

Производная и ее применение.

1. Найдите производную функции: $f(x) = \sin x + x^2$

- A) $-\cos x$
- B) $\cos x - 2x$
- C) $2x - \cos x$
- D) $2x + \cos x$
- E) $\cos x - x^3$

2. Найдите производную функции: $y = xe^x$

- A) $e^x - 1$
- B) $e^x + \frac{1}{x}e^x$
- C) xe^x
- D) $xe^x + e^x$
- E) $x + e^x$

3. Найдите производную функции: $f(x) = \sqrt{x-2}$

- A) $\frac{1}{2\sqrt{x-2}}$
- B) $\frac{1}{x-1}$
- C) $\frac{2}{\sqrt{x}}$
- D) $\frac{1}{\sqrt{x-2}}$
- E) $\frac{2}{\sqrt{x-2}}$

4. Найдите в точке $x = \frac{\pi}{6}$ значение производной функции $f(x) = \cos 3x$

- A) 4
- B) $-\frac{3\sqrt{2}}{2}$
- C) 0
- D) -3
- E) $\frac{1}{2}$

5. Производная функции $f(x) = 7^{-\cos x}$ равна

- A) $\cos x \cdot 7^{-\cos x}$
- B) $-\cos x \cdot 7^{\cos x}$
- C) $7^{-\cos x} \ln 7$
- D) $7^{-\cos x} \sin x \ln 7$
- E) $7^{\cos x} \sin x \ln x$

6. Дана функция $f(x) = e \ln x(1 + \ln^2 x)$. Найдите $f'(e)$

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 0
- E) 4

7. Найдите критические точки функции $f(x) = -\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{4} + 3x - 2$

- A) 0,5;2
- B) -1,5;2
- C) -1;3
- D) -1,5;-2
- E) -2;1,5

8. Производная функции $f(x) = \ln \sin \frac{x}{3}$ равна

A) $\frac{1}{\sin \frac{x}{3}}$

B) $\frac{1}{3} \operatorname{ctg} \frac{x}{3}$

C) $-\frac{1}{3} \operatorname{ctg} \frac{x}{3}$

D) $\frac{3}{\sin \frac{x}{3}}$

E) $3 \operatorname{ctg} \frac{x}{3}$

9. Вычислите значение производной функции: $f(x) = \sin x \cdot \sqrt{2x} + 2x + 3$ в точке $x = \frac{\pi}{2}$

A) $\frac{2\sqrt{\pi}}{\pi} + 2$

B) $\frac{\sqrt{\pi}}{24} + 2$

C) $\frac{\sqrt{2\pi}}{\pi} + 2$

D) $\frac{\sqrt{\pi}}{\pi} + 2$

E) $\sqrt{\pi} + 2$

10. Точкой, в которой выполняются необходимые условия существования экстремума функции $y = 3x^4 - 4x^3$, но экстремума нет, является:

A) $x = -1$

B) $y = -1$

C) $x = 0$

D) $x = 1$

E) $y = 0$

11. Найдите в точке $x = \frac{\pi}{6}$ значение производной функции $f(x) = \sin 2x$

A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B) $\frac{1}{2}$

C) $\sqrt{3}$

D) 1

E) 1,5

12. Если $f(x) = \frac{\sqrt{x-1}}{x}$, то $f'(2) = ?$

A) 1

B) 0

C) -1

D) 3

E) 2

13. Найдите производную функции: $f(x) = 2 \operatorname{ctg} x$

A) $\frac{\sin 2x}{2}$

B) $\frac{2}{\cos^2 x}$

- C) $-\frac{\sin 2x}{2}$
 D) $-2 \sin x \cdot \cos x$
 E) $-\frac{2}{\sin^2 x}$

14. Найдите производную функции: $f(x) = e^{x+x^2}$

- A) $(2x-1)e^{x+x^2}$
 B) $(2x+1)e^{x+x^2}$
 C) $e^x(2x+1)$
 D) $(x+2)e^{x+x^2}$
 E) $(1-2x)e^x$

15. Найдите а) наименьшее; б) наибольшее значения функции $f(x) = x^{\frac{2}{3}}(x-2)$ на отрезке $[-8; -1]$

- A) а) -3, б) 40
 B) а) 3, б) 40
 C) а) -40, б) -3
 D) а) -38, б) -2
 E) а) -40, б) 3

16. Какой угол образуют с направлением оси Ох касательная к графику $f(x) = (1-x)^3$, проведенная в точке $x=3$?

- A) 30°
 B) Прямой
 C) Острый
 D) Тупой
 E) 0°

17. В каких точках касательная к графику функции $y = \frac{x^3}{3} - 3x$ образует с осью Ох угол, равный $\frac{\pi}{4}$

- A) $\left(-2; 3\frac{1}{3}\right); \left(2; -3\frac{1}{3}\right)$
 B) $(3; 1); (2; -4)$
 C) $\left(2\frac{1}{3}; -3\right); \left(-2\frac{1}{3}; 3\right)$
 D) $(0; -3); (4; -1)$
 E) $(-2; 3); (2; -3)$

18. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y(x) = x^2 - 12x + 27$ на отрезке $[3; 7]$

- A) $y_{\text{макс}} = 9, y_{\text{мин}} = 27$
 B) $y_{\text{макс}} = 0, y_{\text{мин}} = -8$
 C) $y_{\text{макс}} = -8, y_{\text{мин}} = -9$
 D) $y_{\text{макс}} = 27, y_{\text{мин}} = -5$
 E) $y_{\text{макс}} = 0, y_{\text{мин}} = -9$

19. Найдите производную функции: $y = 5 \ln x - x^2$

- A) $\frac{5}{x} - x$
 B) $-\frac{5}{x} + 2x$
 C) $\frac{5}{x} - 2x$
 D) $\frac{5}{x} + 2x$
 E) $\frac{x}{5} + 2x$

20. Найдите производную функции: $f(x) = ctg \frac{1}{x}$

A) $\frac{2}{2x^2 \cos x}$

B) $\frac{1}{3x^2 \cos^2 x}$

C) $\frac{1}{x^2 \sin \frac{1}{x}}$

D) $\frac{1}{x^2 \sin^2 \frac{1}{x}}$

E) $\frac{x}{\sin^2 2x}$