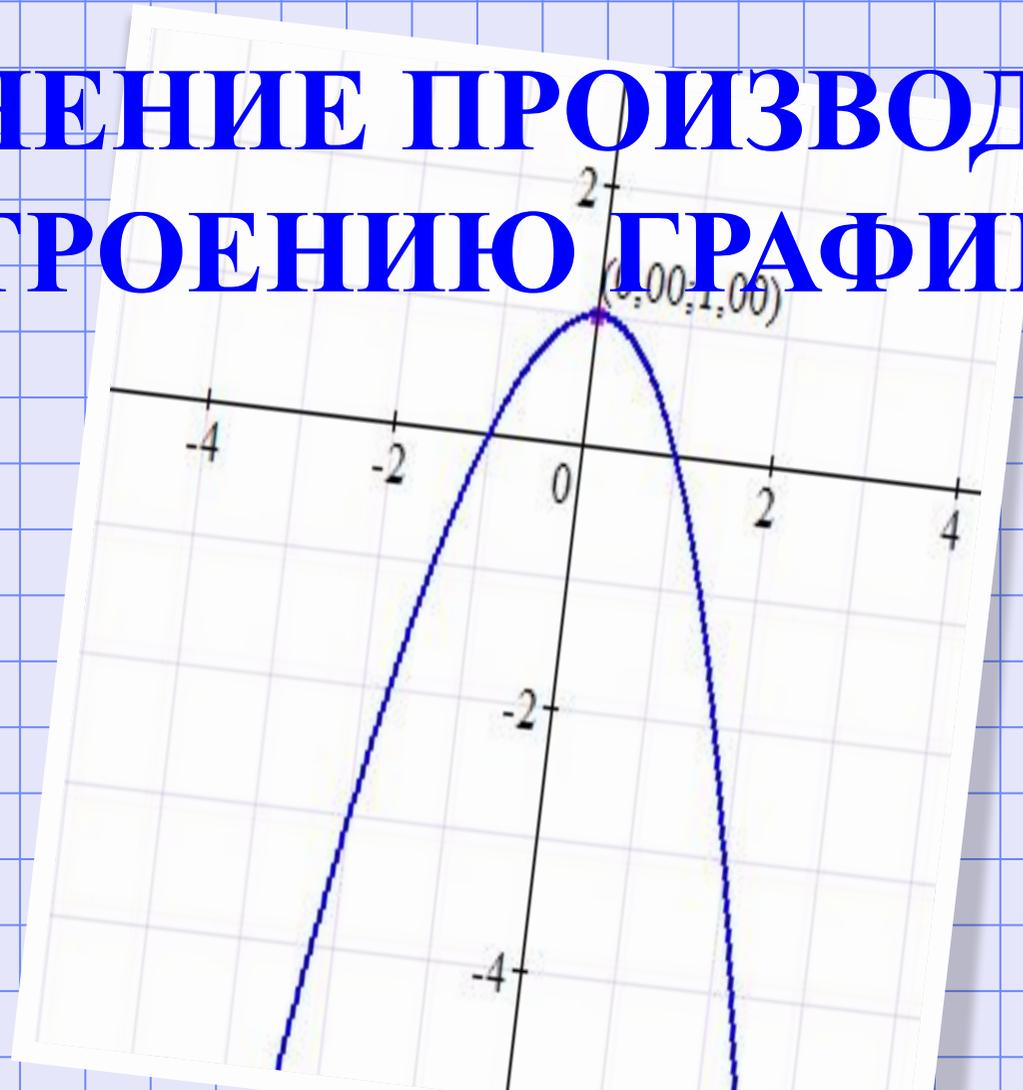
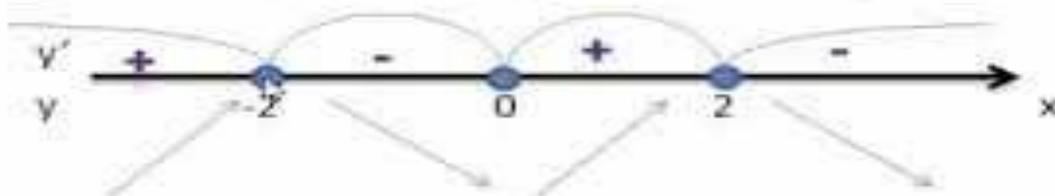


ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ПОСТРОЕНИЮ ГРАФИКОВ



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

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

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

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

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

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

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

$$-5x = 0 \text{ или } (1+x^3) = 0$$

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

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

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

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

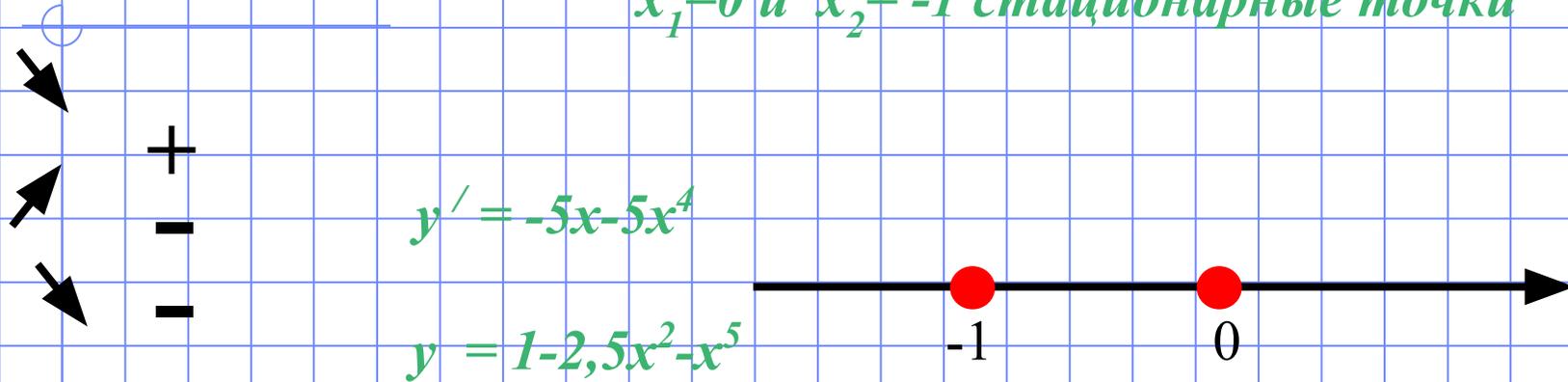
$$x_1 = 0 \text{ и } x_2 = -1$$

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 $(-\infty; -1]$, $[0; +\infty)$.

