

В7. Применение производной

Презентация составлена по КИМ ЕГЭ

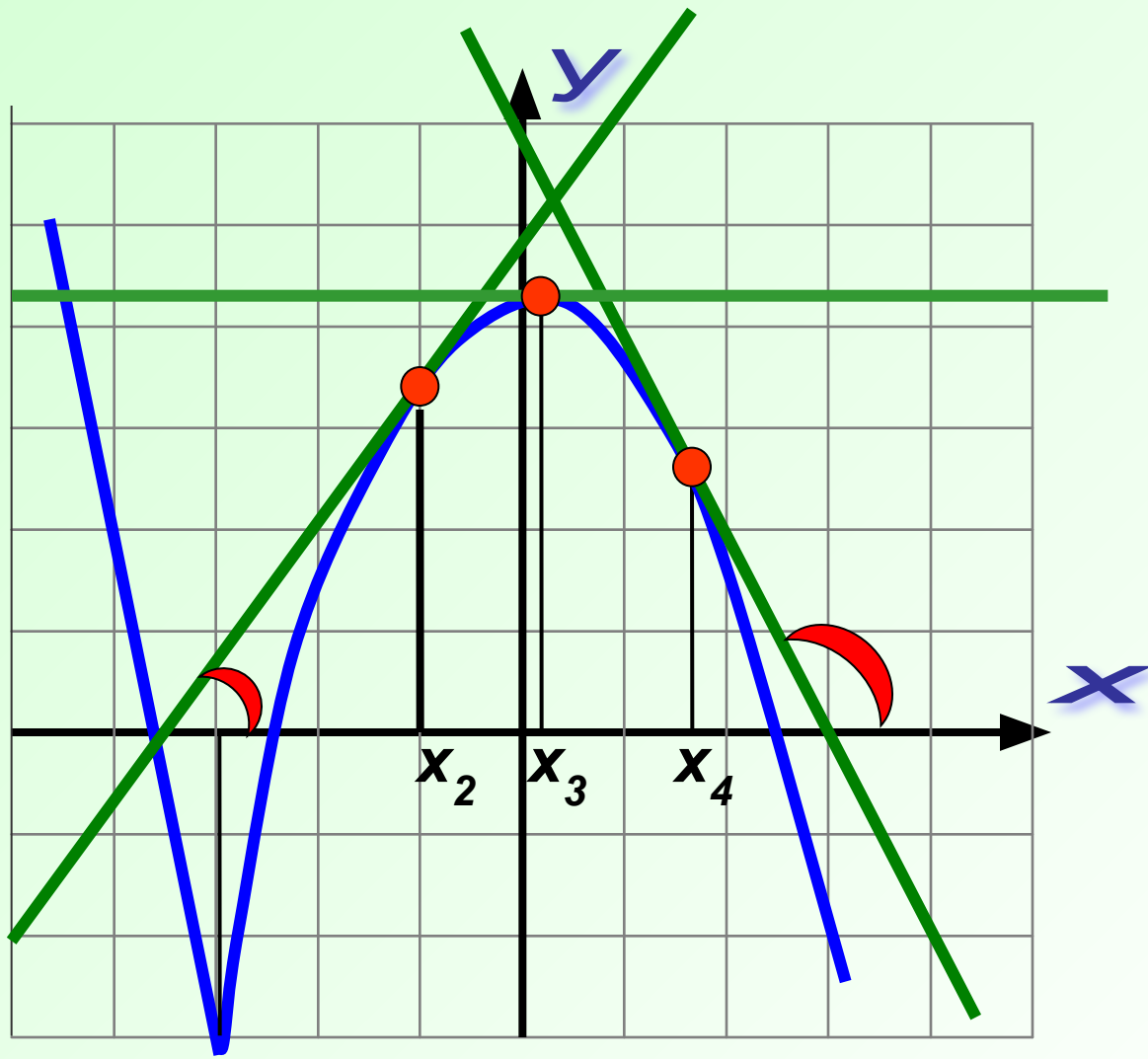


Геометрический смысл производной

Производная от функции в данной точке равна угловому коэффициенту касательной, проведенной к графику функции в этой точке.

