

1. Укажите общий вид первообразной для функции: $f(x) = 2^x$.

1) $F(x) = \frac{2^x}{\ln 2} + C$ 2) $F(x) = 2^x \ln x + C$ 3) $F(x) = 2^x + C$ 4) $F(x) = \frac{2^x}{e} + C$

2. Укажите общий вид первообразной для функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x-3}}$ при $x \in \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

1) $F(x) = 2\sqrt{2x-3} + C$ 2) $F(x) = -2\sqrt{2x-3} + C$ 3) $F(x) = \frac{1}{2}\sqrt{2x-3} + C$
4) $F(x) = \sqrt{2x-3} + C$

3. Укажите одну из первообразных для функции $f(x) = -\frac{6}{x}$, при $x > 0$.

1) $F(x) = \frac{1}{6} \ln x$ 2) $F(x) = \ln x$ 3) $F(x) = 6 \ln x$ 4) $F(x) = -6 \ln x$

4. Найдите первообразную функции $f(x) = (2x^5 - 3x^2)$, проходящую через точку $(-1; 5)$.

1) $\frac{x^6}{3} - x^3 - \frac{11}{3}$ 2) $\frac{x^6}{3} + x^3$ 3) $\frac{x^6}{3} - x^3 + \frac{11}{3}$ 4) $\frac{x^3}{3} - x^2 + \frac{11}{3}$

5. Найдите первообразную функции $f(x) = (4x^3 - 3x^6)$, проходящую через точку $(3; 4)$.

1) $x^8 - \frac{3}{7}x^7 + \frac{2726}{7}$ 2) $x^4 - \frac{3}{7}x^7$ 3) $x^2 - \frac{2}{5}x^7 - \frac{2726}{7}$ 4) $x^4 - \frac{3}{7}x^7 + \frac{6022}{7}$

6. Найдите первообразную функции $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$, проходящую через точку $(-2; 3)$.

1) $\frac{3}{4}x^3 + x^2 - x - 15$ 2) $\frac{3}{4}x^4 + x^2 - x - 15$ 3) $\frac{3}{4}x^4 + x^2 - 15$ 4) $\frac{3}{4}x^4 + x^2 - x$

7. Найдите первообразную функции $f(x) = 7x^3 - x + 3$, проходящую через точку $(-1; 6)$.

1) $\frac{7}{4}x^4 - 3x + \frac{31}{4}$ 2) $\frac{7}{4}x^4 - \frac{x^2}{2} + 3x$ 3) $\frac{7}{4}x^4 - \frac{x^2}{2} + 3x + \frac{31}{4}$ 4) $\frac{7}{4}x^4 + \frac{x^2}{2} + 3x + \frac{31}{4}$

8. Найдите первообразную функции $f(x) = \frac{5x^2 + 3x}{x}$, проходящую через точку $(-5; 8)$.

1) $\frac{5}{2}x^2 + 3x$ 2) $\frac{5}{2}x^2 + 3x - 42$ 3) $\frac{5}{2}x^2 - 39,5$ 4) $\frac{5}{2}x^2 + 3x - 39,5$

9. Найдите первообразную функции $f(x) = \frac{3x^3 + 2x^2}{x^2}$, проходящую через точку $(-1; 3)$.

1) $\frac{3}{2}x^2 + 2x$ 2) $\frac{3}{2}x^2 - 2x + \frac{7}{2}$ 3) $\frac{3}{2}x^2 + 2x + \frac{7}{2}$ 4) $\frac{3}{2}x^3 - 2x + \frac{7}{2}$

10. Найдите первообразную функции $f(x) = 3x(2 - x^2)$, проходящую через точку $(-4; 2)$.

1) $3x^2 + \frac{3}{4}x^4 + 78$ 2) $3x^3 - \frac{3}{4}x^3 + 146$ 3) $3x^2 - \frac{3}{4}x^4 + 146$ 4) $3x^2 - \frac{3}{4}x^4$

11. Найдите первообразную функции $f(x) = 5x(x^2 + 4)$, проходящую через точку $(-2; 3)$.

