1), \quad \vec{b} = (-2; 1; 2), \quad \vec{c} = (3; 1; -1),$$

$$\alpha = 2, \quad \beta = 1, \quad \gamma = 3$$

Задание 2. Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$. Найти:

а) косинус угла между ребрами AB и AD ;

б) $np_{\vec{AD}} \vec{AC}$ (проекцию вектора \vec{AC} на вектор \vec{AD});

в) S_{ABC} (площадь грани ABC);

г) V_{ABCD} (объем пирамиды $ABCD$).

$$A(4; 2; 5), \quad B(0; 7; 2), \quad C(2; 8; 4), \quad D(1; 5; 0).$$

Задание 3. Известно, что $\vec{a} = 2\vec{m} - 3\vec{n}$ и $\vec{b} = \vec{n} + 2\vec{m}$, причем $|\vec{m}| = 2$, $|\vec{n}| = 5$, $\angle(\vec{m}, \vec{n}) = 45^\circ$. Найти:

а) $|\vec{a} + \vec{b}|$, б) $\vec{a} \cdot \vec{b}$, в) $|\vec{a} \times \vec{b}|$.

**Контрольная работа №3 по теме
«Векторная алгебра»**

Вариант 8

Задание 1. По заданным векторам \bar{a} , \bar{b} , \bar{c} и числам α , β , γ

1) вычислить:

а) скалярное произведение $(\bar{a}, \alpha\bar{b} + \beta\bar{c})$;

б) векторное произведение $[\bar{b}, \gamma\bar{a} + \alpha\bar{c}]$;

в) смешанное произведение $\bar{a} \cdot \bar{b} \cdot \bar{c}$;

2) выяснить, коллинеарны ли векторы $\alpha\bar{a} - \gamma\bar{b}$ и \bar{c} .

$$\bar{a} = (2; 2; 1), \quad \bar{b} = (-1; 1; 3), \quad \bar{c} = (1; 1; -1),$$

$$\alpha = 1, \quad \beta = 3, \quad \gamma = -1$$

Задание 2. Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$. Найти:

а) косинус угла между ребрами AB и AD ;

б) $np_{\overline{AD}} \overline{AC}$ (проекцию вектора \overline{AC} на вектор \overline{AD});

в) S_{ABC} (площадь грани ABC);

г) V_{ABCD} (объем пирамиды $ABCD$).

$$A(1; 8; 2), \quad B(5; 2; 6), \quad C(5; 7; 4), \quad D(4; 10; 9).$$

Задание 3. Известно, что $\bar{a} = 3\bar{n} - 4\bar{m}$ и $\bar{b} = \bar{m} - 2\bar{n}$, причем $|\bar{m}| = 4$, $|\bar{n}| = 1$, $\angle(\bar{m}, \bar{n}) = 120^\circ$. Найти:

а) $|\bar{a} + \bar{b}|$, б) $\bar{a} \cdot \bar{b}$, в) $|\bar{a} \times \bar{b}|$.

**Контрольная работа №3 по теме
«Векторная алгебра»**

Вариант 9

Задание 1. По заданным векторам \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} и числам α , β , γ

1) вычислить:

а) скалярное произведение $(\vec{a}, \alpha\vec{b} + \beta\vec{c})$;

б) векторное произведение $[\vec{b}, \gamma\vec{a} + \alpha\vec{c}]$;

в) смешанное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \vec{c}$;

2) выяснить, коллинеарны ли векторы $\alpha\vec{a} - \gamma\vec{b}$ и \vec{c} .

$$\vec{a} = (1; -1; 1), \quad \vec{b} = (-1; 2; 1), \quad \vec{c} = (2; 3; 1),$$

$$\alpha = 3, \quad \beta = 1, \quad \gamma = -2$$

Задание 2. Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$. Найти:

а) косинус угла между ребрами AB и AD ;

б) $np_{\vec{AD}} \vec{AC}$ (проекцию вектора \vec{AC} на вектор \vec{AD});

в) S_{ABC} (площадь грани ABC);

г) V_{ABCD} (объем пирамиды $ABCD$).

$$A(7; 2; 2), \quad B(5; 7; 7), \quad C(5; 3; 1), \quad D(2; 3; 7).$$

Задание 3. Известно, что $\vec{a} = \vec{m} + 5\vec{n}$ и $\vec{b} = 2\vec{m} - 3\vec{n}$, причем $|\vec{m}| = 3$, $|\vec{n}| = 2$, $\angle(\vec{m}, \vec{n}) = 135^\circ$. Найти:

а) $|\vec{a} + \vec{b}|$, б) $\vec{a} \cdot \vec{b}$, в) $|\vec{a} \times \vec{b}|$.