$$\alpha > 90^\circ \Rightarrow k < 0 \quad \alpha < 90^\circ \Rightarrow k > 0$$

$\alpha = 0^\circ \Rightarrow k = 0$, касательная параллельна Ox

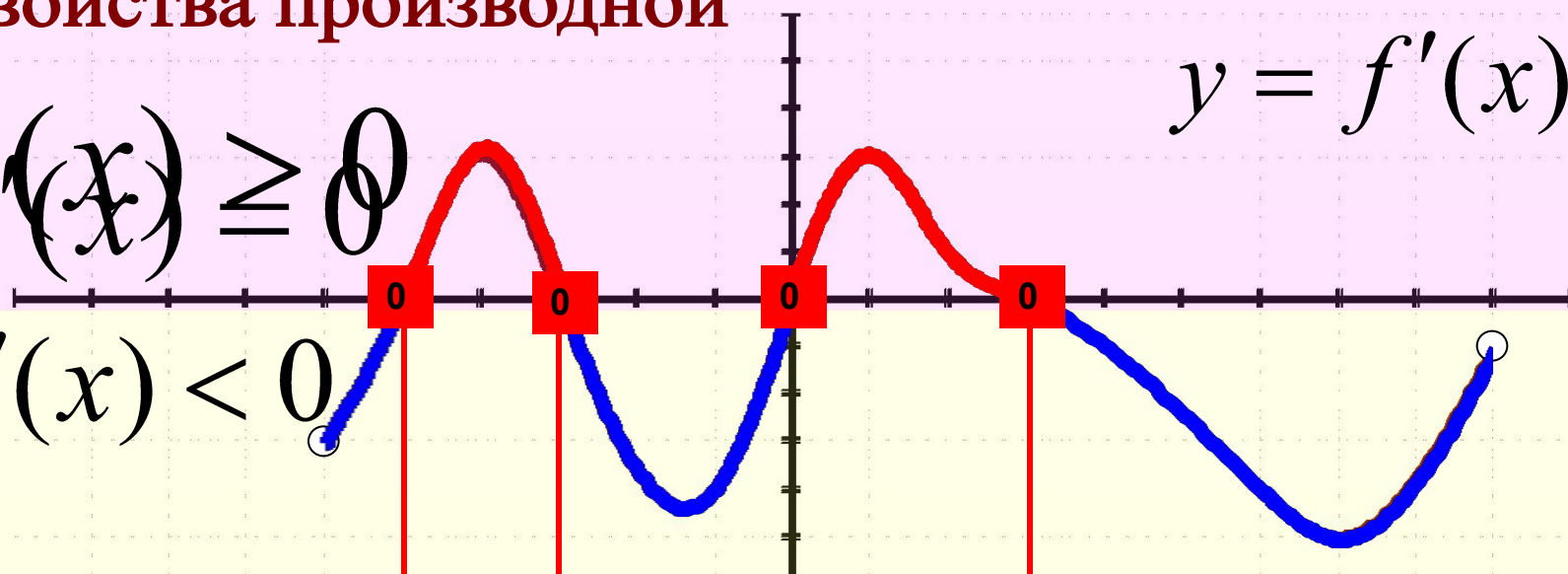