1) $\frac{5}{4}x^4 + 10x^2 - 57$ 2) $\frac{5}{4}x^4 + 10x^2$ 3) $\frac{5}{4}x^3 + 10x^2 - 57$ 4) $\frac{5}{4}x^4 + 10x$

12. Найдите первообразную функции $f(x) = 2(1 + 2x)(x - 3)$, проходящую через точку $(-10; 8)$.

- 1) $\frac{2}{3}x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 3x$ 2) $\frac{2}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 - 3x + \frac{2864}{3}$ 3) $\frac{2}{3}x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 3x - \frac{2864}{3}$
 4) $-5x^2 - 6x + \frac{4}{3}x^3 + \frac{5344}{3}$

13. Найдите первообразную функции $f(x) = 3(1 - 3x)(4x + 5)$, проходящую через точку $(3; 6)$.

- 1) $12x^3 - \frac{33x^2}{2} + 15x + 433,5$ 2) $-12x^3 - \frac{33x^2}{2} + 15x + 433,5$
 3) $-12x^3 - \frac{33x^2}{2} + 433,5$ 4) $12x^3 - \frac{33x^2}{2}$

14. Найдите первообразную функции $f(x) = 3(2x + 1)\sqrt{x}$, проходящую через точку $(10; 15)$.

- 1) $\frac{12}{5}x^{\frac{5}{2}} + 2x^{\frac{3}{2}} + 15 - \frac{12 \cdot 10^{\frac{5}{2}}}{5} + 2 \cdot 10^{\frac{3}{2}}$ 2) $\frac{12}{5}x^{\frac{5}{2}} + 2x^{\frac{1}{2}} + 15 - \frac{12 \cdot 10^{\frac{5}{2}}}{5} - 2 \cdot 10^{\frac{1}{2}}$
 3) $\frac{12}{5}x^{\frac{5}{2}} + 2x^{\frac{3}{2}} + 15 - \frac{12 \cdot 10^{\frac{5}{2}}}{5} - 2 \cdot 10^{\frac{3}{2}}$ 4) $\frac{12}{5}x^{\frac{5}{2}} + 2x^{\frac{3}{2}} + 15 - \frac{12 \cdot 10^{\frac{3}{2}}}{5} - 2 \cdot 10^{\frac{3}{2}}$

15. Найдите первообразную функции $f(x) = 4(3x + 2)\sqrt{x}$, проходящую через точку $(1; 5)$.

- 1) $\frac{24}{5}x^{\frac{5}{2}} - \frac{16}{3}x^{\frac{3}{2}} - 4 - \frac{24}{5} \cdot 8^{\frac{5}{2}} - \frac{16}{3} \cdot 8^{\frac{3}{2}}$ 2) $\frac{24}{5}x^{\frac{5}{2}} + \frac{16}{3}x^{\frac{3}{2}} - \frac{77}{15}$
 3) $x^{\frac{5}{2}} + \frac{16}{3}x^{\frac{3}{2}} + 4 - \frac{24}{5} \cdot 8^{\frac{5}{2}} - \frac{16}{3} \cdot 8^{\frac{3}{2}}$ 4) $\frac{24}{5}x^{\frac{5}{2}} + \frac{16}{3}x^{\frac{3}{2}} + 4 - \frac{24}{5} \cdot 8^{\frac{5}{2}} - \frac{16}{3} \cdot 8^{\frac{3}{2}}$

16. Найдите первообразную функции $f(x) = e^x + e^{2x}$, проходящую через точку $(0; 8)$.

- 1) $e^x + \frac{1}{2}e^{2x} + \frac{13}{2}$ 2) $e^x + \frac{1}{2}e^{2x}$ 3) $e^x - \frac{1}{2}e^{2x} + \frac{13}{2}$ 4) $e^x + \frac{1}{4}e^{2x} + \frac{13}{2}$

17. Найдите первообразную функции $f(x) = e^{3x} - e^{2x}$, проходящую через точку $(1; 3)$.

- 1) $e^x - \frac{1}{2}e^{2x} + 3 + e + \frac{e^2}{2}$ 2) $e^x - e^{2x} + 3 - e + \frac{e^2}{2}$ 3) $\frac{1}{3}e^{3x} - \frac{1}{2}e^{2x} + 3 - \frac{1}{3}e^3 + \frac{1}{2}e^2$
 4) $e^x - \frac{1}{2}e^{2x} - 3 - e + \frac{e^2}{2}$

18. Найдите первообразную функции $f(x) = e^{3x-5} - 5e^{2x+\frac{1}{3}}$, проходящую через точку $(-1; 4)$.

