

Самостоятельная работа С-2

Вариант 1

1. Даны векторы \vec{a} и \vec{b} , причём $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$, а угол $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{2}{3}\pi$. Найдите угол $(\vec{a} \wedge \vec{p})$, если $\vec{p} = 2\vec{a} - \vec{b}$.
2. Даны координаты вершин $A(1; 2; 1)$, $B(-1; 5; 1)$, $C(-1; 2; 7)$ и $D(1; 5; 9)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 2

1. Найдите длины диагоналей параллелограмма, построенного на векторах $\vec{p} = 2\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{q} = \vec{a} + 3\vec{b}$, если $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, а угол $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{\pi}{3}$.
2. Даны координаты вершин $A(2; 3; 2)$, $B(0; 6; 2)$, $C(0; 3; 8)$ и $D(2; 6; 10)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 3

1. Найдите площадь треугольника, построенного на векторах $\vec{m} = 3\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{n} = \vec{a} - 2\vec{b}$, если $|\vec{a}| = 5$, $|\vec{b}| = 4$, а угол $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{\pi}{4}$.
2. Даны координаты вершин $A(0; 3; 2)$, $B(-2; 6; 2)$, $C(-2; 3; 8)$ и $D(0; 6; 10)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 4

1. Найдите площадь треугольника, построенного на векторах $\vec{a} = \vec{m} + 2\vec{n}$ и $\vec{b} = 3\vec{m} - 2\vec{n}$, если $|\vec{m}| = 3$, $|\vec{n}| = 2$, а угол $(\vec{m} \wedge \vec{n}) = \frac{\pi}{6}$.
2. Даны координаты вершин $A(2; 1; 2)$, $B(0; 4; 2)$, $C(0; 1; 8)$ и $D(2; 4; 10)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 5

1. Найдите угол, который образуют векторы \vec{m} и \vec{n} , если известно, что векторы $\vec{a} = \vec{m} + 2\vec{n}$ и $\vec{b} = 3\vec{m} + 4\vec{n}$ взаимно перпендикулярны, $|\vec{m}| = 2$, $|\vec{n}| = 1$.
2. Даны координаты вершин $A(2; 3; 0)$, $B(0; 6; 0)$, $C(0; 3; 6)$ и $D(2; 6; 8)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 6

1. Найдите угол между диагоналями параллелограмма, построенного на векторах $\vec{p} = 3\vec{a} - \vec{b}$ и $\vec{q} = \vec{a} + \vec{b}$, если $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 2$, а угол $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{\pi}{3}$.
2. Даны координаты вершин $A(2; 2; 1)$, $B(0; 5; 1)$, $C(0; 2; 7)$ и $D(2; 5; 9)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 7

1. Найдите длины диагоналей параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} = 5\vec{p} + 2\vec{q}$ и $\vec{b} = \vec{p} - 3\vec{q}$, если $|\vec{p}| = 2\sqrt{2}$, $|\vec{q}| = 3$ и угол $(\vec{p} \wedge \vec{q}) = \frac{\pi}{4}$.
2. Даны координаты вершин $A(1; 3; 1)$, $B(-1; 6; 1)$, $C(-1; 3; 7)$ и $D(1; 6; 9)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 8

1. Найдите длину вектора $\vec{p} = \vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$, если $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, $|\vec{c}| = 5$, $\vec{a} \perp \vec{b}$, углы $(\vec{c} \wedge \vec{a}) = \frac{\pi}{3}$, $(\vec{b} \wedge \vec{c}) = \frac{\pi}{3}$.
2. Даны координаты вершин $A(1; 2; 2)$, $B(-1; 5; 2)$, $C(-1; 2; 8)$ и $D(1; 5; 10)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 9

1. При каком значении k векторы $3\vec{p} + k\vec{q}$ и $\vec{p} - 2\vec{q}$ будут взаимно перпендикулярны, если $|\vec{p}| = 7\sqrt{2}$, $|\vec{q}| = 4$, а угол $(\vec{p} \wedge \vec{q}) = \frac{\pi}{4}$?
2. Даны координаты вершин $A(2; 3; 1)$, $B(0; 6; 1)$, $C(0; 3; 7)$ и $D(2; 6; 9)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 10