Свойства производной

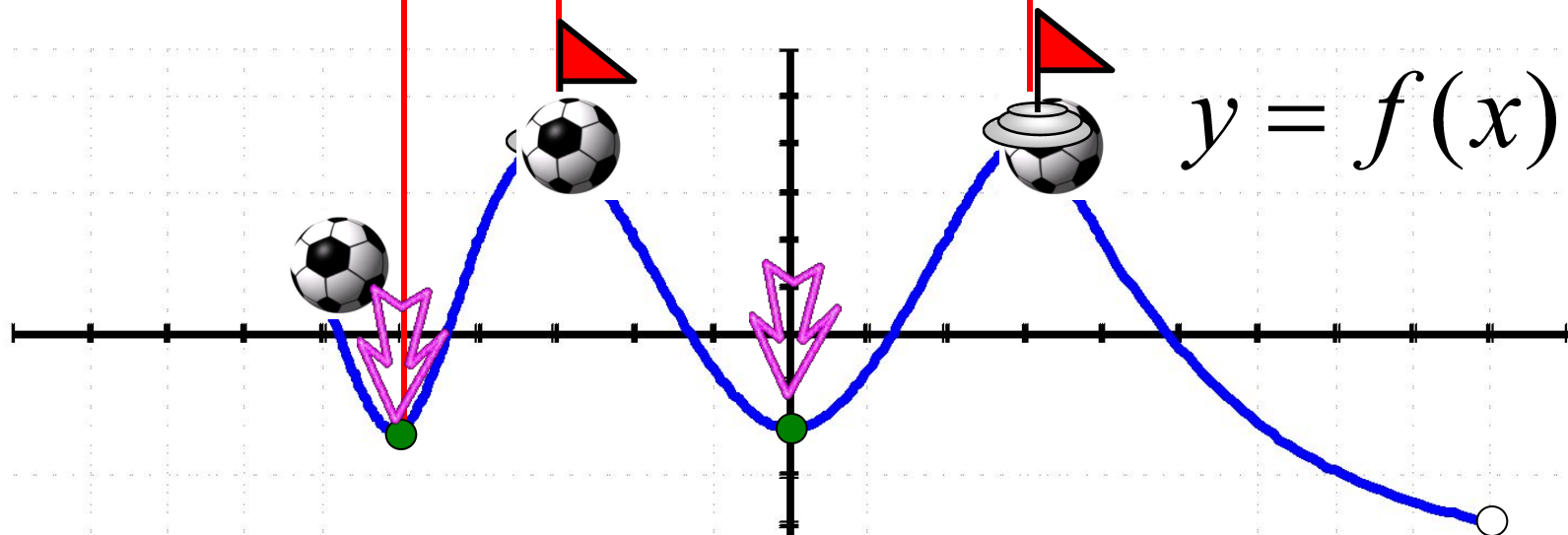
$$y = f'(x)$$

$$f'(x) \geq 0$$

$$f'(x) < 0$$

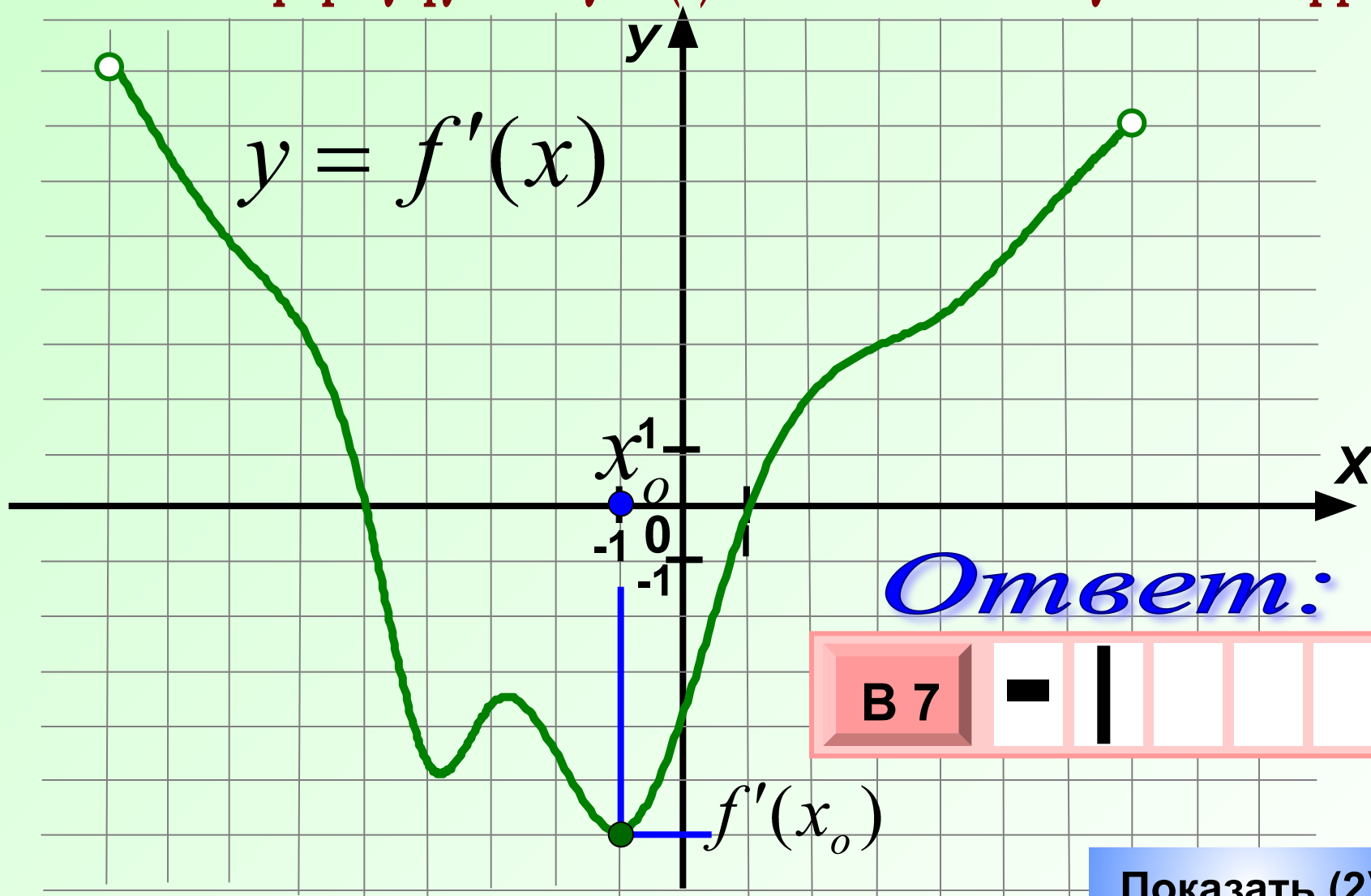


$$y = f(x)$$



Поведение функции: экстремумы

Задание №1 Укажите абсциссу точки, в которой касательная к графику функции $y = f(x)$ имеет наименьший угловой коэффициент



Ответ:

В 7	-					
-----	---	--	--	--	--	--

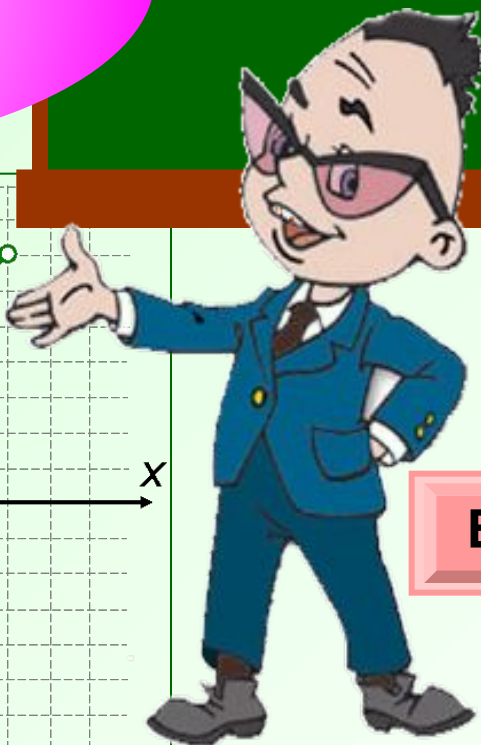
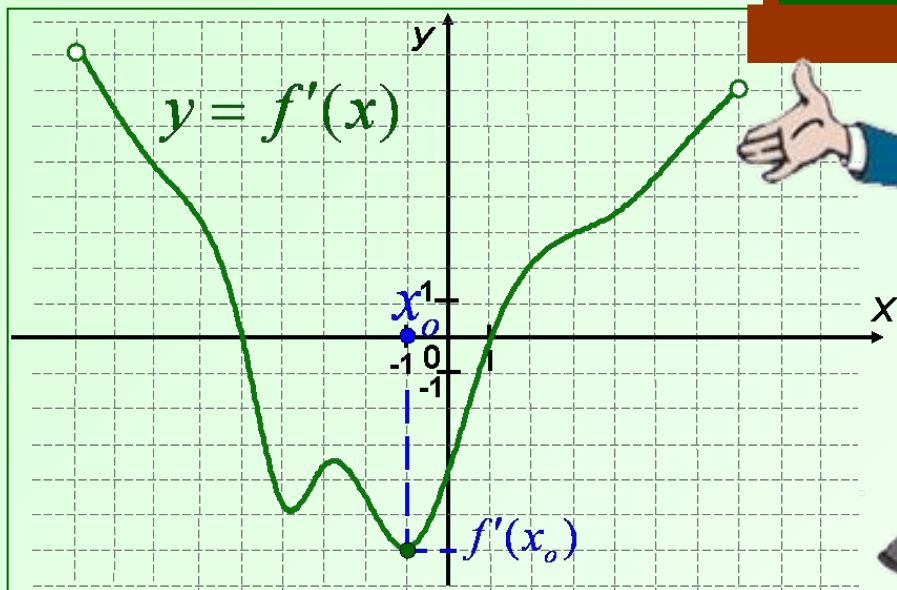
Показать (2)

$$k = f'(x_0)$$



наименьший

Ищу наименьше
значение
производной



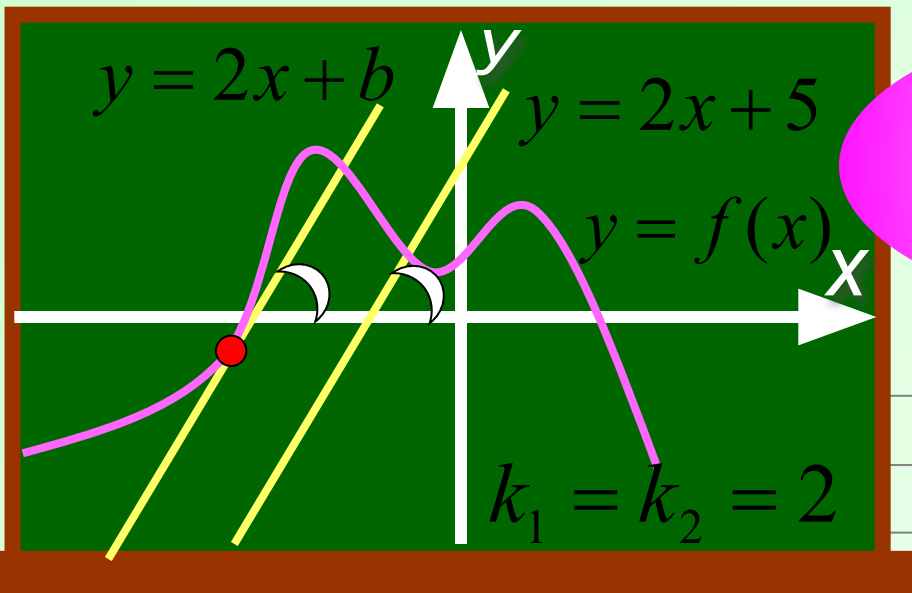
Ответ:

