

1. Укажіть рівняння прямої, яка може бути дотичною до графіка функції $y = f(x)$ у точці з абсцисою $x_0 = 2$, якщо $f'(2) = -3$.

- А) $y = -\frac{3}{2}x + 1$ Б) $y = 3x - 2$ В) $y = 2x + 3$ Г) $y = \frac{3}{2}x - 1$
 Д) $y = -3x + 2$

2. Якщо $y = (4x - 1)^3$, то похідна від y дорівнює?

- А) $3(4x - 1)^2$ Б) $3(4x - 1)$ В) $\frac{(4x - 1)^4}{16}$ Г) $12(4x - 1)^2$
 Д) $\frac{3}{4}(4x - 1)^2$

3. Обчисліть значення похідної функції $y = \sqrt{19 - 5x}$ у точці $x_0 = 3$.

4. Матеріальна точка рухається прямолінійно за законом $s(t) = 4t^2 + 9t + 8$ (шлях s вимірюється в метрах, час t — у секундах). Визначте швидкість (у м/с) цієї точки в момент часу $t = 4$ с.

5. Укажіть похідну функції $y = \sin x - \cos x + 1$.

- А) $y' = \cos x + \sin x + 1$ Б) $y' = \cos x - \sin x$ В) $y' = -\cos x - \sin x + x$
 Г) $y' = -\cos x - \sin x$ Д) $y' = \cos x + \sin x$

6. Дотична, проведена до графіка функції $y = f(x)$ у точці $M(5; -9)$, паралельна осі абсцис. Обчисліть значення виразу $3 \cdot f'(5) + 10 \cdot f(5)$.

7. Укажіть похідну функції $f(x) = x(x^3 + 1)$.

- А) $f'(x) = 4x^3 + 1$ Б) $f'(x) = 4x^3$ В) $f'(x) = 3x^2$
 Г) $f'(x) = 3x^2 + 1$ Д) $f'(x) = \frac{x^5}{5} + \frac{x^2}{2}$

8. Укажіть похідну функції $y = -\frac{7}{6}x^6 + 5x^4 - 14$.

- А) $y' = -\frac{x^7}{6} + x^5 - 14x$ Б) $y' = -7x^5 + 20x^3 - 14$ В) $y' = 7x^5 + 20x^3$
 Г) $y' = -7x^7 + 25x^5$ Д) $y' = -\frac{7}{36}x^5 + \frac{5}{4}x^3$

9. Функція $F(x) = 2x^3 - 1$ є первісною функції $f(x)$. Укажіть функцію $f(x)$.

- А) $f(x) = 6x^2 - 1$ Б) $f(x) = 6x - 1$ В) $f(x) = 4x^2$

- Г) $f(x) = \frac{x^4}{2} - x$ Д) $f(x) = 6x^2$

10. Укажіть похідну функції $f(x) = \frac{2x - 3}{x}$.

- А) $f' = \frac{3}{x^2}$ Б) $f' = \frac{3}{x}$ В) $f' = \frac{4x - 3}{x^2}$ Г) $f' = -\frac{3}{x^2}$ Д) $f' = 2$

11. Укажіть похідну функції $f(x) = 4x^3 + \lg x$.

- А) $f' = 12x^2 + \frac{1}{\lg x}$ Б) $f' = 12x - \frac{1}{\lg x}$ В) $f' = x^4 + \frac{1}{\cos^2 x}$
 Г) $f' = 12x^2 + \frac{1}{\cos^2 x}$ Д) $f' = x^4 - \frac{1}{\lg x}$

12. Знайдіть похідну функції $y = 2x + \cos x$.

- А) $y' = 2 - \sin x$ Б) $y' = 2 + \cos x$ В) $y' = x^2 - \sin x$ Г) $y' = 2 + \sin x$
 Д) $y' = x^2 + \sin x$

13. На малюнку зображено графік функції $y = F(x)$ — однією з першорядних функцій $f(x)$, визначеної на інтервалі $(-3; 5)$. Знайдіть кількість розв'язків рівняння $f(x) = 0$ на відрізку $[-2; 4]$.

- А) 6 Б) 7 В) 8 Г) 9 Д) 10

14. Знайдіть похідну функції $y = 2x + \cos x$.

- А) $y' = 2 - \sin x$ Б) $y' = 2 + \cos x$ В) $y' = x^2 - \sin x$ Г) $y' = 2 + \sin x$
 Д) $y' = x^2 + \sin x$

15. Знайдіть похідну функції $f(x) = x + 2 + \sin x$.

- А) $3 + \cos x$ Б) $1 - \cos x$ В) $1 + \cos x$ Г) $1 + \sin x$ Д) $2 + \cos x$

16. Знайдіть похідну функції $f(x) = x \sin x + 3x^2$.

- А) $x \cos x + \sin x + 6x$ Б) $x \sin x + \cos x + 6x$ В) $\sin x + \cos x$
 Г) $-x \cos x + \sin x + 6x$ Д) $-\cos x + 6x$

17. Знайдіть похідну функції $f(x) = \frac{x + 1}{2x + x^3}$.

$$\begin{array}{lll} \text{А)} \frac{2x^3 + 3x^2 + 2}{(2x + x^3)^2} & \text{Б)} \frac{2x^3 + 3x^2 + 2}{4x + 2x^3} & \text{В)} \frac{2x^3 + 3x^2}{(2x + x^3)^2} \\ \text{Г)} -\frac{2x^3 + 3x^2 + 2}{(2x + x^3)^2} & \text{Д)} \frac{2x^3 + 3x^2 + 2}{2x + x^3} & \end{array}$$

18. Знайдіть похідну функції $f(x) = x \operatorname{ctg} x$.

$$\begin{array}{llll} \text{А)} \operatorname{ctg} x - \frac{1}{\sin^2 x} & \text{Б)} \operatorname{ctg} x - \frac{x}{\cos^2 x} & \text{В)} \operatorname{ctg} x - \frac{x}{\sin^2 x} & \text{Г)} \operatorname{ctg} x + \frac{x}{\sin^2 x} \\ & \text{Д)} \operatorname{ctg} x + \frac{x}{\cos^2 x} & & \end{array}$$