

1. Найдите производную функции: $y = \frac{2x+1}{x^2}$.

- 1) $\frac{-(2x+1)}{x^3}$ 2) $\frac{-2(x+1)}{x^3}$ 3) $\frac{-2(x+2)}{x^4}$ 4) $\frac{-(2x+1)}{x^4}$
5) $\frac{-(2x-1)}{x^3}$ 6) $\frac{-2x+1}{x^2}$

2. Напишите уравнение общей касательной к параболам: $y = x^2 + 4x + 8$ и $y = x^2 + 8x + 4$.

- 1) $y = 8x + 4$ 2) $y = -x - 2$ 3) $y = 8x + 4$ 4) $8x - y + 4 = 0$
5) $x + y + 2 = 0$ 6) $y = -x$

3. Скорость движения тела выражена следующим уравнением $v = \frac{2t \cdot s'}{9t^3 + 8t^2}$. Определите формулу зависимости пути от времени, если при $t = 2$ ч тело проходит 36 км.

- 1) $s(t) = 1,5t^3 + 2t^2 - 16$ 2) $s(t) = 1,5t^3 + 2t^2 + 16$
3) $s(t) = 1,5t^3 + 2t^2 - 20$ 4) $s(t) = 1,5t^3 - 2t^2 + 16$
5) $s(t) = 1,5t^3 + 2t^2 - 16$ 6) $s(t) = 1,5t^3 + 2t^2 + 20$

4. При движении тела по прямой расстояние s (в метрах) изменяется по закону $s(t) = \frac{t^2}{2} - \frac{2}{\sqrt{t}}$ (t — время измеряется в секундах). Найдите скорость тела через 4 с после начала движения.

- 1) $4\frac{1}{8}$ м/с 2) 4,325 м/с 3) $\frac{33}{8}$ м/с 4) $4\frac{3}{8}$ м/с 5) 4,025 м/с
6) 4,125 м/с

5. Вычислите значение производной функции $f(x)$ в данной точке $f'(1)$, если $f(x) = \frac{3^x}{x^2 + 1}$.

- 1) $\frac{5}{\ln 3 - 1}$ 2) $\frac{3(\ln 3 - 1)}{2}$ 3) $(\ln 3 - 1)$ 4) $\frac{2(\ln 3 - 1)}{3}$
5) $\frac{(\ln 3 - 1)}{4}$ 6) $1,5(\ln 3 - 1)$

6. Найдите производную функции: $y = \ln(\sqrt{4+3x})$.

- 1) $\frac{1}{2(4-3x)}$ 2) $\frac{1}{8-x}$ 3) $\frac{1}{8-6x}$ 4) $\frac{2}{4(4-3x)}$ 5) $\frac{3}{2(4+3x)}$

6) $\frac{3}{8+6x}$

7. Найдите, какой угол образует с осью Ox касательная к кривой $y = x - x^2$ в точке с абсциссой $x = 1$.

- 1) 120° 2) 90° 3) $\frac{2\pi}{3}$ 4) $\frac{\pi}{2}$ 5) 135° 6) $\frac{3\pi}{4}$

8. Найдите производную функции: $y = \lg \frac{15-x}{x+6}$.

- 1) $\frac{21}{(x^2+9x-90)\ln 10}$ 2) $\frac{10}{(x+6)(x-15)\ln 21}$ 3) $\frac{21}{(x^2-9x+90)\ln 10}$
4) $\frac{21}{(x+6)(x-15)\ln 10}$ 5) $\frac{21}{(x+15)(x-6)\ln 10}$ 6) $\frac{21}{(x^2-9x-90)\ln 10}$

9. Закон движения материальной точки задан формулой $s = 2t^3 - 2,5t^2 - t + 3$ (s — в метрах, t — в секундах). В какой момент времени скорость точки равна нулю.

- 1) 1,5 с 2) 3 с 3) 1 с 4) 4 с 5) 0,5 с 6) 5 с

10. Корни уравнения $f'(x) = 0$, где $f(x) = x^3 - 3x^2 + 15$.

- 1) -4 2) 0 3) 2 4) -3 5) 4 6) -2

11. Определите, при каком значении a касательная к параболе $y = ax^2 + x - 3$ в точке $M(1; a - 2)$ параллельна прямой, заданной формулой $y - 2x = 12$.

- 1) -1 2) $\frac{1}{2}$ 3) 1 4) $2\frac{1}{3}$ 5) $-\frac{1}{2}$ 6) $-1\frac{2}{3}$

12. Частное решение дифференциального уравнения $y' = 2x - 1$ при условии, что $y(2) = 3$ равно

- 1) $y = x^2 - 2x + 1$ 2) $y = x^2 - x + 1$ 3) $y = \frac{1}{2}x^2 - x + 1$
4) $y = x^2 - \frac{1}{2}x - 1$ 5) $y = 2x^2 - x + 1$ 6) $y = x^2 - x - 1$

13. Найдите общее решение дифференциального уравнения: $y'' + 8y' + 16y = 0$.

- 1) $y = e^{-4x}(C_1 + xC_2)$ 2) $y = e^{-4x}C_1 + xe^{-4x}C_2$ 3) $y = e^{4x}(C_1 + C_2)$
4) $y = 4x(C_1 + xC_2)$ 5) $y = e^x(C_1 + xC_2)$ 6) $y = e^{-4x}(C_1 + C_2)$