

# Построение графика функции с помощью производной.

Презентацию выполнили:  
ученика 11 класса  
ГБОУ СОШ 1392 имени Д.В.Рябинкина  
Костина Дениса  
Под руководством Давтян Р.А.

# 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.

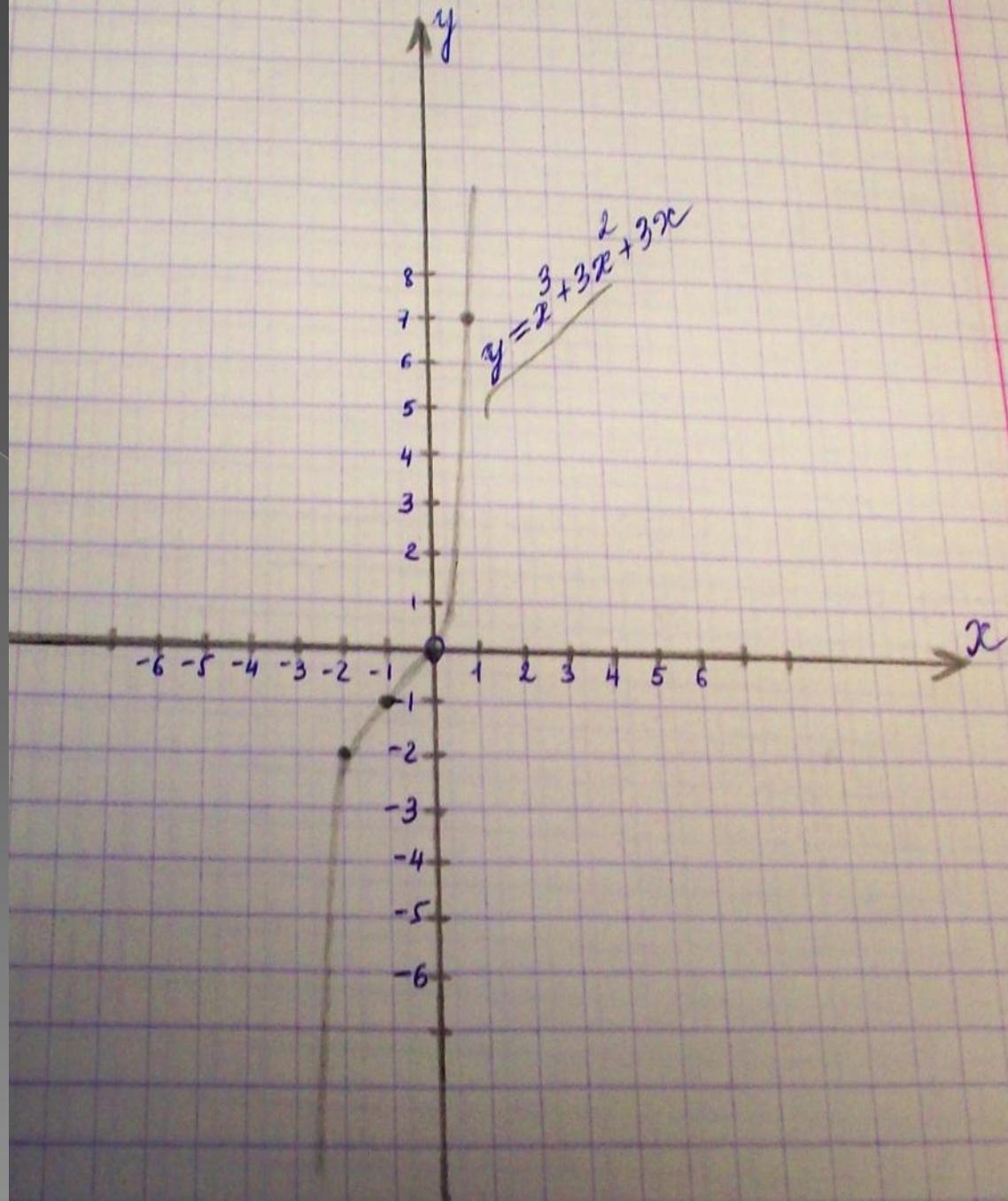
- 4) 

