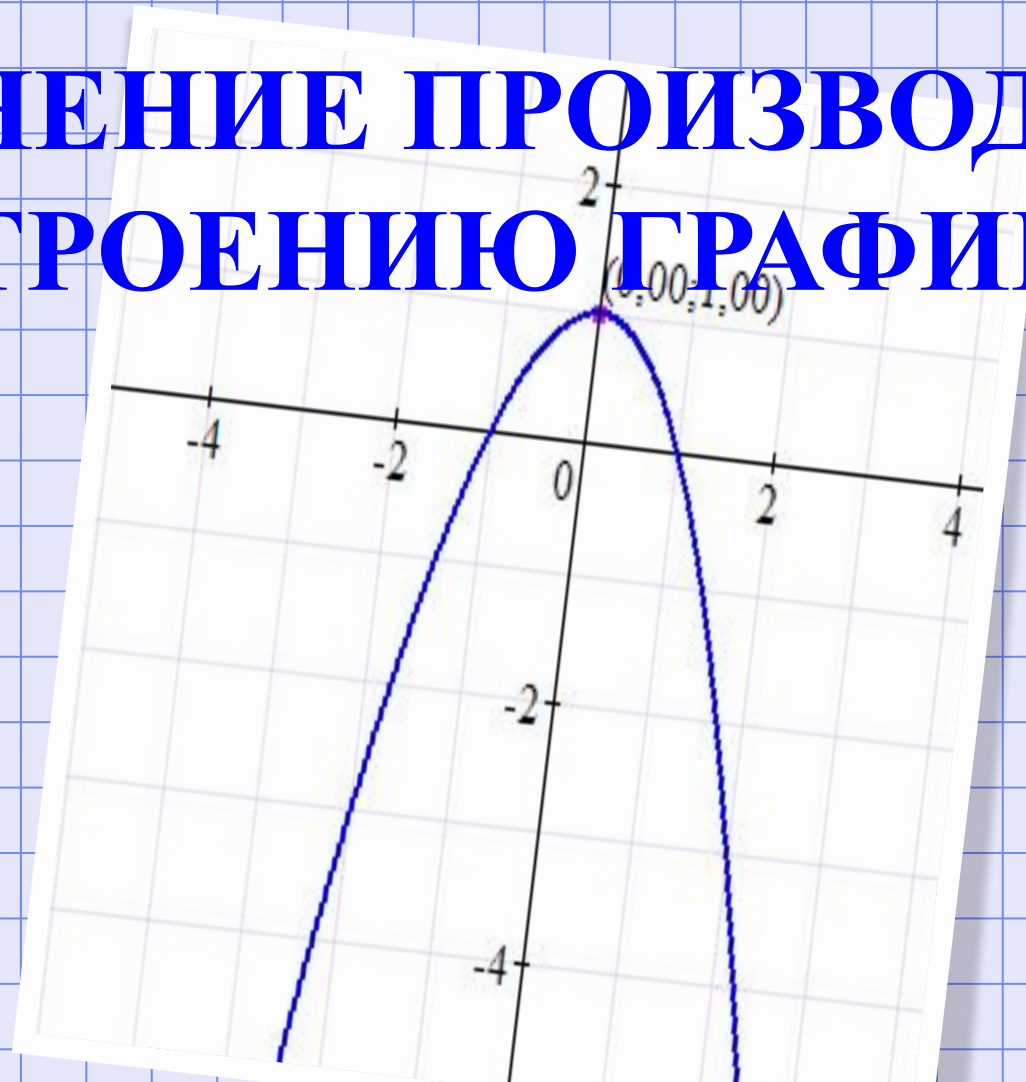
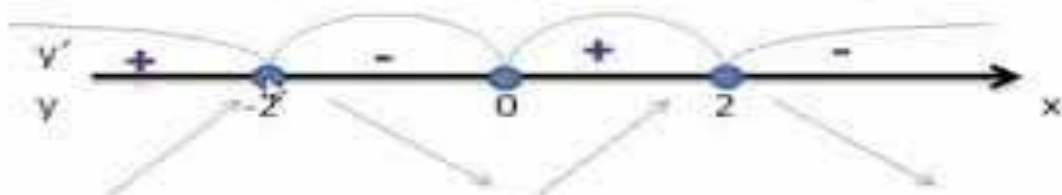


# ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ПОСТРОЕНИЮ ГРАФИКОВ



$$y = -16 + 8x^2 - x^4$$

7) промежутки возрастания и убывания:



функция возрастает при  $x \in (-\infty; -2)$  и  $(0; 2)$ ,  
функция убывает при  $x \in (-2; 0)$  и  $(2; \infty)$ ;

## *План исследования и построения графика функции с помощью производной.*

1. Найти область определения функции.
2. Найти производную функции.
3. Определить является ли функция чётной или является нечётной.
4. Найти точки экстремума .
5. Найти промежутки возрастания и убывания функции
6. Результаты исследования записать в виде таблицы. Найти несколько дополнительных точек графика функции. Построить график функции.

# Исследование функции $y=1-2,5x^2-x^5$ и построения графика функции

$$y = 1 - 2,5x^2 - x^5$$

$$y' = -5x - 5x^4$$

$$y' = -5x - 5x^4, y' = 0.$$

$$-5x - 5x^4 = 0$$

$$-5x(1+x^3) = 0$$

$$-5x = 0 \text{ или } (1+x^3) = 0$$

$$x = 0 : (-5) \quad x^3 = 0 - 1$$

$$\underline{x = 0} \quad x^3 = -1$$

$$x = \sqrt[3]{-1}$$

$$\underline{x = -1}$$

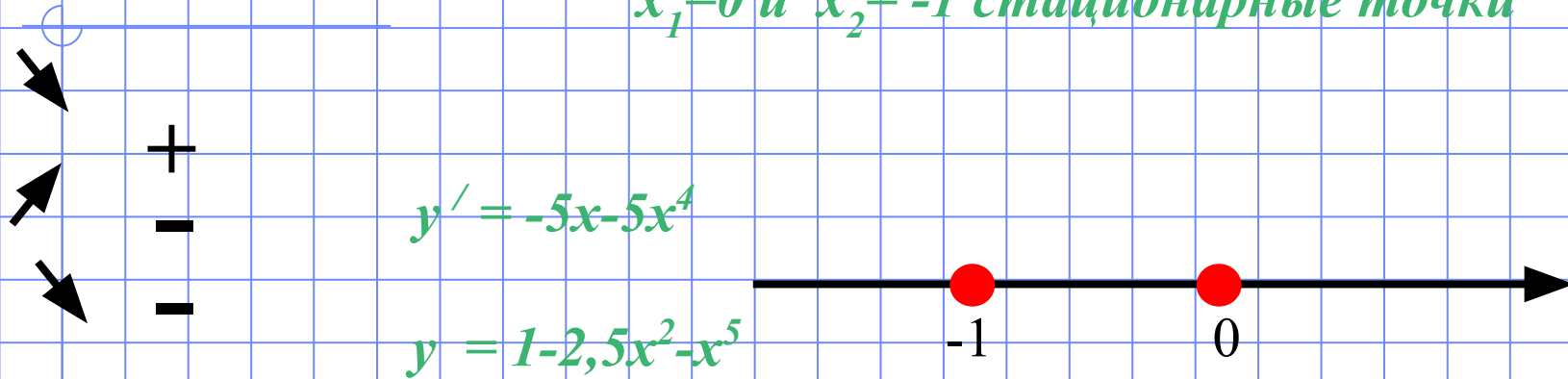
$$x_1 = 0 \text{ и } x_2 = -1$$

стационарные точки.

$$y = 1 - 2,5x^2 - x^5$$

$$y' = -5x - 5x^4$$

$x_1 = 0$  и  $x_2 = -1$  стационарные точки



1.  $(-\infty; -1)$ :  $f'(-2) = -5(-2) - 5(-2)^4 = 10 - 80 = -70, -70 < 0.$

2.  $(-1; 0)$ :  $f'(-0,5) = -5(-0,5) - 5(-0,5)^4 = 5/2 - 5/16 = 35/16, 35/16 > 0.$

