



*17.12.18.*

# Классная работа



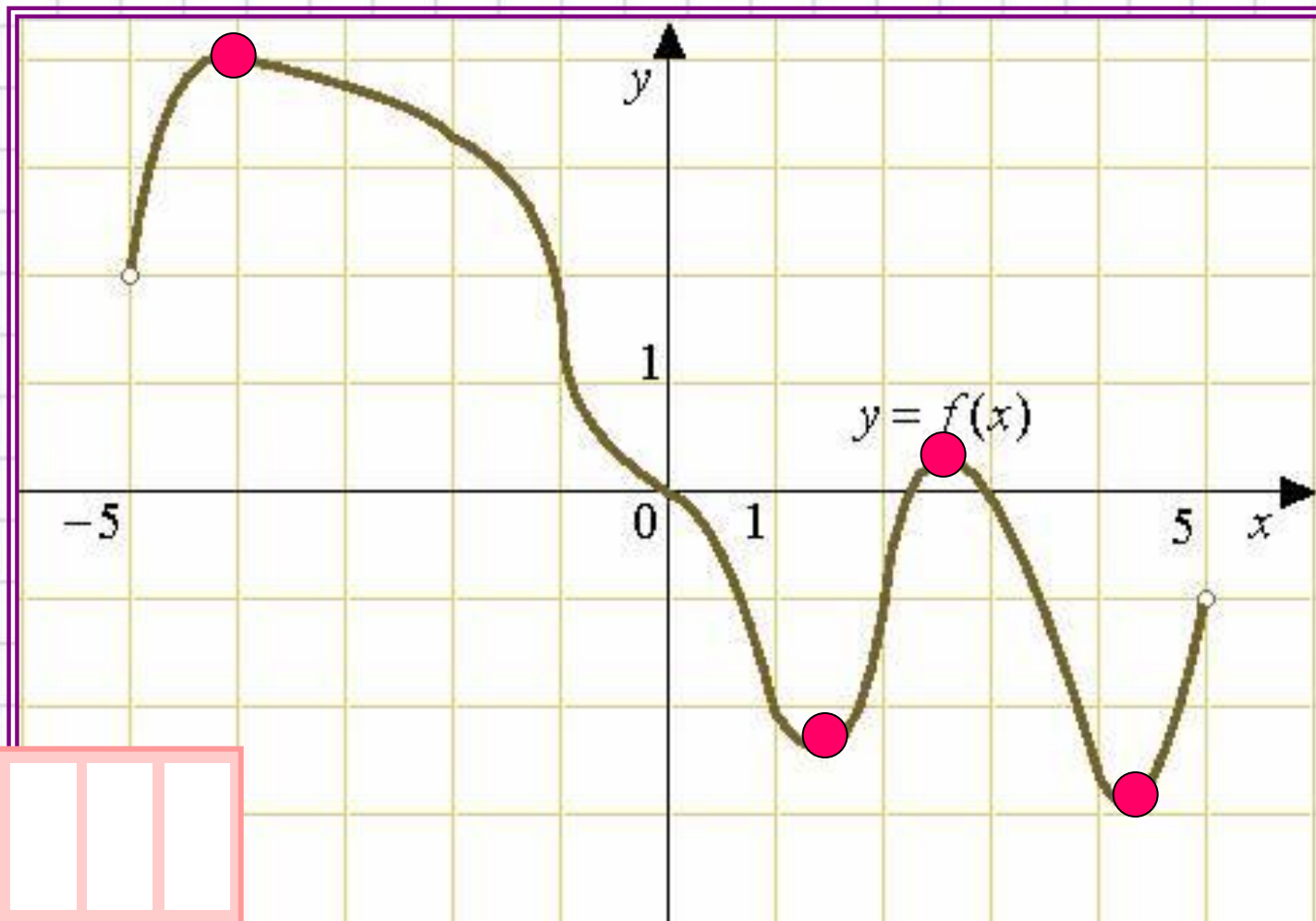


Найти значение выражения:

$$\frac{100\sqrt{7} - 100\sqrt{5} + 100\sqrt{2} - 100\sqrt{3} + 100\sqrt{4} - 100\sqrt{6} + 100\sqrt{8} - 100\sqrt{9} + 100\sqrt{10} - 100\sqrt{11} + 100\sqrt{12} - 100\sqrt{13} + 100\sqrt{14} - 100\sqrt{15} + 100\sqrt{16} - 100\sqrt{17} + 100\sqrt{18} - 100\sqrt{19} + 100\sqrt{20} - 100\sqrt{21} + 100\sqrt{22} - 100\sqrt{23} + 100\sqrt{24} - 100\sqrt{25} + 100\sqrt{26} - 100\sqrt{27} + 100\sqrt{28} - 100\sqrt{29} + 100\sqrt{30} - 100\sqrt{31} + 100\sqrt{32} - 100\sqrt{33} + 100\sqrt{34} - 100\sqrt{35} + 100\sqrt{36} - 100\sqrt{37} + 100\sqrt{38} - 100\sqrt{39} + 100\sqrt{40} - 100\sqrt{41} + 100\sqrt{42} - 100\sqrt{43} + 100\sqrt{44} - 100\sqrt{45} + 100\sqrt{46} - 100\sqrt{47} + 100\sqrt{48} - 100\sqrt{49} + 100\sqrt{50} - 100\sqrt{51} + 100\sqrt{52} - 100\sqrt{53} + 100\sqrt{54} - 100\sqrt{55} + 100\sqrt{56} - 100\sqrt{57} + 100\sqrt{58} - 100\sqrt{59} + 100\sqrt{60} - 100\sqrt{61} + 100\sqrt{62} - 100\sqrt{63} + 100\sqrt{64} - 100\sqrt{65} + 100\sqrt{66} - 100\sqrt{67} + 100\sqrt{68} - 100\sqrt{69} + 100\sqrt{70} - 100\sqrt{71} + 100\sqrt{72} - 100\sqrt{73} + 100\sqrt{74} - 100\sqrt{75} + 100\sqrt{76} - 100\sqrt{77} + 100\sqrt{78} - 100\sqrt{79} + 100\sqrt{80} - 100\sqrt{81} + 100\sqrt{82} - 100\sqrt{83} + 100\sqrt{84} - 100\sqrt{85} + 100\sqrt{86} - 100\sqrt{87} + 100\sqrt{88} - 100\sqrt{89} + 100\sqrt{90} - 100\sqrt{91} + 100\sqrt{92} - 100\sqrt{93} + 100\sqrt{94} - 100\sqrt{95} + 100\sqrt{96} - 100\sqrt{97} + 100\sqrt{98} - 100\sqrt{99} + 100\sqrt{100}}{16}$$