В 7

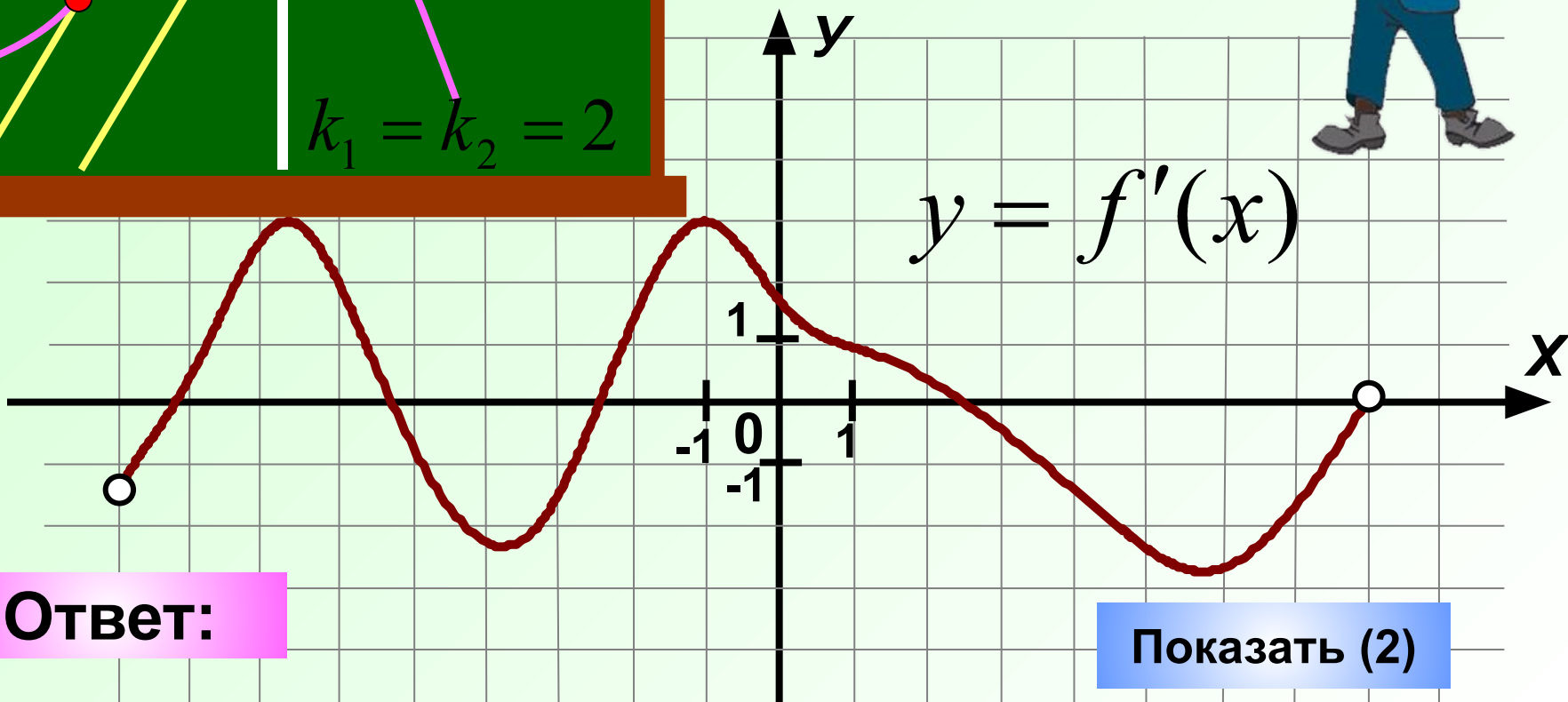


Показать (2)

К графику функции $y = f(x)$ провели все касательные параллельные прямой $y = 2x + 5$ (или совпадающие с ней). Укажите количество точек касания.

