

Построение графика функции с помощью производной.

Презентацию выполнили:
ученицы 10 класса
МОБУ «Солнечная СОШ»
Туго Алена и Григорян Валентина.

Алгоритм построения функции с помощью производной:

- 1) ООФ
- 2) ОДЗ
- 3) Нахождение стационарных точек:
 - а) Нахождение производной
 - б) Приравнивание производной к нулю.
- 4) Точки экстремума, промежутки монотонности.
- 5) Заполнение таблицы.
- 6) Исследование функции на четность.
- 7) Нахождение дополнительных точек.
- 8) Построение графика.

1. $y = x^3 + 3x^2 + 3x$

- 1) ООФ $x \in \mathbb{R}$
- 2) ОДЗ $y \in \mathbb{R}$
- 3) а) $f'(x) = 3x^2 + 6x + 3$; б) $3x^2 + 6x + 3 = 0$
- $x = \frac{-2 \pm 0}{2}$; $x = -1$ – Стационарная точка, но она не является точкой максимума или минимума.

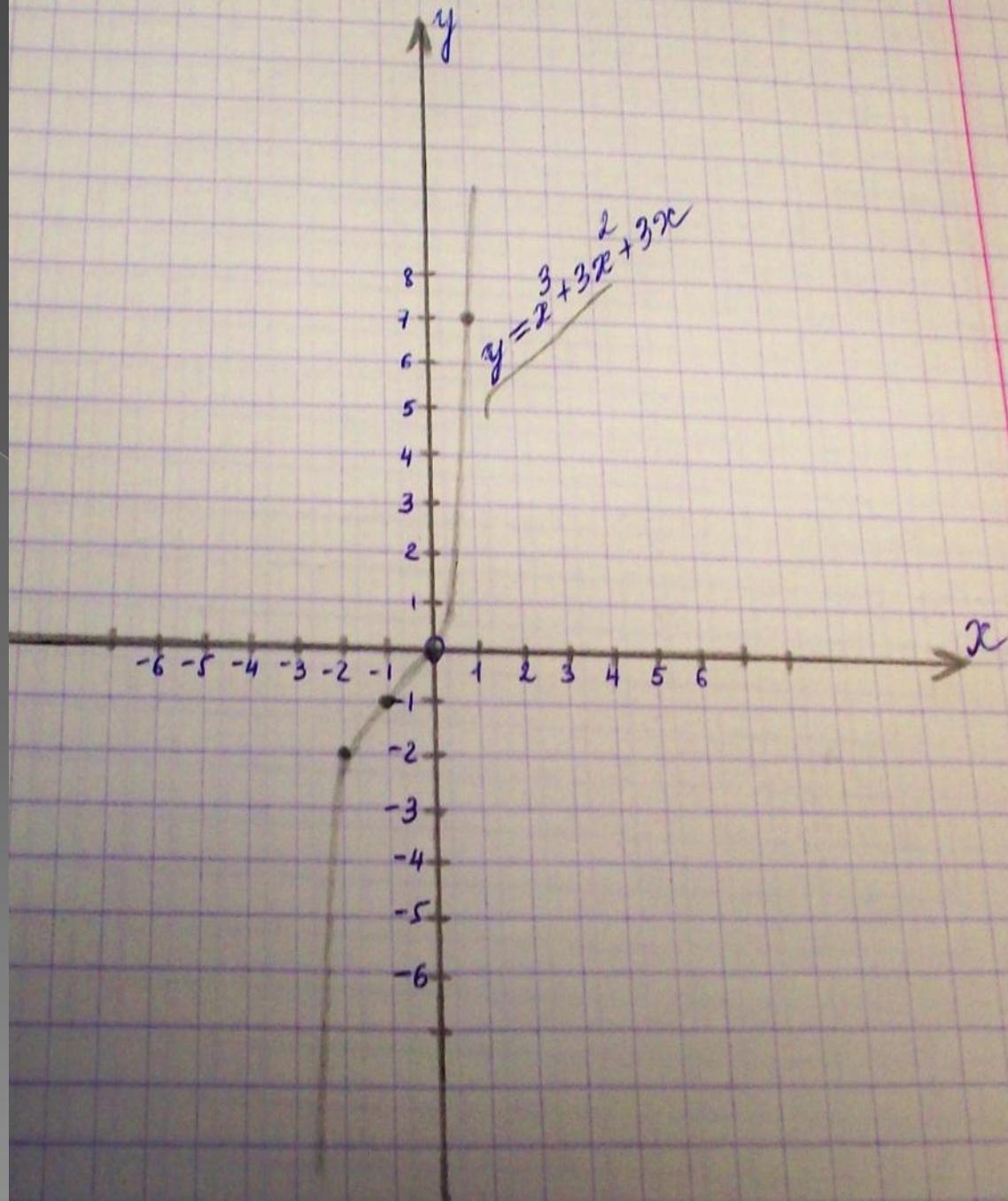
- 4) 

