

### Найдите значение выражения

1.  $\sqrt{48} + \sqrt{75} - \sqrt{108}$

2.  $\sqrt{50} + \sqrt{98} - \sqrt{18}$

3.  $\sqrt[4]{324} : \sqrt[4]{4}$ ;

4.  $(\sqrt[6]{7^3})^2$ ;

5.  $\left(\frac{1}{16}\right)^{-0,75} + 810000^{0,25} - \left(7\frac{19}{32}\right)^{\frac{1}{5}}$ ;

6.  $\log_{28} 4 + \log_{28} 7$ ;

7.  $\log_{\frac{1}{5}} 30 + \log_{\frac{1}{5}} \left(\frac{6}{5}\right)$ ;

8.  $\frac{\log_2 24 - \frac{1}{2} \log_2 72}{\log_3 18 - \frac{1}{3} \log_3 72}$

9.  $\sqrt[3]{128} : \sqrt[3]{2000}$

10.  $(\sqrt[6]{9})^{-3}$

11.  $(27)^{\frac{2}{3}} - (-2)^{-2} + \left(3\frac{3}{8}\right)^{-\frac{1}{3}}$

12.  $\log_{512} 2 + \log_{512} 4$

13.  $\log_3 \left(\frac{4}{9}\right) - \log_3 (4)$

14.  $\frac{\log_2 4 + \log_2 \sqrt{10}}{\log_2 20 + 3 \log_2 2}$

### Решите задачи

1. В прямоугольной системе координат вектор задается двумя точками  $A(-4; 2; 2)$  и  $B(3; -4; 6)$ . Найдите координаты вектора, длину вектора, середину данного вектора. Постройте этот вектор в прямоугольной системе координат.

2. В прямоугольной системе координат вектор задается двумя точками  $A(1; 3; 7)$  и  $B(3; 4; 10)$ . Найдите координаты вектора и длину вектора. Постройте этот вектор в прямоугольной декартовой системе координат в пространстве.

3. Вычислите объем параллелепипеда, построенного на векторах:  $\vec{a}(1; 3; 7)$ ,  $\vec{b}(3; 4; 10)$  и  $\vec{c}(3; -4; 6)$ .

4. Вычислите объем и площадь боковой поверхности пирамиды, построенной на векторах:  $\vec{a}(1; 3; 7)$ ,  $\vec{b}(-4; 2; 2)$  и  $\vec{c}(4; -4; 7)$ .

5. Найдите угол между векторами  $\vec{a} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 6\vec{k}$  и  $\vec{b} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$ .

6. Найдите угол между векторами  $\vec{a} = 5\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$  и  $\vec{b} = 3\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$ .

7. В прямоугольной системе координат вектор задается двумя точками  $A(2; 2; 4)$  и  $B(4; 4; 7)$ . Найдите координаты вектора и длину вектора. Постройте этот вектор в прямоугольной декартовой системе координат в пространстве.

8. Объем первого конуса равен  $24 \text{ см}^3$ . Найдите объем второго конуса, если при равных высотах, его диаметр в семь раз больше, чем у первого.

9. Площадь полной поверхности куба равна  $1014 \text{ см}^2$ . Найдите длину ребра.

10. Объем первого цилиндра равен  $36 \text{ см}^3$ . Найдите объем второго цилиндра, если при равных высотах, его радиус в пять раз меньше, чем у первого.

11. Площадь полной поверхности куба равна  $1350 \text{ см}^2$ . Найдите длину ребра.

### Найти значение производной функции в точке:

1.  $y = 2x^3 - x^2 + \frac{1}{x^4}$  в точке  $x_1 = 1$ ;  $x_2 = -2$ .

2.  $y = 2 \sin x - \frac{1}{4} \cos x$  в точке  $x_1 = \frac{\pi}{6}$ ;  $x_2 = -\frac{\pi}{4}$ .

3.  $y = 3x^2 - x^3 + \frac{1}{x^3}$  в точке  $x_1 = 1; x_2 = -2$ .

4.  $y = \frac{1}{2} \sin x + 3 \cos x$  в точке  $x_1 = \frac{\pi}{6}; x_2 = -\frac{\pi}{4}$ .

5.  $y = x^3 - 3x^2 - \frac{1}{x^2}$  в точке  $x_1 = 1; x_2 = -2$ .

6.  $y = 3 \sin x + \frac{1}{4} \cos x$  в точке  $x_1 = \frac{\pi}{6}; x_2 = -\frac{\pi}{4}$ .

7.  $f(x) = \frac{2x}{x+1}; f'(1) = ?$

8.  $f(x) = \sqrt{x+1}; f'(0) = ?$

### Исследовать функцию на экстремумы

1.  $y = 2x^3 + 6x^2 - x;$

2.  $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x;$

3.  $y = x^3 + 3x^2 - 3x;$

4.  $y = \frac{2}{5}x^3 + 4x^2 - x.$

### Найти первообразную функции $f(x)$ в точке $M$

2.  $f(x) = 2x + x^2 - x^3; M(2; 12);$

4.  $f(x) = 2x - \frac{1}{2}x^2 + x^3; M(2; 12);$

6.  $f(x) = 4x + \frac{1}{4}x^2 + x^3; M(2; 5).$

7. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = 25x - x^2; y = 0.$

8. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = 4x - 18x^2; y = 0.$

9. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = 22x - 3x^2; y = 0.$

### Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + 4y = 7 \\ x - 2y = -5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - y = 13 \\ 2x + 3y = 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 3y = 5 \\ 3x + 2y = 14 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6 \cdot 2^{x-0,5y} - 4^x = 2^{3-y}, \\ 2y - \sqrt[3]{8x} = 6. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3^{\sqrt{y}-2\sqrt{x}} = \frac{1}{81}, \\ \lg \sqrt{x} + \lg \sqrt{y} - \lg 3 = 1. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3^{-x} \cdot 2^y = 128, \\ \log_{\sqrt{7}}(x + y) = 2. \end{cases}$$

### Решить уравнение:

$$\begin{aligned} x^2 + \sqrt{x^2 + 20} &= 22 \\ (x^2 + 2x)^2 - (x + 1)^2 &= 55 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{1-3x} &= 3 + x \\ 216x^4 - x^3 + 46656x - 216 &= 0 \end{aligned}$$

$$\sqrt{15-x} + \sqrt{3-x} = 6$$

### Уравнения с параметром:

При каких значениях  $a$  графики функций имеют общие точки:  $y = 7x^2 - 41x + 2$  и  $y = -7x - 5a$ ?

При каких значениях  $a$  графики функций имеют общие точки:  $y = x^2 - 13x + 42$  и  $y = 5x + 2a$ ?

При каких значениях  $a$  графики функций имеют общие точки:  $y = -8x^2 - 4x + 17$  и  $y = 4x - a$ ?