

24.10.2023

Група 23

Математика (алгебра)

Урок 6

Тема: Розв'язування задач з теми: «Застосування похідної до дослідження функції та побудови їхніх графіків»

Мета:

- Повторити теоретичний матеріал; узагальнити, систематизувати та поглибити знання учнів із теми; застосувати математичні знання під час розв'язування прикладних задач; формувати просторову уяву;
- розвивати в учнів пізнавальний інтерес, уміння використовувати набуті знання, навички й уміння в нових ситуаціях; підвищити інтерес до вивчення математики; розвивати абстрактне та логічне мислення;
- виховувати у учнів повагу та зацікавленість до вивчення математики, старанність у навчанні; сприяти розширенню кругозору учнів.

Матеріали до уроку:

Задача 1. Дослідити функцію та побудувати її графік:

$$\begin{aligned} 3) \quad & f(x) = 3x - \frac{x^3}{9} \\ & 1. D(y) = \mathbb{R} \\ & 2. f(-x) = 3 \cdot (-x) - \frac{(-x)^3}{9} = -3x + \frac{x^3}{9} = -(3x - \frac{x^3}{9}) = -f(x) - \text{кепарма.} \\ & 3. \quad 3x - \frac{1}{9}x^3 = 0 \\ & \quad x(3 - \frac{1}{9}x^2) = 0 \\ & \quad x_1 = 0 \quad 3 - \frac{1}{9}x^2 = 0 \\ & \quad \quad -\frac{1}{9}x^2 = -3 \\ & \quad \quad x^2 = -3 : (-\frac{1}{9}) \\ & \quad \quad x^2 = -3 \cdot (-\frac{9}{1}) \\ & \quad \quad x^2 = 27 \\ & \quad \quad x_2 = \sqrt{27} = \sqrt{9 \cdot 3} = 3\sqrt{3} \quad x_3 = -3\sqrt{3} \\ & 4. \quad f'(x) = 3 \cdot 1 \cdot x^{-1} - 3 \cdot \frac{x^{3-1}}{9} = 3 - \frac{x^2}{3} \end{aligned}$$

$$3 - \frac{x^2}{3} = 0$$

$$-\frac{x^2}{3} = -3$$

$$\frac{x^2}{3} = 3$$

$$x^2 = 3 \cdot 3$$

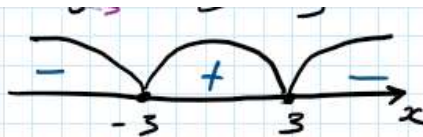
$$x^2 = 9$$

$$x_1 = 3 \quad x_2 = -3$$

5. $x_{\min} = -3$, $f(-3) = 3 \cdot (-3) - \frac{(-3)^3}{9} = -9 + \frac{27}{9} = -9 + 3 = -6$.

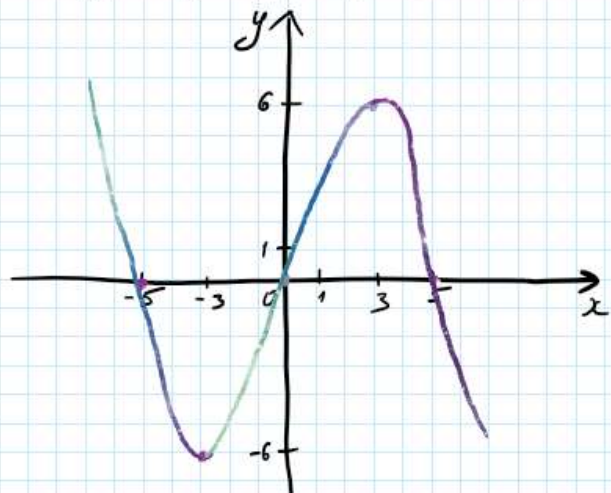
$x_{\max} = 3$, $f(3) = 3 \cdot 3 - \frac{3^3}{9} = 9 - \frac{27}{9} = 9 - 3 = 6$.