1. Найдите длины диагоналей параллелограмма, построенного на векторах $\vec{p} = 2\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{q} = 3\vec{b} - \vec{a}$, если $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, а угол $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{2\pi}{3}$.
2. Даны координаты вершин $A(2; 2; 2)$, $B(0; 5; 2)$, $C(0; 2; 8)$ и $D(2; 5; 10)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 11

1. Даны векторы \vec{a} и \vec{b} , причём $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, а угол $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{2}{3}\pi$. Найдите угол $(\vec{q} \wedge \vec{p})$, если $\vec{p} = 2\vec{a} - \vec{b}$ и $\vec{q} = \vec{a} + 2\vec{b}$.
2. Даны координаты вершин $A(1; 3; 2)$, $B(-1; 6; 2)$, $C(-1; 3; 8)$ и $D(1; 6; 10)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 12

1. Найдите площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{p} = 3\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{q} = \vec{a} - 3\vec{b}$, если $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, а угол $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{\pi}{6}$.
2. Даны координаты вершин $A(0; 1; 2)$, $B(-2; 4; 2)$, $C(-2; 1; 8)$ и $D(0; 4; 10)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 13

1. Даны векторы \vec{a} и \vec{b} , причём $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, а угол $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{2}{3}\pi$. Найдите угол между векторами \vec{b} и $\vec{p} = 4\vec{a} + 3\vec{b}$.
2. Даны координаты вершин $A(0; 3; 0)$, $B(-2; 6; 0)$, $C(-2; 3; 6)$ и $D(0; 6; 8)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 14

1. Найдите длины диагоналей параллелограмма, построенного на векторах $\vec{p} = 2\vec{a} - \vec{b}$ и $\vec{q} = \vec{a} + 5\vec{b}$, если $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, а угол $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{\pi}{3}$.
2. Даны координаты вершин $A(2; 1; 0)$, $B(0; 4; 0)$, $C(0; 1; 6)$ и $D(2; 4; 8)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 15

1. Найдите площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{m} = 3\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{n} = \vec{a} - 2\vec{b}$, если $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 5$, а угол $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{5}{6}\pi$.
2. Даны координаты вершин $A(0; 2; 1)$, $B(-2; 5; 1)$, $C(-2; 2; 7)$ и $D(0; 5; 9)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 16

1. Найдите проекцию вектора $\vec{m} = 2\vec{a} + \vec{b}$ на вектор $\vec{n} = \vec{a} - 2\vec{b}$, если $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, а угол $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{\pi}{3}$.
2. Даны координаты вершин $A(2; 3; 2)$, $B(2; 7; -1)$, $C(4; 1; 2)$ и $D(1; 5; 8)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 17

1. Даны векторы \vec{a} и \vec{b} , причём $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, а угол $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{2}{3}\pi$. Найдите угол между векторами \vec{a} и $\vec{p} = 2\vec{a} + 4\vec{b}$.
2. Даны координаты вершин $A(3; 3; 2)$, $B(3; 7; -1)$, $C(5; 1; 2)$ и $D(2; 5; 8)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 18

1. Найдите проекцию вектора $\vec{m} = 3\vec{a} - \vec{b}$ на вектор $\vec{n} = \vec{a} + 2\vec{b}$, если $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 2$, а угол $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{2\pi}{3}$.
2. Даны координаты вершин $A(2; 4; 2)$, $B(2; 8; -1)$, $C(4; 2; 2)$ и $D(1; 6; 8)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 19

1. Найдите площадь треугольника, построенного на векторах $\vec{m} = 3\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{n} = \vec{a} + 3\vec{b}$, если $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$, а угол $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{\pi}{4}$.
2. Даны координаты вершин $A(2; 3; 3)$, $B(2; 7; 0)$, $C(4; 1; 3)$ и $D(1; 5; 9)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 20

1. Найдите площадь треугольника, построенного на векторах $\vec{a} = \vec{m} - 3\vec{n}$ и $\vec{b} = 3\vec{m} + 2\vec{n}$, если $|\vec{m}| = 3$, $|\vec{n}| = 2$, а угол $(\vec{m} \wedge \vec{n}) = \frac{5\pi}{6}$.
2. Даны координаты вершин $A(1; 3; 2)$, $B(1; 7; -1)$, $C(3; 1; 2)$ и $D(0; 5; 8)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 21

