

**Вправи на розв'язування**

1. Визначте кутовий коефіцієнт лінійної функції:  $y = \frac{1}{2}x + 3$

2. Визначте кутовий коефіцієнт лінійної функції:  $y = -3x + \frac{1}{2}$

3. Чому дорівнює границя  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{2x}$

4. Чому дорівнює границя  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin x}{x}$

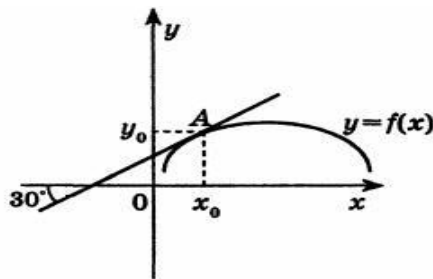
5. Чи має функція  $y = 2x + 1$  границю в точці  $x_0 = -1$

6. Чи має функція  $y = x^2 + 1$  границю в точці  $x_0 = -1$

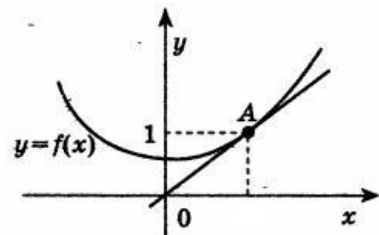
7. Зростає чи спадає лінійна функція:  $y = 3x - 2$

8. Зростає чи спадає лінійна функція:  $y = 3 - 2x$

9. На рисунку зображено графік функції  $y = f(x)$  та дотичну до нього в точці А. Знайдіть  $f'(x_0)$ .



10. Визначте знак кутового коефіцієнта дотичної, проведеної до графіка функції  $y = f(x)$  у точці А.



11. Для якої функції дотична до графіка функції у кожній точці графіка збігається зі самим графіком?

12. Обчисліть границю:

1)  $\lim_{x \rightarrow 5} (2x + 3)$

2)  $\lim_{x \rightarrow 4} (5x - 1)$

3)  $\lim_{x \rightarrow 11} (11x - 21)$

4)  $\lim_{x \rightarrow 10} (12x - 30)$

13. Знайдіть приріст аргументу в разі переходу від точки  $x_0 = 1$  до точки  $x = 1,2$

14. Знайдіть приріст аргументу в разі переходу від точки  $x_0 = 1,5$  до точки  $x = 2$

15. Знайдіть приріст функції  $\Delta f$ , якщо  $f(x_0 + \Delta x) = 1,6$ ,  $f(x_0) = 0,6$

16. Знайдіть приріст функції  $\Delta f$ , якщо  $f(x_0 + \Delta x) = 3,6$ ,  $f(x_0) = 2,6$

17. Знайти точку розриву для функції  $y = \frac{1}{x+1}$

18. Знайдіть похідну функції:

1)  $f(x) = 5$

2)  $f(x) = 4x^3$

3)  $f(x) = 3x^5$

4)  $f(x) = 2tgx$

5)  $f(x) = 0,1x^{10}$

6)  $f(x) = \frac{1}{2} \sin x$

7)  $f(x) = -3 \cos x$

8)  $f(x) = \frac{1}{2} \sqrt{x}$

9)  $f(x) = 2x^5 + x^4$

10)  $f(x) = \cos x - 2 \sin x + \sqrt{x}$

11)  $f(x) = x \cdot \cos x$

12)  $f(x) = x \cdot \sin x$

13)  $f(x) = \sin x \cdot \cos x$

14)  $f(x) = x \cdot \sqrt{x}$

15)  $f(x) = \sqrt{x} \cdot \cos x$

16)  $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x}$

17)  $f(x) = (2x^3 + 1)^3$

18)  $f(x) = \sin(3x - 5)$

19)  $f(x) = (3x + 10)^3$

20)  $f(x) = tg(x^2 - 1)$

21)  $f(x) = \cos^2 2x$

22)  $f(x) = \sin \frac{4}{x}$

19. Знайдіть значення похідної функції  $f(x)$  в точці  $x_0$ .

1)  $f(x) = \frac{3x}{x^2 - 1}$ . Обчисліть  $f'(0)$ .

2)  $f(x) = \frac{x^2 + 1}{5x}$ . Обчисліть  $f'(2)$ .

3)  $f(x) = \frac{2x}{1 - x^2}$ . Обчисліть  $f'(2)$ .

4)  $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x}$ . Обчисліть  $f'(-2)$ .

5)  $f(x) = \frac{4x + 1}{x + 3}$ . Обчисліть  $f'(2)$ .

20. Знайдіть критичні точки функції:

1)  $f(x) = x^3 + 3x^2$

2)  $f(x) = \frac{2}{3}x^3 + x^2$

3)  $f(x) = 3x^2 - x^3$

4)  $f(x) = x^5 - 5x^4$

5)  $f(x) = x^3 - 75x$

6)  $f(x) = 2x^3 + 3x^2$

7)  $f(x) = x^4 - 2x^2$

8)  $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - x$

9)  $f(x) = 2x^5 + 5x^2$

21. Тіло рухається прямолінійно за законом  $s(t) = \frac{2}{3}t^3 - t^2$ . Знайдіть його миттєву швидкість

і прискорення в момент часу  $t = 3c$ .

22. Тіло рухається прямолінійно за законом  $s(t) = t^4 - \frac{4}{3}t^3$ . Знайдіть його миттєву швидкість

і прискорення в момент часу  $t = 2c$ .

23. Тіло рухається прямолінійно за законом  $s(t) = -\frac{1}{4}t^4 + 6t^2 + 3$ . Знайдіть його миттєву

швидкість і прискорення в момент часу  $t = 1c$ .

24. Знайдіть проміжки зростання функції  $f(x) = 4 - 3x + 2x^2 - \frac{1}{3}x^3$ .

25. Знайдіть точки екстремуму та екстремуми функції  $f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x - 4}$ .

26. Знайдіть найбільше та найменше значення функції  $f(x) = x - \frac{1}{3}x^3$  на відрізку  $[-2; 0]$ .

27. Знайдіть довжини сторін прямокутника з периметром 36 см, що має найбільшу площу.

28. Скільки точок екстремуму має функція  $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{2}{3}x^3 + 8$ ?

29. Чому дорівнює найменше значення функції  $y = x + \frac{4}{x}$  на проміжку  $[1; 3]$ ?

30. Знайдіть найменше значення функції  $y = x + \frac{36}{x}$  де  $x \in (0; 10)$ .