6. Побудуємо функцію.



Функція зростає: $[-3; 3]$.

Функція спадає: $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$.



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

1. $D(y) = \mathbb{R}$

2. $f(-x) = (-x)^3 - 3(-x)^2 + 2 = -x^3 - 3x^2 + 2 = g(x)$ - кї парна, кї непарна.

3. $x^3 - 3x^2 + 2 = 0$

$$x^3 - x^2 - 2x^2 + 2 = 0$$

$$x^2(x-1) - 2(x^2-1) = 0$$

$$x^2(x-1) - 2(x-1)(x+1) = 0$$

$$(x-1)(x^2 - 2(x+1)) = 0$$

$$(x-1)(x^2 - 2x - 2) = 0$$

$$x-1=0$$

$$x^2 - 2x - 2 = 0$$

$$x_1 = 1$$

$$D = (-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-2) = 4 + 8 = 12, \quad \sqrt{D} = \sqrt{12} = \sqrt{4 \cdot 3} = 2\sqrt{3}$$

$$x_2 = \frac{2 - 2\sqrt{3}}{2 \cdot 1} = \frac{2(1 - \sqrt{3})}{2} = 1 - \sqrt{3} \approx 0,7$$

$$x_3 = \frac{2 + 2\sqrt{3}}{2 \cdot 1} = \frac{2(1 + \sqrt{3})}{2} = 1 + \sqrt{3} \approx 2,7$$

4. $f'(x) = 3x^{3-1} - 3 \cdot 2x^{2-1} + 0 = 3x^2 - 6x$

$$3x^2 - 6x = 0$$

$$3x(x-2) = 0$$

$$3x = 0$$

$$x-2 = 0$$

$$x_1 = 0$$

$$x_2 = 2$$

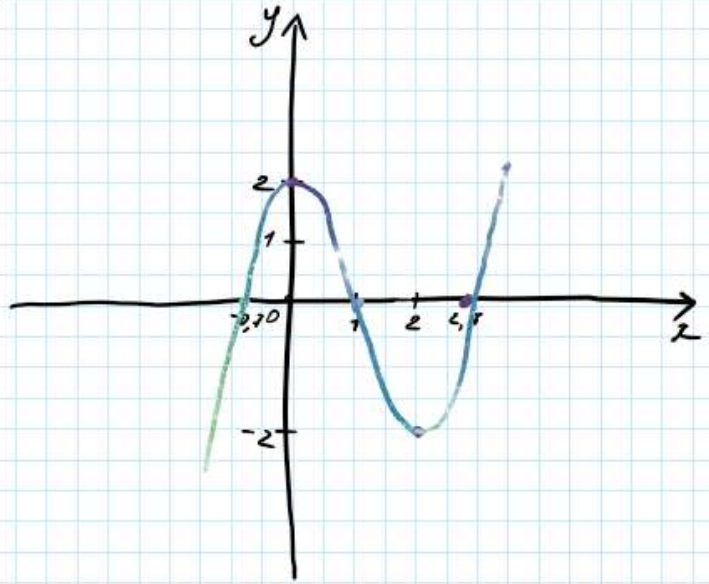


Функція зростає: $(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$.

Функція спадає: $[0; 2]$.

5. $x_{\min} = 2$, $f(2) = 2^3 - 3 \cdot 2^2 + 2 = 8 - 12 + 2 = -2$.
 $x_{\max} = 0$, $f(0) = 0^3 - 3 \cdot 0^2 + 2 = 2$.

6. Побудуємо функцію.



Домашнє завдання: дослідити одну із даних функцій НА ВИБІР та надіслати на пошту (завдання оцінюється в 12 балів, де 12 – це ідеально оформлений правильний алгоритм дослідження та повністю коректний графік).

Дослідіть дану функцію та побудуйте її графік:

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

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

2) $f(x) = 4x - \frac{1}{3}x^3$;

Зворотній зв'язок:

E-mail t.anastasia.igorivna@gmail.com