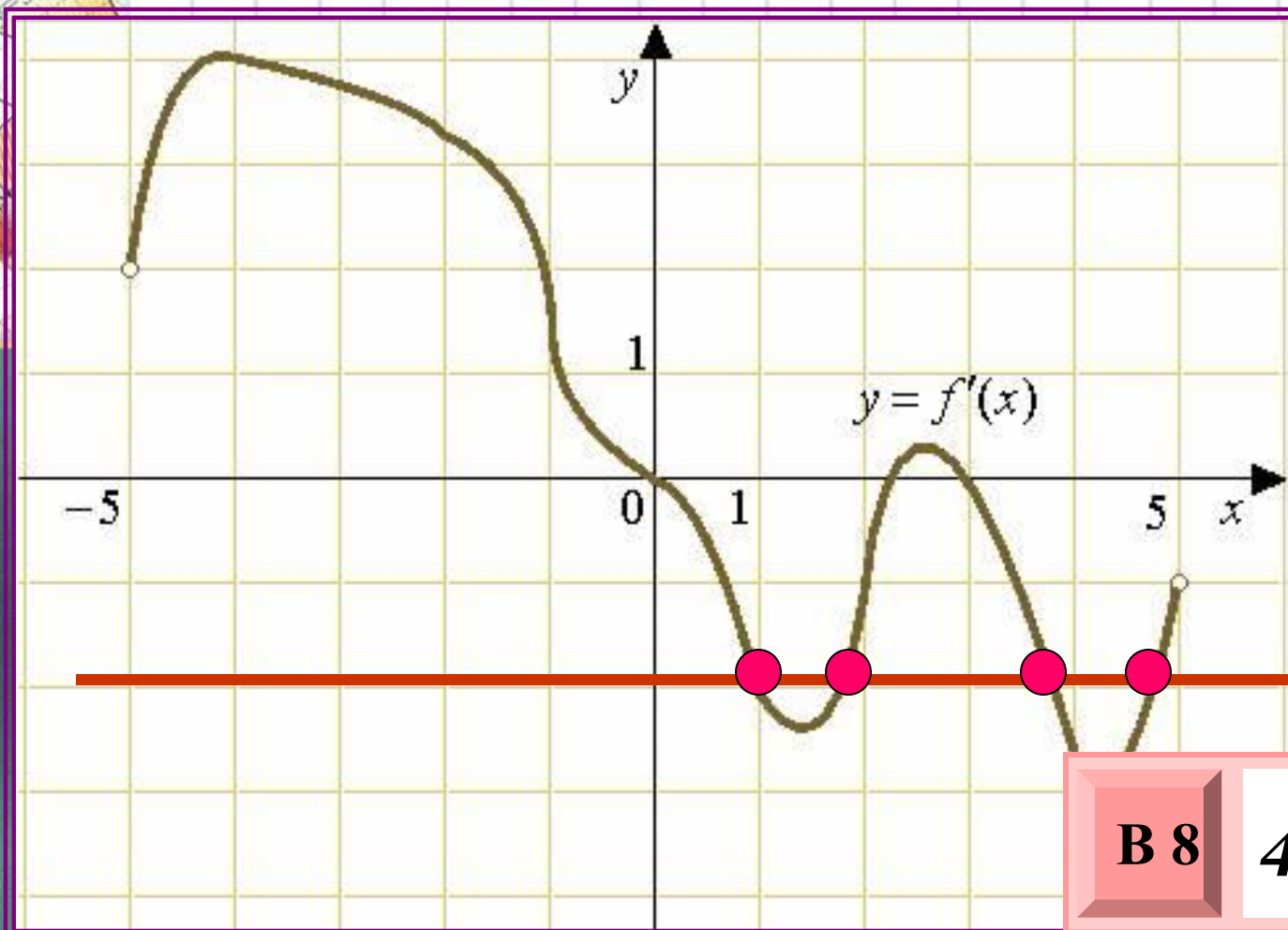
На рисунке изображен график функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-5;5)$ . Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой  $y=6$ .



В 8

4

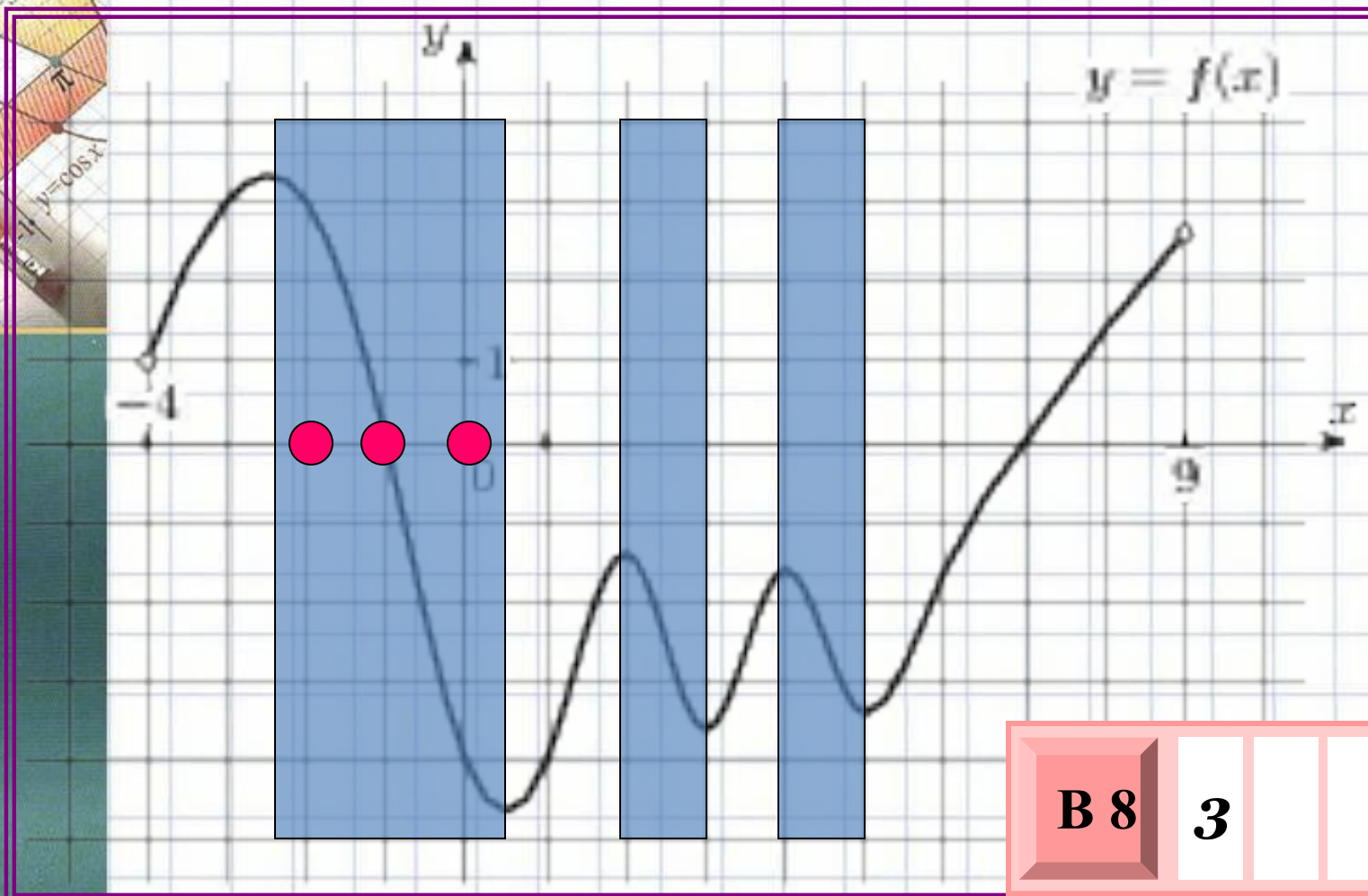
На рисунке изображен график производной функции  $f'(x)$ , определенной на интервале  $(-5;5)$ . Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой  $y = -2x + 2$  или совпадает с ней.