3.  $(0; +\infty)$ :  $f'(1) = -5(1) - 5(1)^4 = -5 - 5 = -10, -10 < 0.$

**Функция возрастает на промежутке  $[-1; 0]$ .**

**Функция убывает на промежутке  $(-\infty; -1]$ ,  $[0; +\infty)$ .**

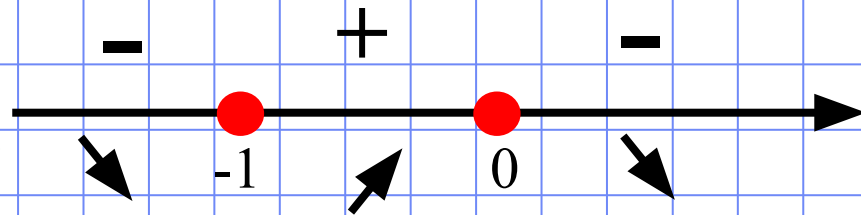
$$y = 1 - 2,5x^2 - x^5$$

$$y' = -5x - 5x^4$$

$x_1 = 0$  и  $x_2 = -1$  стационарные точки

$$y' = -5x - 5x^4$$

$$y = 1 - 2,5x^2 - x^5$$



1. При переходе через стационарную точку  $-1$  производная меняет знак с "-" на "+",

$x_2 = -1$  - точка минимума.

$$f(-1) = 1 - 2,5(-1)^2 - (-1)^5 = 1 - 2,5 + 1 = -0,5.$$

2. При переходе через стационарную точку  $0$  производная меняет знак с "+" на "-",

$x_1 = 0$  - точка максимума.