$f'(x)$
 $f(x)$

- 5)

x	$x < -1$	-1	$x > -1$
$f'(x)$	$+$	0	$+$
$f(x)$		-1	

- 6) $y(-1) = -1$
- 7) Доп. точки :
 $y(0) = 0$;
 $y(-2) = -2$;
 $y(1) = 7$



$$2. y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{24}x^6$$

- 1) $\text{ООФ } x \in \mathbb{R}$
- 2) $\text{ОДЗ } y \in \mathbb{R}$
- 3) а) $f'(x) = x^3 - \frac{x^5}{4}$ б) $x^3 - \frac{x^5}{4} = 0$; $x_1 = 0$; $x_{2,3} = \pm 2$
- 4) $\begin{array}{ccccccccc} & + & & - & & + & & - & & f'(x) \\ & \nearrow & & \searrow & & \nearrow & & \searrow & & \\ -2 & | & & 0 & | & & 2 & | & & \\ & \nearrow & & \searrow & & \nearrow & & \searrow & & \\ & & & & & & & & & f(x) \end{array}$ $X_{\max} = -2$; $X_{\min} = 0$; $X_{\max} = 2$.
- 5)

x	$x < -2$	-2	$-2 < x < 0$	0	$0 < x < 2$	2	$x > 2$
$f'(x)$	+	0	-	0	+	0	-
$f(x)$	\nearrow		\searrow	0	\nearrow		\searrow

6) $y(-2) = -1\frac{1}{3}$

$$y(2) = 1\frac{1}{3}$$

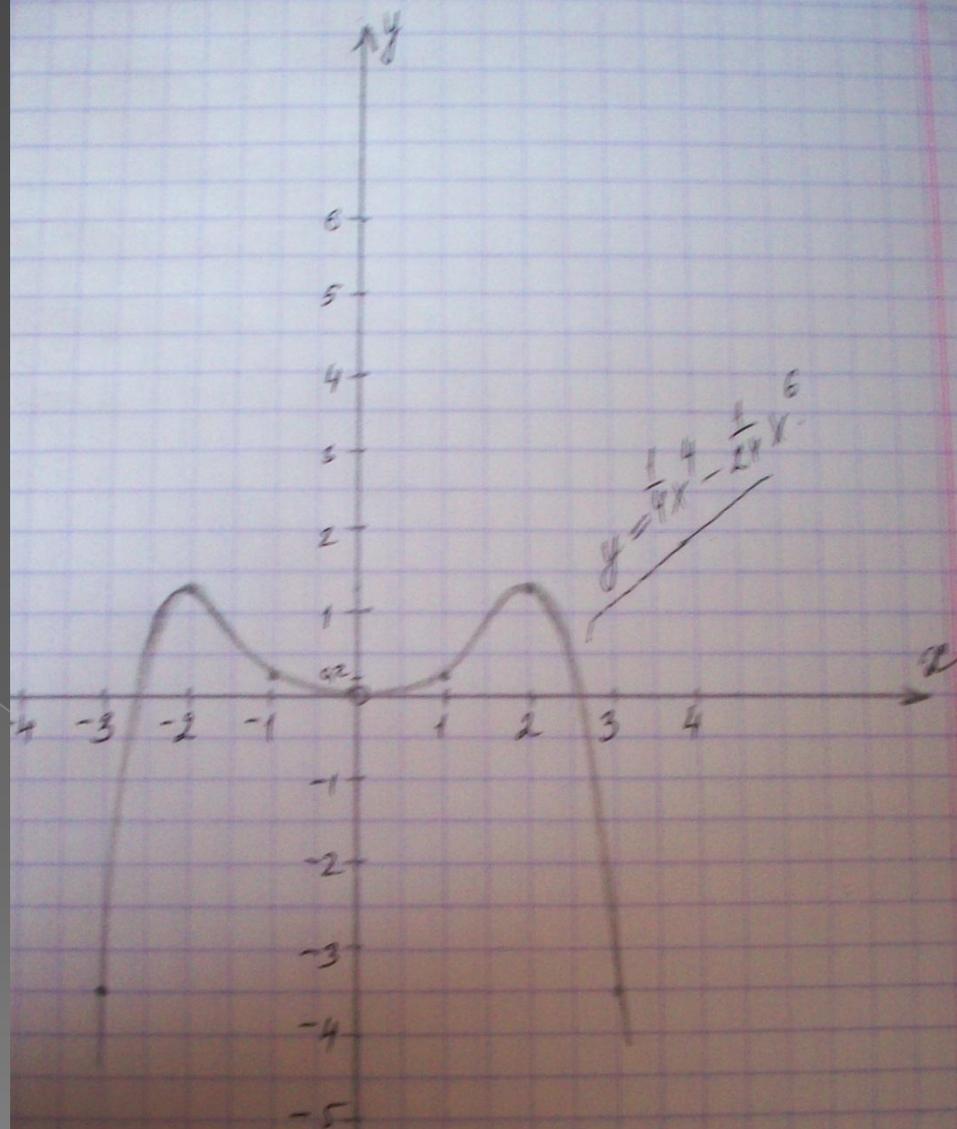
$$y(0) = 0$$

• 7) $y(-x) = y(x)$ – Функция четная, симметрична относительно ОУ.

• 8) Доп. Точки:

$$y(-3) = -3.5$$

$$y(-1) = 0.2$$



3. $y = -\frac{4}{x} - x$

- 1) $\text{O} \cup \text{O} \neq \emptyset \quad x \neq 0$
- 2) $\text{O} \Delta \text{O} \quad y \in \mathbb{R}$
- 3) а) $f'(x) = \frac{4}{x^2} - 1$; б) $x_{1,2} = \pm 2$

- 4)  $f'(x)$ $x_{\min} = -2$; $x_{\max} = 2$
- 5)

x	$x < -2$	-2	$-2 < x < 2$	2	$x > 2$
$f'(x)$	-	0	+	0	-
$f(x)$		4		-4	

- 6) $y(-2)=4$
 $y(2)=-4$

- 7) Доп. точки:

$$y(-3) = 4\frac{1}{3}$$

$$y(-1) = 5$$

$$y(1) = -5$$

$$y(3) = -4\frac{1}{3}$$