В 8

4

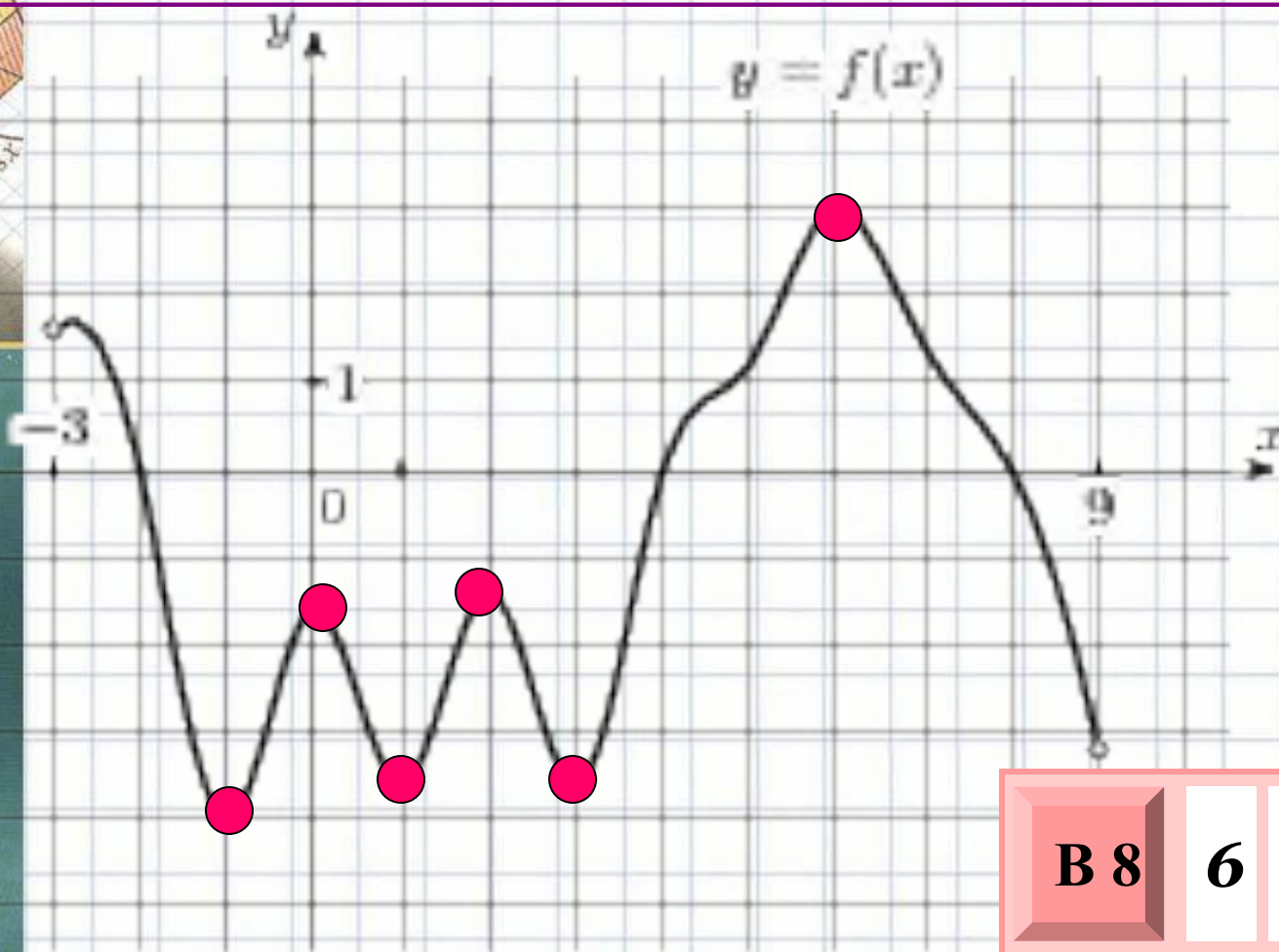
На рисунке изображен график функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-4; 9)$ . Определите количество целых точек, в которых производная функции отрицательна.



В 8

3

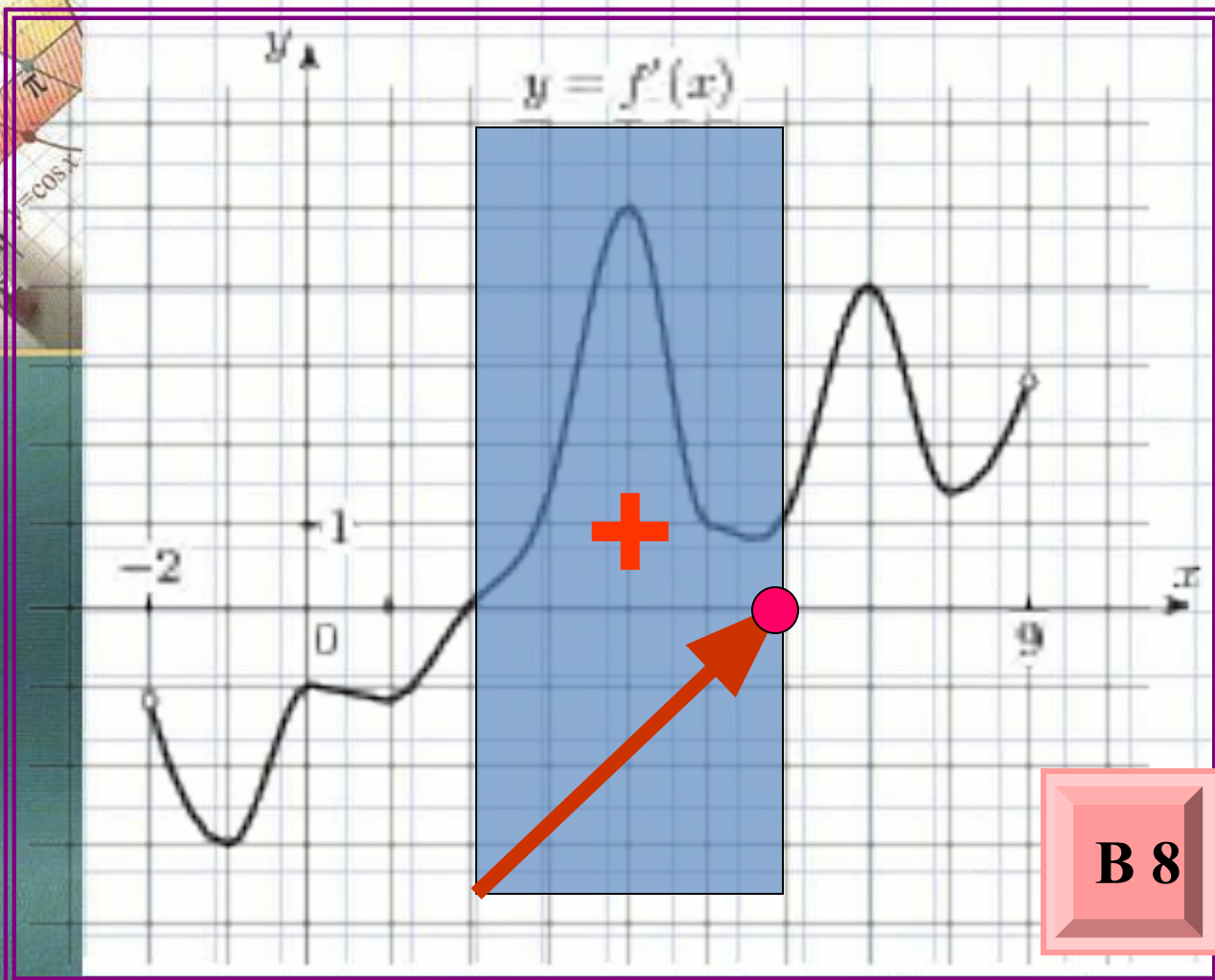
На рисунке изображен график функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-3; 9)$ . Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой  $y = -7$ .