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

- 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)  $\begin{array}{cccc} + & - & + & - \\ \hline -2 & 0 & 2 & \end{array} f'(x)$   $X_{\max} = -2$ ;  $X_{\min} = 0$ ;  $X_{\max} = 2$ .
- 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)  $y(-2) = -1\frac{1}{3}$

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

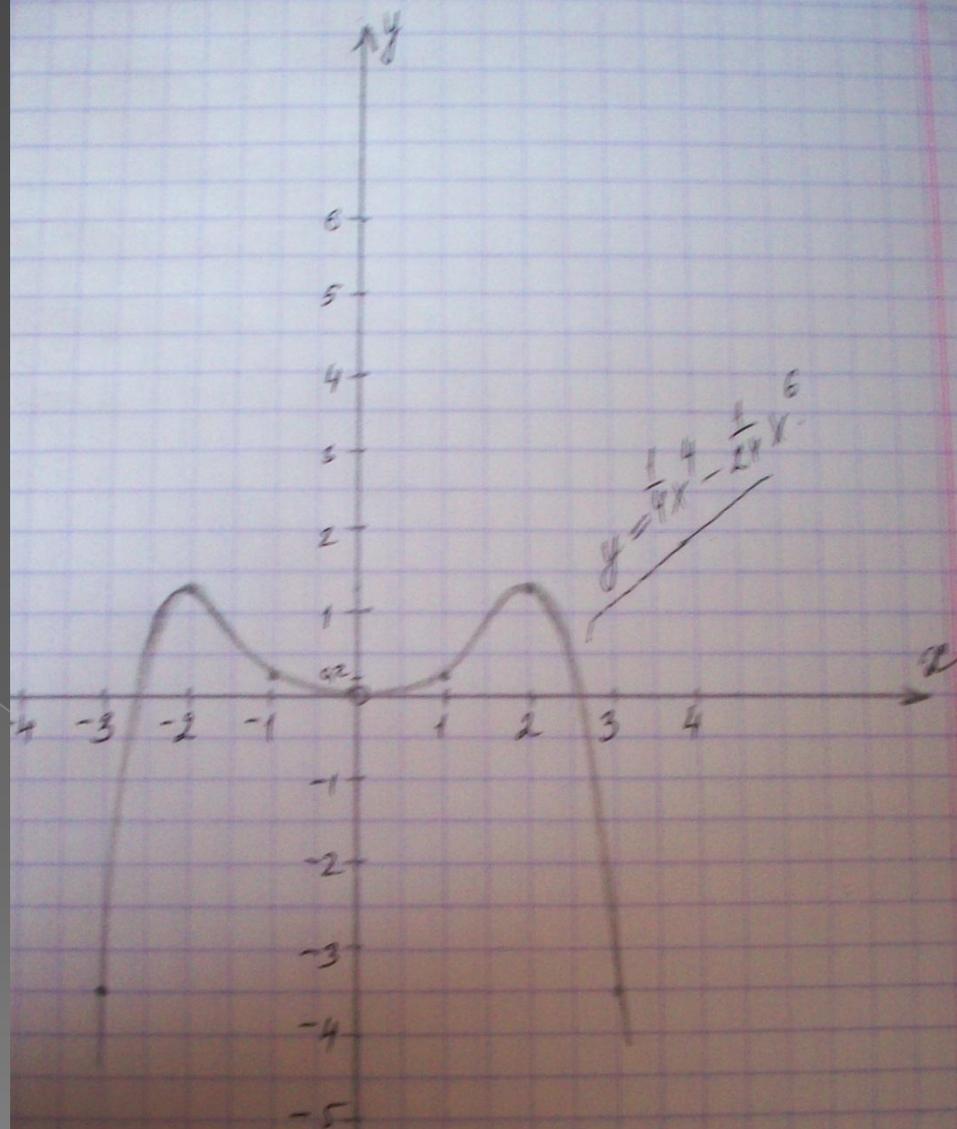
$$y(0) = 0$$

• 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)  $\text{ООФ } x \neq 0$
- 2)  $\text{ОДЗ } y \in \mathbb{R}$
- 3) а)  $f'(x) = \frac{4}{x^2} - 1$ ; б)  $x_{1,2} = \pm 2$

- 4) 

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

$f(x)$
- 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:

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

$$y(-1) = 5$$

$$y(1) = -5$$

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