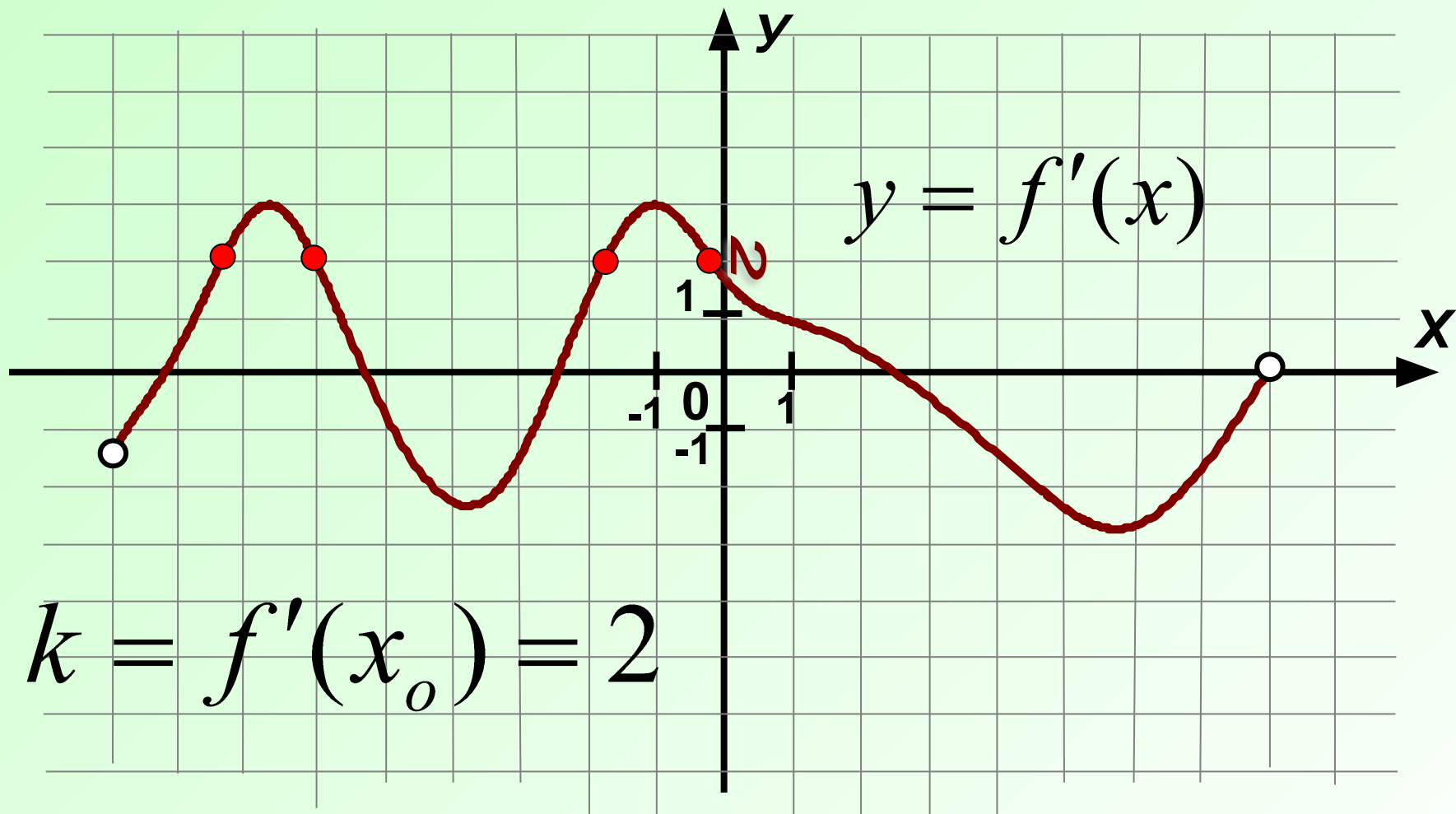


Так как $k = f'(x_0) = 2$, то считаю точки, в которых производная принимает значения 2