В 8

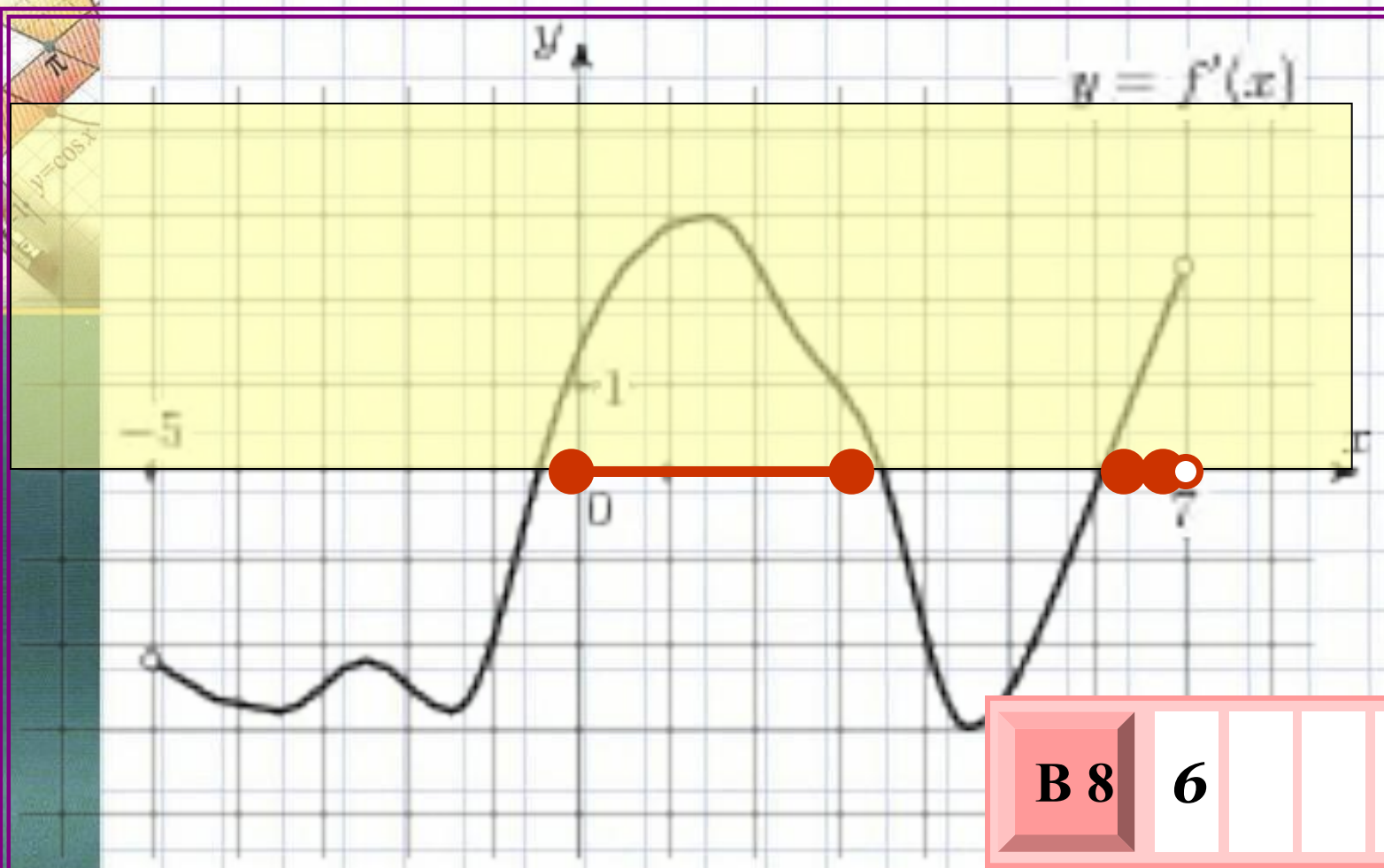
6

На рисунке изображен график производной функции  $f'(x)$ , определенной на интервале  $(-2;9)$ . В какой точке отрезка  $[2;6]$   $f(x)$  принимает наибольшее значение..



<b>В 8</b>	<b>6</b>					
------------	----------	--	--	--	--	--

На рисунке изображен график производной функции  $f'(x)$ , определенной на интервале  $(-5; 7)$ . Найдите промежутки возрастания функции  $f(x)$ . В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.