1. Найдите угол, который образуют векторы \vec{m} и \vec{n} , если известно, что векторы $\vec{a} = \vec{m} + 3\vec{n}$ и $\vec{b} = 2\vec{m} - \vec{n}$ взаимно перпендикулярны, $|\vec{m}| = 2$, $|\vec{n}| = 3$.
2. Даны координаты вершин $A(2; 2; 2)$, $B(2; 6; -1)$, $C(4; 0; 2)$ и $D(1; 4; 8)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 22

1. Найдите угол между диагоналями параллелограмма, построенного на векторах $\vec{p} = 2\vec{a} - \vec{b}$ и $\vec{q} = \vec{a} + 3\vec{b}$, если $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 1$, а угол $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{\pi}{3}$.
2. Даны координаты вершин $A(2; 3; 1)$, $B(2; 7; -2)$, $C(4; 1; 1)$ и $D(1; 5; 7)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 23

1. Найдите длины диагоналей параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} = 3\vec{p} + 2\vec{q}$ и $\vec{b} = \vec{p} + \vec{q}$, если $|\vec{p}| = 2\sqrt{2}$, $|\vec{q}| = 3$ и угол $(\vec{p} \wedge \vec{q}) = \frac{3\pi}{4}$.
2. Даны координаты вершин $A(3; 3; 1)$, $B(3; 7; -2)$, $C(5; 1; 1)$ и $D(2; 5; 7)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 24

1. Найдите длину вектора $\vec{p} = \vec{a} - 2\vec{b} + \vec{c}$, если $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, $|\vec{c}| = 1$, $\vec{a} \perp \vec{b}$, углы $(\vec{c} \wedge \vec{a}) = \frac{\pi}{3}$, $(\vec{b} \wedge \vec{c}) = \frac{2\pi}{3}$.
2. Даны координаты вершин $A(3; 2; 2)$, $B(3; 6; -1)$, $C(5; 0; 2)$ и $D(2; 4; 8)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 25

1. При каком значении k векторы $2\vec{p} + k\vec{q}$ и $\vec{p} - 3\vec{q}$ будут взаимно перпендикулярны, если $|\vec{p}| = 3\sqrt{2}$, $|\vec{q}| = 2$, а угол $(\vec{p} \wedge \vec{q}) = \frac{\pi}{4}$?
2. Даны координаты вершин $A(2; 4; 3)$, $B(2; 8; 0)$, $C(4; 2; 3)$ и $D(1; 6; 9)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 26

1. Найдите проекцию вектора $\vec{m} = 4\vec{a} - \vec{b}$ на вектор $\vec{n} = 3\vec{a} + \vec{b}$, если $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 2$, а угол $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{\pi}{3}$.
2. Даны координаты вершин $A(1; 3; 3)$, $B(1; 7; 0)$, $C(3; 1; 3)$ и $D(0; 5; 9)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 27

1. Даны векторы \vec{a} и \vec{b} , причём $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$, а угол $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{2}{3}\pi$. Найдите угол $(\vec{q} \wedge \vec{p})$, если $\vec{p} = 3\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{q} = \vec{a} - \vec{b}$.
2. Даны координаты вершин $A(4; 2; 2)$, $B(4; 6; -1)$, $C(6; 0; 2)$ и $D(3; 4; 8)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 28

1. Найдите площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{p} = 3\vec{a} - \vec{b}$ и $\vec{q} = \vec{a} - 4\vec{b}$, если $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$, а угол $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{\pi}{6}$.
2. Даны координаты вершин $A(3; 5; 2)$, $B(3; 9; -1)$, $C(5; 3; 2)$ и $D(2; 7; 8)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 29

1. Даны векторы \vec{a} и \vec{b} , причём $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$, а угол $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{2}{3}\pi$. Найдите угол $(\vec{b} \wedge \vec{p})$, если $\vec{p} = 4\vec{a} - \vec{b}$.
2. Даны координаты вершин $A(3; 3; 0)$, $B(3; 7; -3)$, $C(5; 1; 0)$ и $D(2; 5; 6)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.

Вариант 30

1. Найдите длины диагоналей параллелограмма, построенного на векторах $\vec{p} = 2\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{q} = \vec{a} + 3\vec{b}$, если $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, а угол $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{2\pi}{3}$.
2. Даны координаты вершин $A(2; 3; 2)$, $B(3; 1; 4)$, $C(5; 9; -1)$ и $D(2; 5; 3)$ пирамиды $ABCD$. Найдите: а) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; б) площадь грани ABC ; в) объем пирамиды $ABCD$.