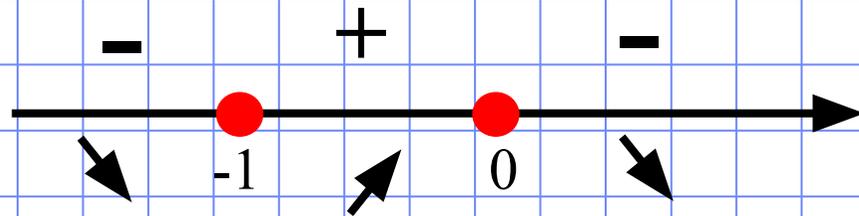
$$y = 1 - 2,5x^2 - x^5$$

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

$x_1 = 0$ 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		

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

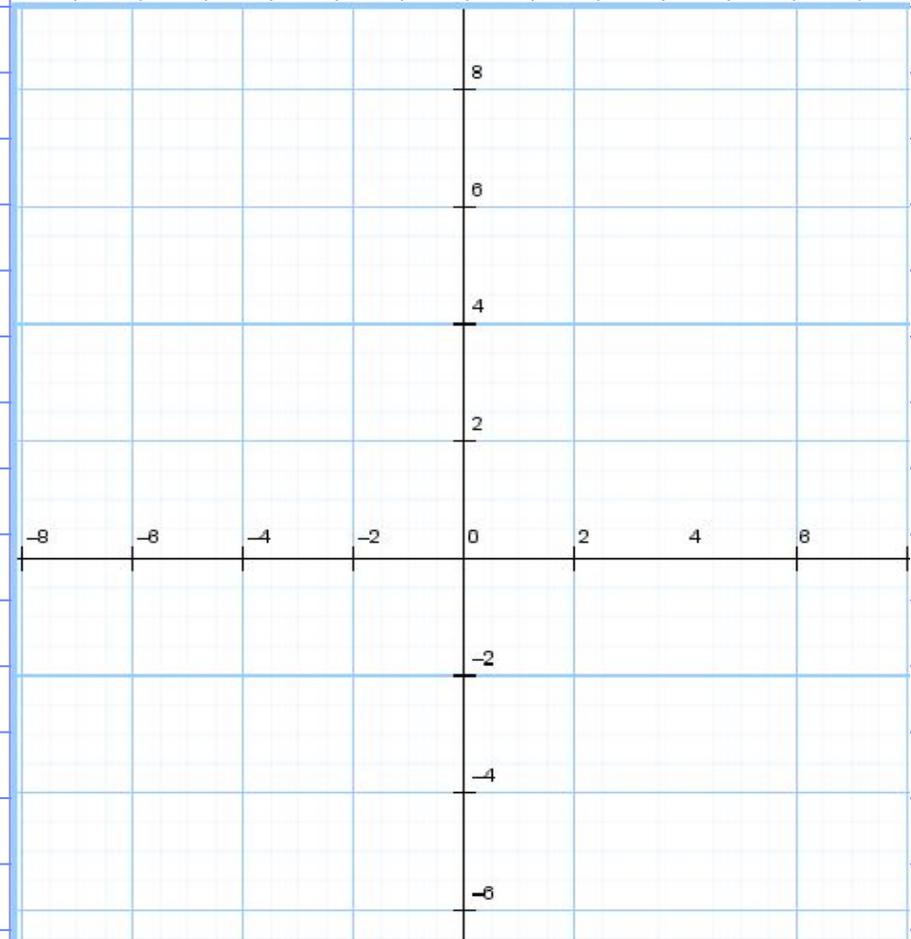
$$f(-1) = -0,5$$

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

$$f(0) = 1$$

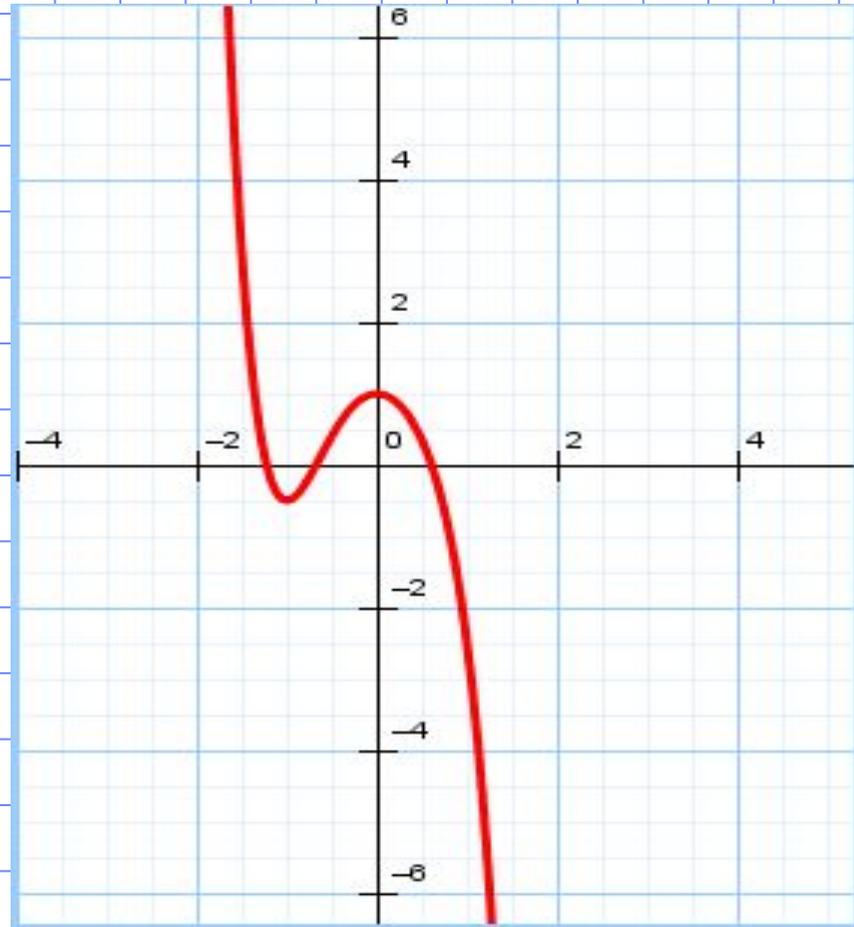
$$f(0,5) = 0,34375$$

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



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