$$f(0) = 1 - 2,5(0)^2 - (0)^5 = 1 - 0 - 0 = 1.$$

$x$	$(-\infty; -1)$	$-1$	$(-1; 0)$	$0$	$(0; +\infty)$
$f'(x)$					
$f(x)$					

$$f(x) = 1 - 2,5x^2 - x^5$$

$x$	$-1,5$	$-1$	$-0,5$	$0$	$0,5$	$1$
$f(x)$		$-0,5$		$1$		

$$f(-1,5) = 2,96875$$

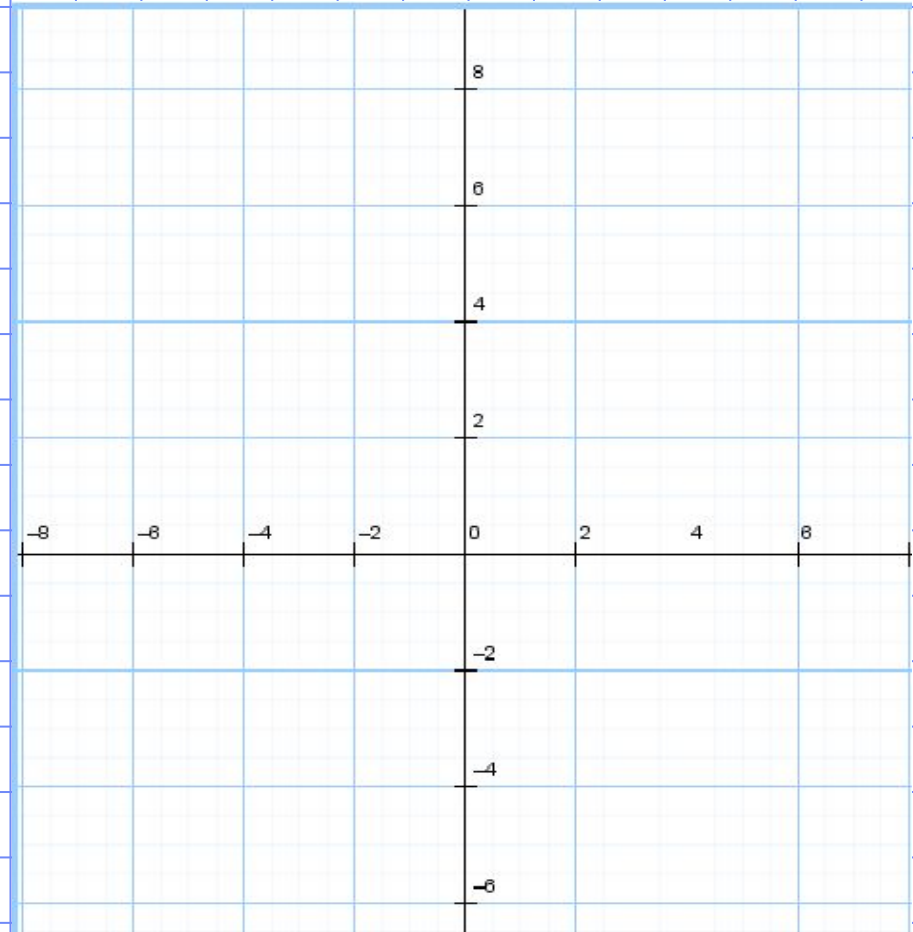
$$f(-1) = -0,5$$

$$f(-0,5) = 0,40625$$

$$f(0) = 1$$

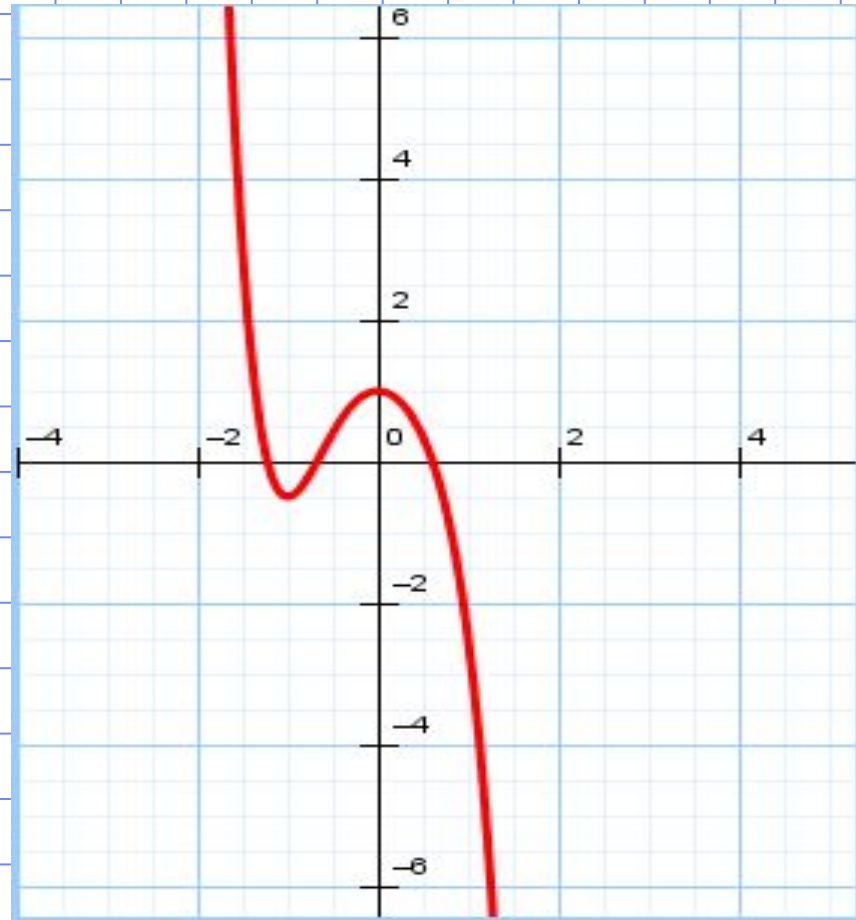
$$f(0,5) = 0,34375$$

$$f(1) = -2,5$$



$x$	$(-\infty; -1)$	$-1$	$(-1; 0)$	$0$	$(0; +\infty)$
$f'(x)$	-	$0$	+	$0$	-
$f(x)$	↘	$-0,5$	↗	$1$	↘

$$f(x) = 1 - 2,5x^2 - x^5$$





# Домашняя работа

## Упражнение № 926

Исследовать функцию в соответствии с алгоритмом исследования:

- найти область определения функции  $D(f)$ ;
- производную;
- стационарные точки;
- определить промежутки возрастания (+, -);
- точки экстремума и значения функции в этих точках;
- результаты исследования оформить в виде таблицы;
- построить график функции.

Построить график функции (926—927).

**926**

1)  $y = x^3 - 3x^2 + 4$ ;

2)  $y = 2 + 3x - x^3$ ;

3)  $y = -x^3 + 4x^2 - 4x$ ;

4)  $y = x^3 + 6x^2 + 9x$ .