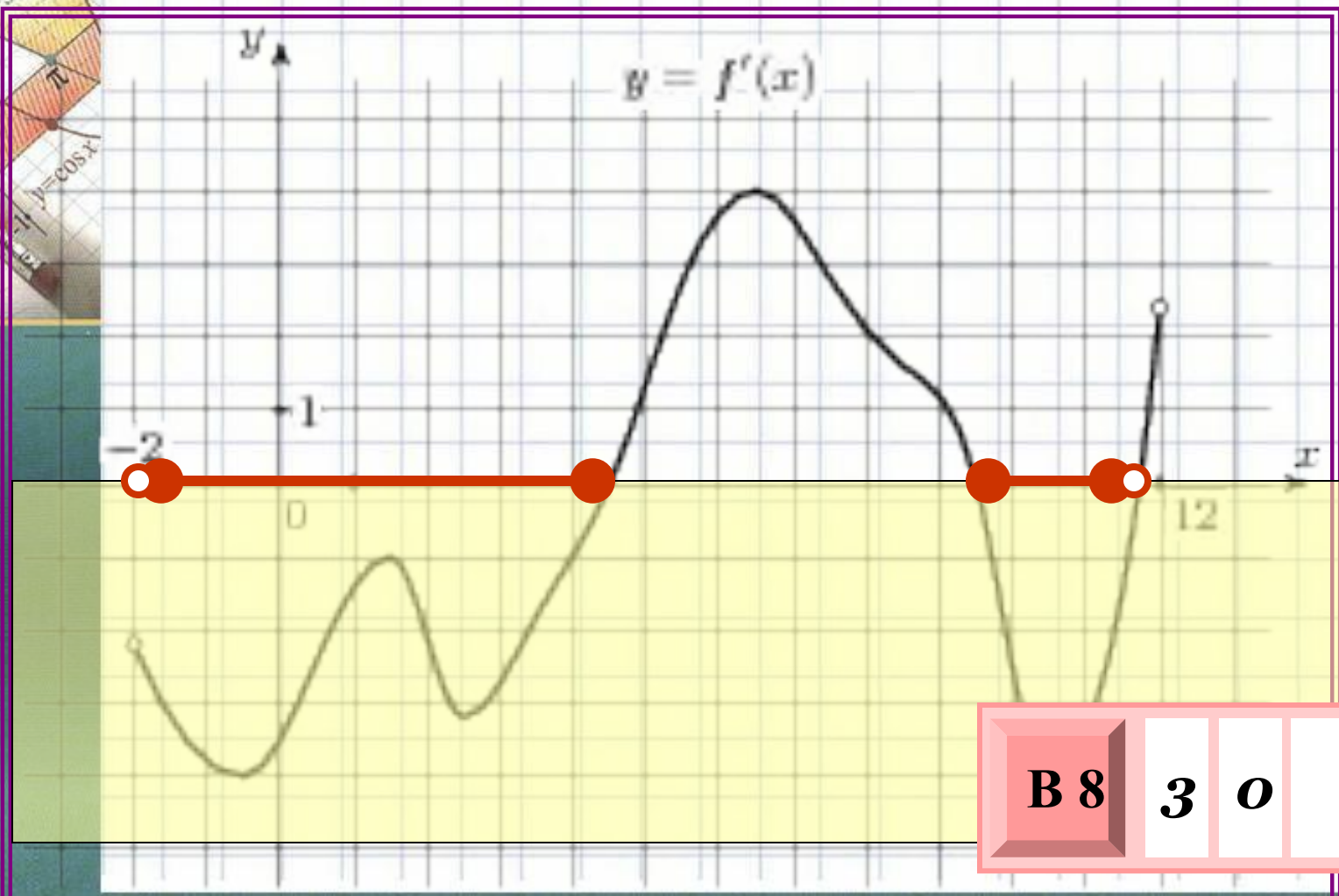


В 8

6

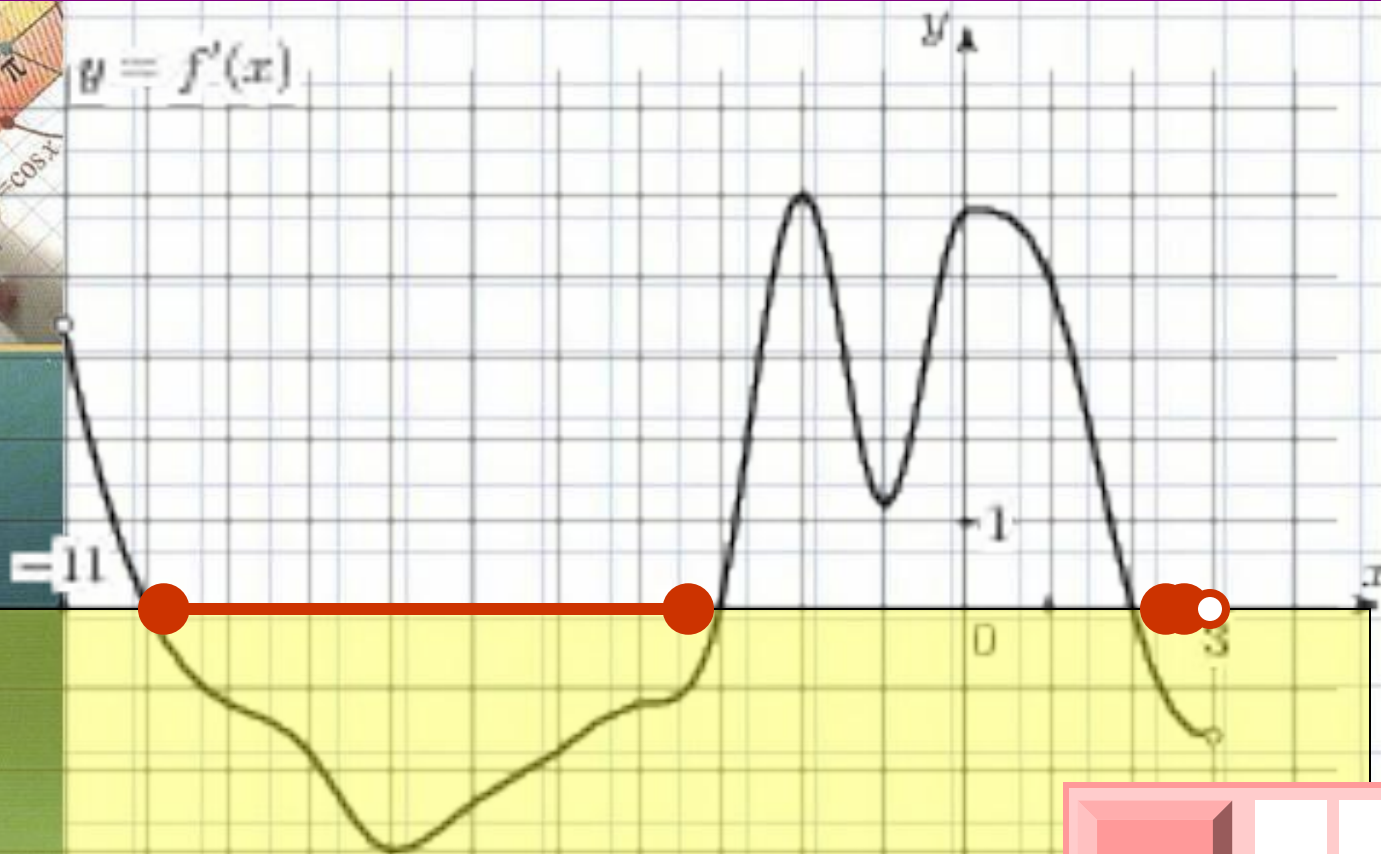


На рисунке изображен график производной функции  $f'(x)$ , определенной на интервале  $(-2;12)$ . Найдите промежутки убывания функции  $f(x)$ . В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



<b>В 8</b>	<b>3</b>	<b>0</b>					
------------	----------	----------	--	--	--	--	--

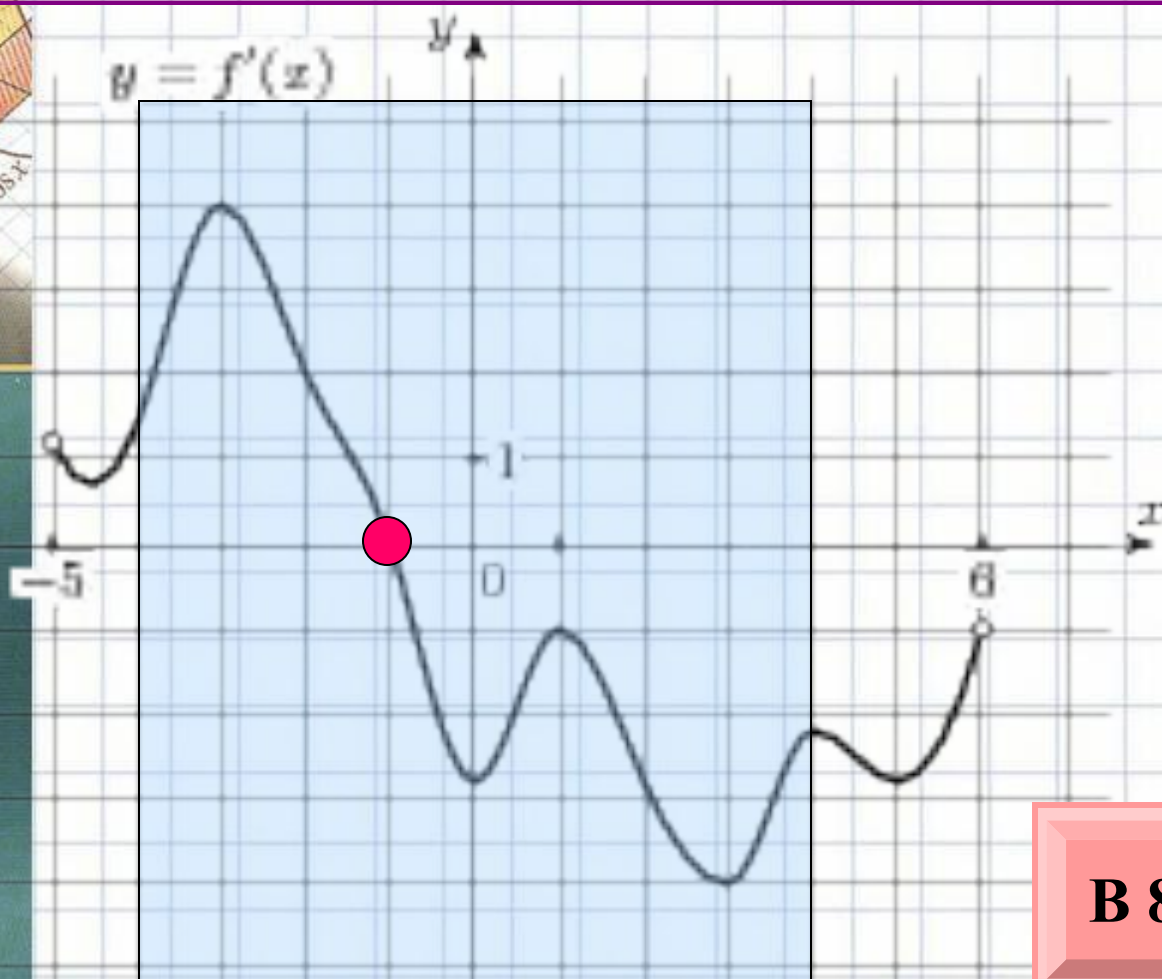
На рисунке изображен график производной функции  $f'(x)$ , определенной на интервале  $(-11; 3)$ . Найдите промежутки убывания функции  $f(x)$ . В ответе укажите длину наибольшего из них.