- 1) $\frac{1}{3}e^{3x-5} - \frac{5}{2}e^{2x+\frac{1}{3}} + 4 - \frac{1}{3}e^{-8} + \frac{5}{2}e^{-\frac{5}{3}}$ 2) $\frac{1}{3}e^{3x-5} - \frac{5}{2}e^{2x} + \frac{1}{3} + 4 + \frac{e^{-8}}{3} + \frac{5e^{-\frac{5}{3}}}{2}$
 3) $e^{3x-5} - \frac{5}{2}e^{2x} + \frac{1}{3} + 4 - \frac{e^{-8}}{3} + \frac{5e^{-\frac{5}{3}}}{2}$ 4) $\frac{1}{3}e^{3x-5} + e^{2x} + 4 - \frac{e^{-8}}{3} + \frac{5e^{-\frac{5}{3}}}{2}$

19. Найдите первообразную функции $f(x) = e^{7x+6} + 6e^{7x+4}$, проходящую через точку $(0; 3)$.

- 1) $\frac{e^{7x+6}}{7} + \frac{6}{7}e^{7x+4} - \frac{6}{7}e^4 - \frac{e^6}{7}$ 2) $\frac{e^{7x+6}}{7} + e^{7x+4} + 3 - \frac{6}{7}e^4 - \frac{e^6}{7}$

$$3) \frac{e^{7x+6}}{7} + \frac{6}{7}e^{7x+4} + 3 - \frac{6}{7}e^4 - \frac{e^6}{7} \quad 4) \frac{e^{7x+6}}{7} - e^{7x+4} - e^4 - \frac{e^6}{7}$$

20. Найдите значение производной функции в точке $x^{\frac{4}{5}} - 6x + 7x^2$ в точке $x = 1$.

$$1) \frac{44}{5} \quad 2) \frac{36}{5} \quad 3) 8 \quad 4) \frac{48}{5}$$

21. Найдите производную функции $f(x) = -3 \ln(x+1)$.

$$1) -3 \quad 2) -3x \quad 3) -3^{\ln(x+1)} \quad 4) \frac{-3}{x+1}$$

22. Из ниже перечисленных ответов, укажите одну из первообразных для функции $f(x) = \frac{4}{x}$, при $x > 0$.

$$1) F(x) = 4 \ln x \quad 2) F(x) = -4 \ln x \quad 3) F(x) = \frac{1}{4} \ln x \quad 4) F(x) = -\frac{1}{4} \ln x$$

23. Найдите значение производной функции $x^{\frac{8}{3}} + 63x - 5x^3$ в точке $x = 1$.

$$1) \frac{162}{3} \quad 2) \frac{152}{3} \quad 3) 21 \quad 4) \frac{98}{3}$$

24. Найдите значение производной функции $x^2 + x$ в точке $x = 1$.

$$1) -1 \quad 2) 1 \quad 3) 3 \quad 4) 2$$

25. Найдите значение производной функции $x^3 - x^2$ в точке $x = 1$.

$$1) 2 \quad 2) 5 \quad 3) 0 \quad 4) 1$$

26. Найдите значение производной функции $x^3 - \sqrt{x+1}$ в точке $x = 0$.

$$1) 0 \quad 2) -\frac{1}{2} \quad 3) -\frac{1}{4} \quad 4) 1$$

27. Найдите первообразную функции $f(x) = 4x^3 + 4x^2 - 3x - 7$.

$$1) F(x) = x^4 - \frac{4x^3}{3} + \frac{3x^2}{2} + 7x + C \quad 2) F(x) = 12x^2 + 8x^2 - 3 + C$$

$$3) F(x) = 12x^2 - 8x^2 + 3 + C \quad 4) F(x) = x^4 + \frac{4x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} - 7x + C$$

28. Найдите производную функции $f(x) = 3 \ln x - 1$.

$$1) 3 \quad 2) 3x \quad 3) 3^{\ln x} \quad 4) \frac{3}{x}$$

29. Из ниже перечисленных ответов, укажите одну из первообразных для функции $f(x) = -\frac{2}{x}$, при $x > 0$.