В 8

7

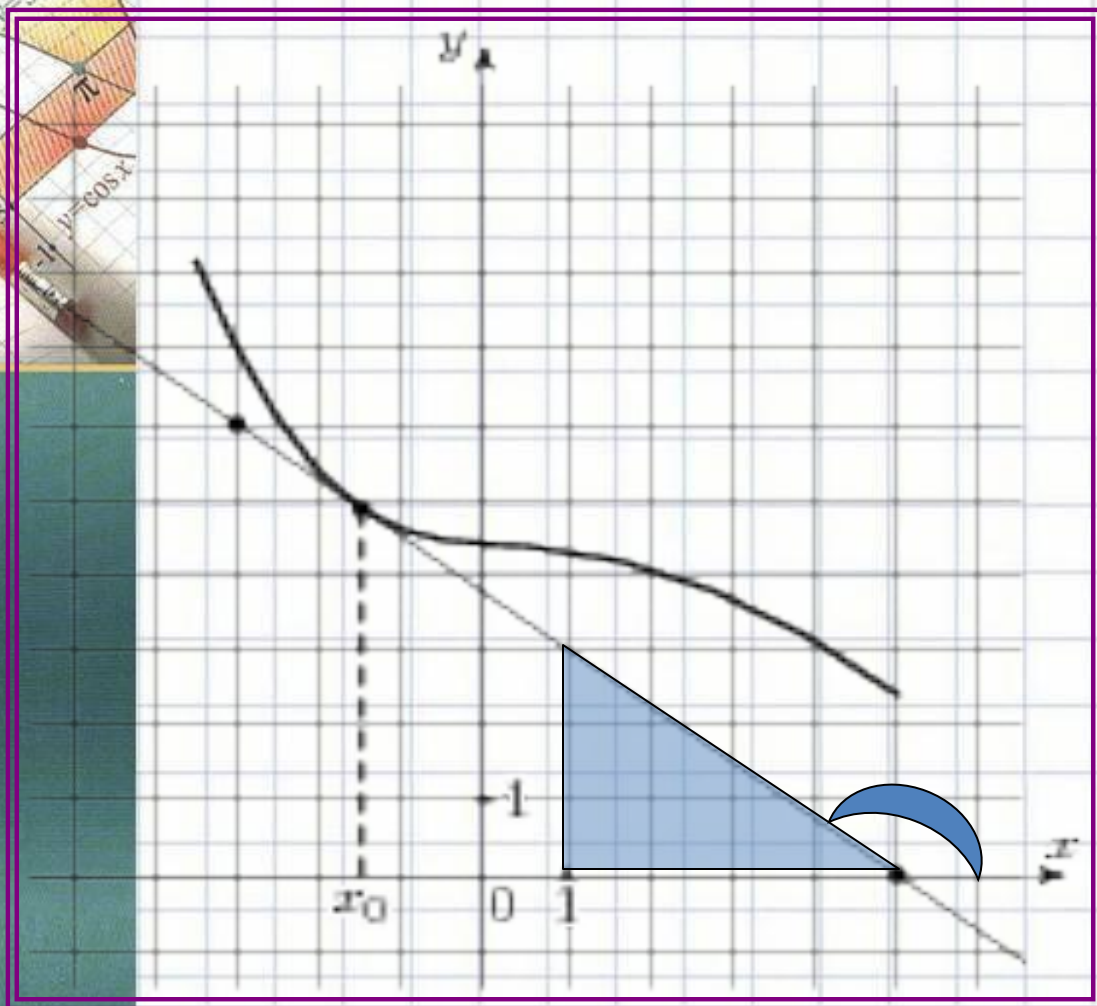
На рисунке изображен график производной функции  $f'(x)$ , определенной на интервале  $(-5;6)$ . Найдите точку экстремума функции на отрезке  $[-4;4]$ .



**В 8**

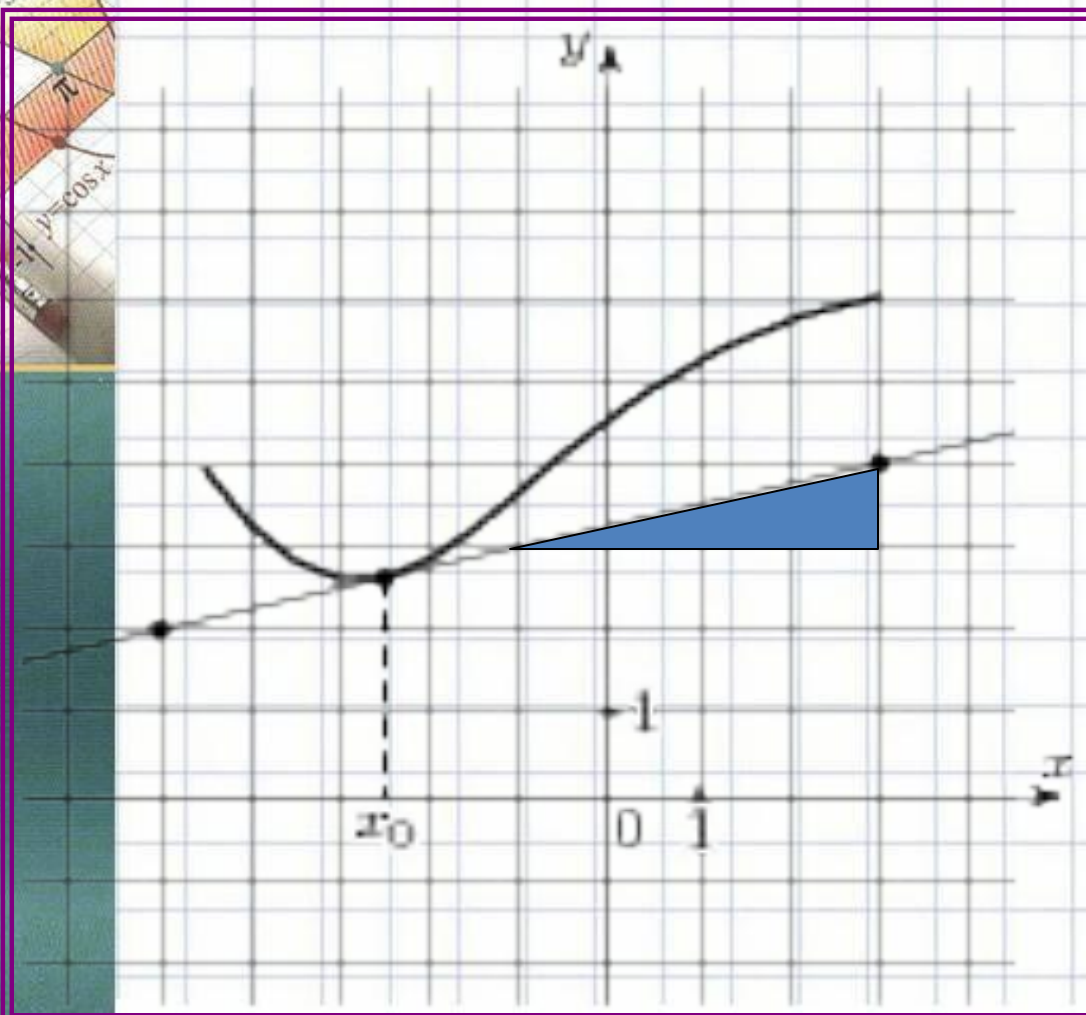
**- 1**

На рисунке изображен график функции  $f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции в точке  $x_0$ .



**В 8** - 0 , 7 5

На рисунке изображен график функции  $f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции в точке  $x_0$ .



**В 8**

**0 , 2 5**



# Тема урока:

## Наибольшее и наименьшее значение функции.





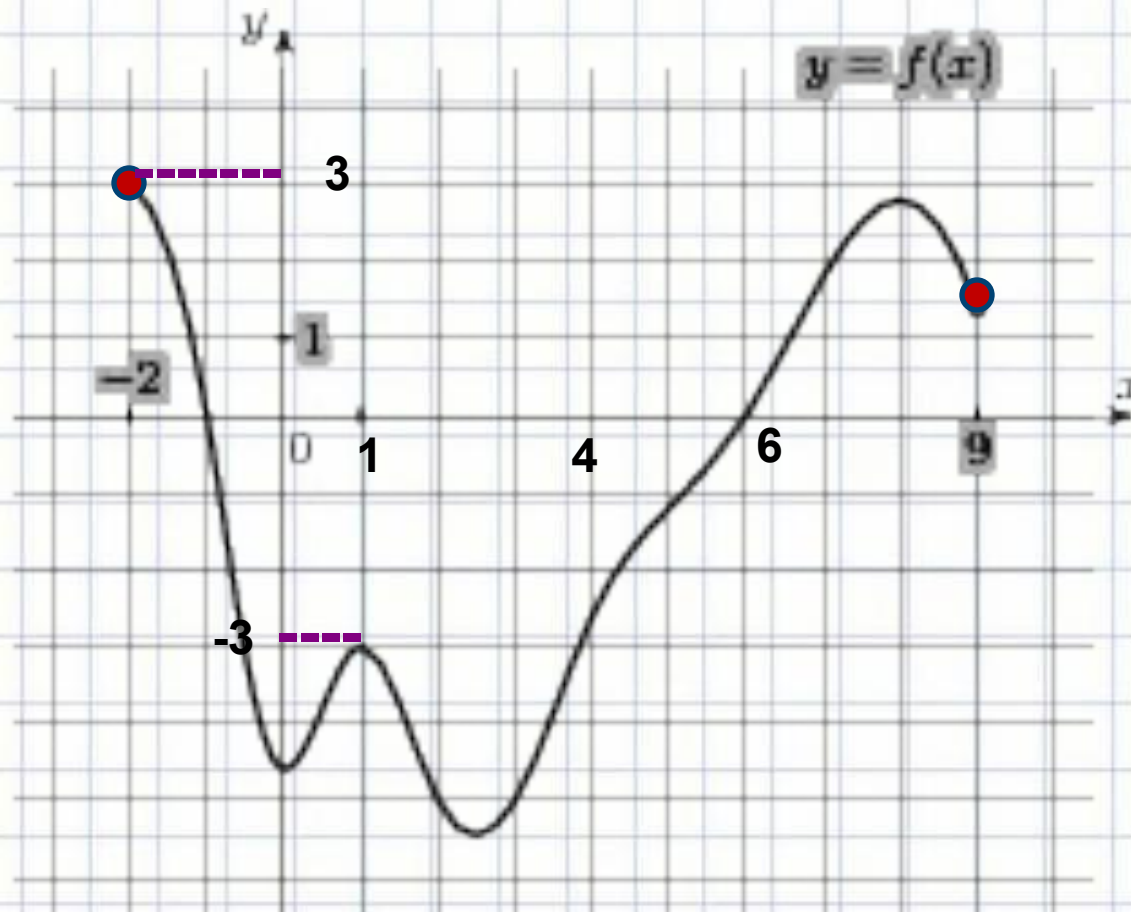
## Цели урока:



- **НАХОЖДЕНИЕ НАИБОЛЬШЕГО И НАИМЕНЬШЕГО ЗНАЧЕНИЯ ФУНКЦИИ ПО ГРАФИКУ**
- **АЛГОРИТМ НАХОЖДЕНИЯ НАИБОЛЬШЕГО И НАИМЕНЬШЕГО ЗНАЧЕНИЯ ФУНКЦИИ ПО СХЕМЕ.**
- **РЕШАТЬ ЗАДАЧИ НА ОТЫСКИВАНИЕ НАИБОЛЬШЕГО И НАИМЕНЬШЕГО ЗНАЧЕНИЯ ФУНКЦИИ.**

готовим. Найти наибольшее значение функции по её

графику на отрезках  $[-2; 6]$  и  $[0; 4]$



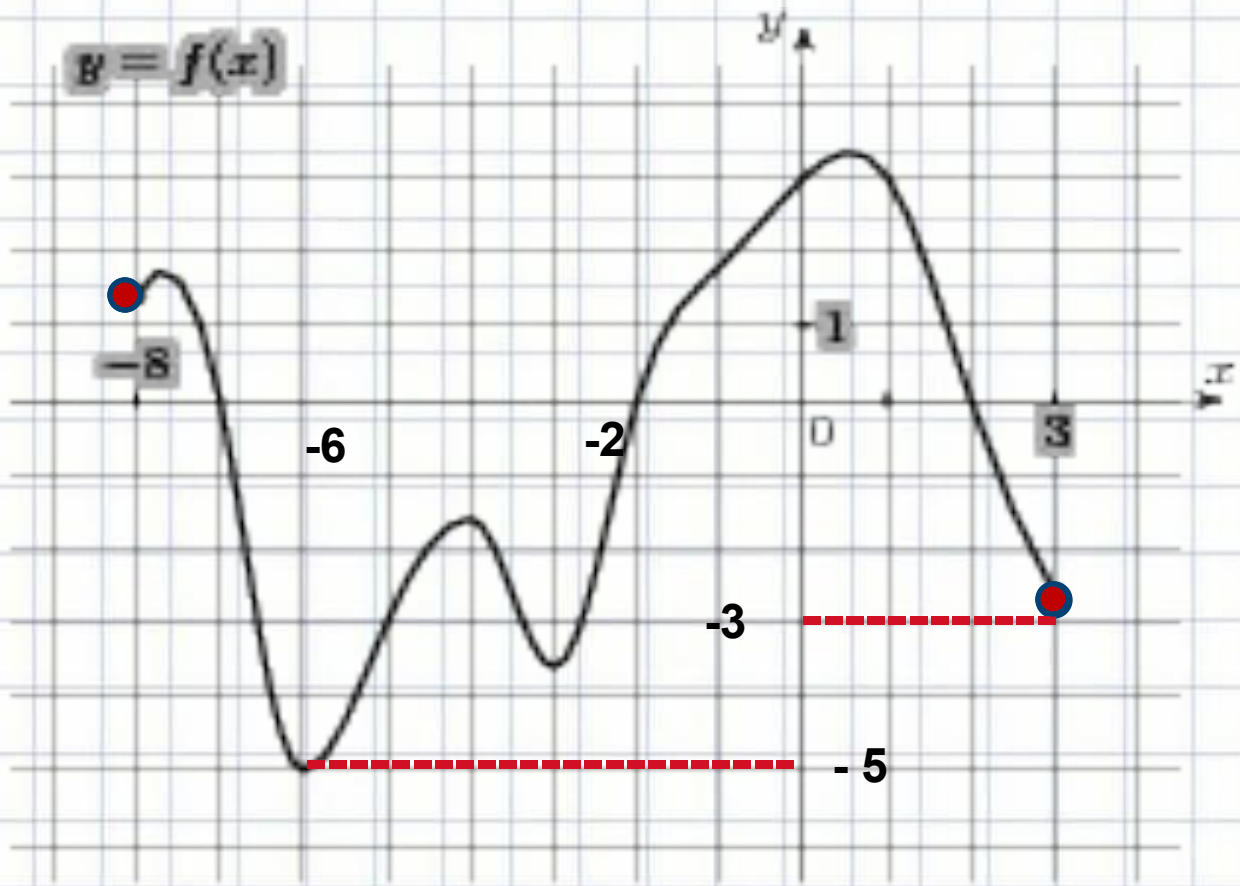
**у** наиб. = 3  
**[-2; 6]**

**у** наиб. = -3  
**[0; 4]**





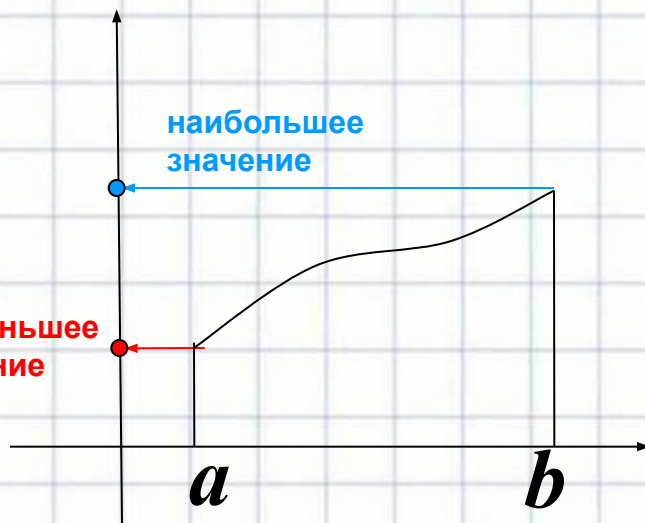
# Найти наименьшее значение функции по её графику на отрезках $[-8; 0]$ и $[-2; 3]$



**у наим. = - 5**  
**[-8; 0]**

**у наим. = - 3**  
**[-2; 3]**

функция возрастает



Предположим, что функция  $f$  не имеет на отрезке  $[a; b]$  критических точек.

Тогда она возрастает (рис. 1) или убывает (рис. 2) на этом отрезке.

Значит,

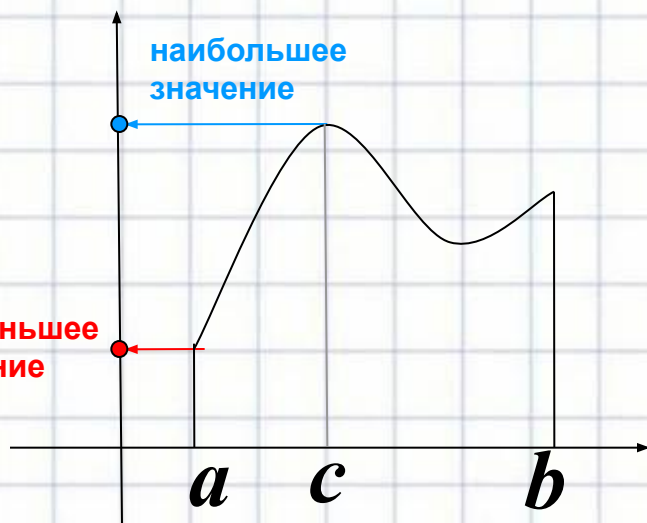
наибольшее и наименьшее значения функции  $f$  на отрезке  $[a; b]$  — это значения в концах  $a$  и  $b$ .