$$1) F(x) = \frac{1}{2} \ln x \quad 2) F(x) = -\frac{1}{2} \ln x \quad 3) F(x) = 2 \ln x \quad 4) F(x) = -2 \ln x$$

30. Найдите первообразную функции $f(x) = x^3 - 2x^2 - 2x + 4$.

$$1) F(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{2x^3}{3} - x^2 + 4x + C \quad 2) F(x) = \frac{x^4}{4} + \frac{2x^3}{3} + x^2 - 4x + C$$

$$3) F(x) = 3x^2 - 4x - 2 \quad 4) F(x) = 3x^2 + 4x + 2$$

31. Найдите значение производной функции $y = x^2 + \sqrt{6x+3} + \sqrt{3}$ в точке $x_0 = 1$.

- 1) 3 2) 0 3) 2 4) 1

32. Найдите значение производной функции $y = x^2 + \sqrt{8x-4} + \sqrt{8}$ в точке $x_0 = 1$.

- 1) 1 2) 5 3) 2 4) 4

33. Найдите значение производной функции $y = x^2 + \sqrt{2x+5} - \sqrt{7}$ в точке $x_0 = -2$.

- 1) 3 2) -3 3) 4 4) -4

34. Найдите значение производной функции $f(x) = 2 \sin x - 13 \cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

- 1) -11 2) 15 3) -13 4) 13 5) -15

35. Найдите значение $f' \left(\frac{\pi}{4} \right)$, если $f(x) = x \cos^2 x + \pi$.

- 1) 5π 2) $\frac{1}{2} + \frac{\pi}{4}$ 3) $\frac{2-\pi}{4}$ 4) $-\frac{2+\pi}{4}$ 5) $\frac{1}{2} - \frac{\pi}{4}$

36. Если производная функции $f(x) = \frac{6\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x}} + 6x$ имеет вид $f'(x) = ax^b + c$, то какому промежутку принадлежит произведение abc ?

- 1) $(-15; -3)$ 2) $[-9; -8]$ 3) $(-17; -16)$ 4) $(-2; 3)$ 5) $(-3; 4)$

37. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = 3\sqrt{x+1} + \frac{1}{\cos^2 \left(2x - \frac{\pi}{3} \right)} + x^{-1}$.

- 1) $F(x) = 2(x+1)\sqrt{x+1} + \frac{1}{2} \operatorname{tg} \left(2x - \frac{\pi}{3} \right) - \frac{1}{x^2} + C$
 2) $F(x) = 2(x+1)\sqrt{x+1} + \frac{1}{2} \operatorname{tg} \left(2x - \frac{\pi}{3} \right) + \ln|x| + C$
 3) $F(x) = (x+1)\sqrt{x+1} + \frac{1}{2} \operatorname{tg} \left(2x - \frac{\pi}{3} \right) - \frac{1}{x^2} + C$
 4) $F(x) = 2(x+1)^2\sqrt{x+1} + \frac{1}{2} \operatorname{tg} \left(2x - \frac{\pi}{3} \right) - \ln|x| + C$
 5) $F(x) = 2(x+1)^2\sqrt{x+1} + \frac{1}{2} \operatorname{tg} \left(2x - \frac{\pi}{3} \right) + \ln|x| + C$

38. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = \frac{1}{\sin^2 \left(\frac{\pi}{4} + 3x \right)}$.

- 1) $-\frac{1}{3} \operatorname{ctg} \left(\frac{\pi}{4} + 3x \right) + C$ 2) $-\frac{1}{3} \operatorname{ctg}^2 \left(\frac{\pi}{4} + 3x \right) + C$ 3) $\frac{1}{3} \operatorname{tg}^2 \left(\frac{\pi}{4} + 3x \right) + C$
 4) $-\frac{1}{3} \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{4} + 3x \right) + C$ 5) $-\frac{1}{3} \operatorname{ctg} \left(\frac{\pi}{4} + 3x \right) + C$

39. Вычислите производную функции $f(x) = \cos x^2$.

- 1) $-2x \sin x^2$ 2) $\sin 2x$ 3) $2x \sin x^2$ 4) $\cos^2 x - \sin^2 x$ 5) $\operatorname{tg} x^2$

40. Вычислите производную функции $f(x) = \cos^2 x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{8}$.

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