функция убывает



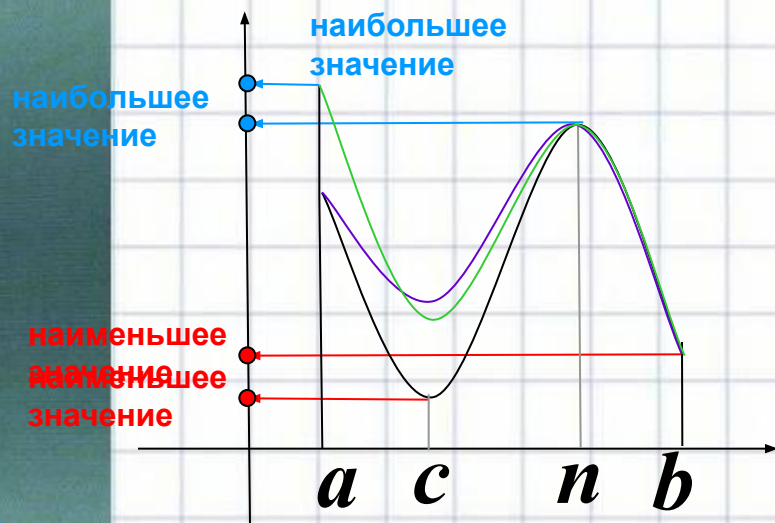


## Примеры



Пусть теперь функция  $f$  имеет на отрезке  $[a; b]$  конечное число критических точек.

Наибольшее и наименьшее значения функция  $f$  может принимать в критических точках функции или в точках  $a$  и  $b$ .

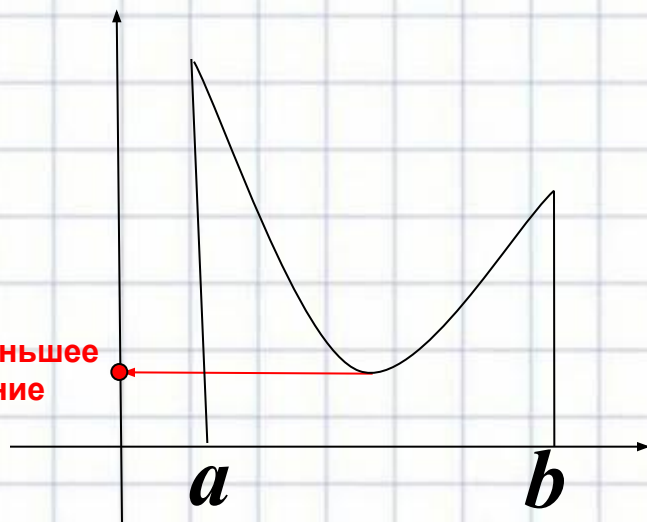


Чтобы найти наибольшее и наименьшее значения функции, имеющей на отрезке конечное число критических точек, нужно вычислить значения функции во всех критических точках и на концах отрезка, а затем из полученных чисел выбрать наибольшее и наименьшее.



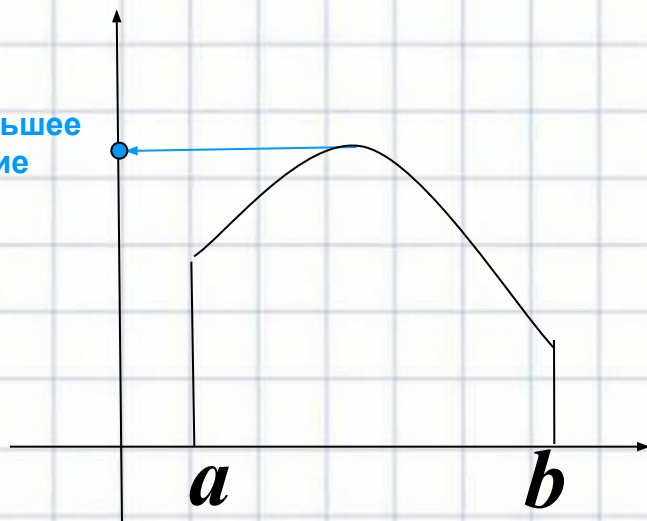
Предположим, что функция  $f$  имеет на отрезке  $[a; b]$  **одну** точку экстремума.

Если это точка минимума, то в этой точке функция будет принимать наименьшее значение.



наибольшее значение

Если это точка максимума, то в этой точке функция будет принимать наибольшее значение.





- Если непрерывная на промежутке функция имеет единственную точку экстремума  $x_0$ , то в случае максимума – значение  $f(x_0)$  **наибольшее на этом промежутке**, а в случае минимума – значение  $f(x_0)$  **наименьшее на этом промежутке**.



# Алгори ТМ

1. Найти производную функции  $f'(x)$ ;
2. Найти точки экстремума  $f'(x)=0$ ;
3. Выбрать из них точки  $c_1, c_2, \dots \in [a; b]$
4. Вычислить значения функции в точках  $a, b, c_1, c_2, \dots$
5. Выбрать среди них наибольшее и наименьшее.

Записать ответ: *Наибольшее*  $f(x)=\dots$

*Наименьшее*  $f(x)=\dots$

1.

Найдите наименьшее значение функции  $y = x^3 - 27x$  на отрезке  $[0; 4]$

Значения функции  
в концах отрезка.

$$1) y(0) = 0$$

$$y(4) = 4^3 - 27 \cdot 4 = -44$$

Найдем критические  
точки, которые  
принадлежат  
заданному отрезку.

$$2) y' = 3x^2 - 27 = 3(x^2 - 9) = 3(x - 3)(x + 3)$$

$$x = 3 \in [0; 4]$$

$$x = -3 \notin [0; 4]$$

$$y(3) = 3^3 - 27 \cdot 3 = -54$$

Значения функции в  
критических точках,  
которые  
принадлежат  
заданному отрезку.

Выбрать наименьшее из  
полученных значений.

В 11

-

5

4

2. Найдите наибольшее значение функции  $y = x^3 - 3x + 4$  на отрезке  $[-2; 0]$

Значения функции в концах отрезка.

$$1) y(0) = 4$$

$$y(-2) = (-2)^3 - 3 \cdot (-2) + 4 = 2$$

Найдем критические точки, которые принадлежат заданному отрезку.

$$2) y' = 3x^2 - 3 = 3(x^2 - 1) = 3(x - 1)(x + 1)$$

$$x = 1 \notin [-2; 0]$$

$$x = -1 \in [-2; 0]$$

$$y(-1) = (-1)^3 - 3 \cdot (-1) + 4 = 6$$

Значения функции в критических точках, которые принадлежат заданному отрезку.

Выбрать наибольшее из полученных значений.

В 11

6



3. Найдите наименьшее значение функции  $y = x^3 - 2x^2 + x + 3$  на отрезке  $[1; 4]$

Значения функции в концах отрезка.

$$1) y(1) = 1 - 2 + 1 + 3 = 3$$

$$y(4) = 4^3 - 2 \cdot 4^2 + 4 + 3 = 39$$

$$2) y' = 3x^2 - 4x + 1 = 3(x - 1)(x - \frac{1}{3})$$

$$3x^2 - 4x + 1 = 0$$

$$D = 16 - 4 \cdot 3 \cdot 1 = 4$$

$$x_1 = \frac{4+2}{6} = 1 \in [1; 4]$$

$$x_2 = \frac{4-2}{6} = \frac{1}{3} \notin [1; 4]$$

$$y(1) = 3$$

Найдем критические точки, которые принадлежат заданному отрезку.

Значения функции в критических точках, которые принадлежат заданному отрезку. Выбрать наименьшее из полученных значений.

В 11

3



**Работа в классе:**

**№ 936, 937, 938 (1,3),  
944(1), 939 (1), 940.**

**Домашнее  
задание:**

**п.52, № 938 (2),**

- Спасибо за внимание!