Ответ:

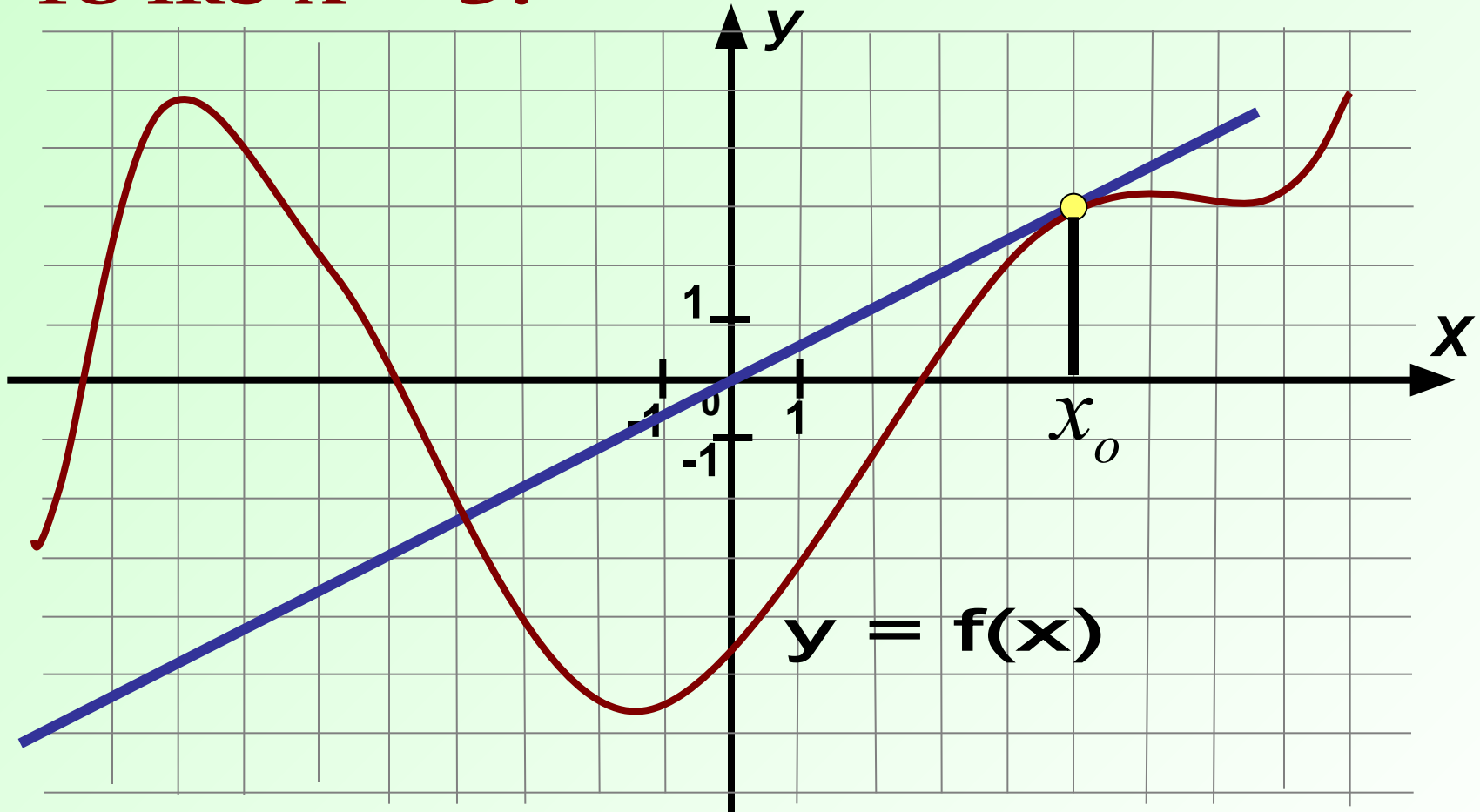
Показать (2)



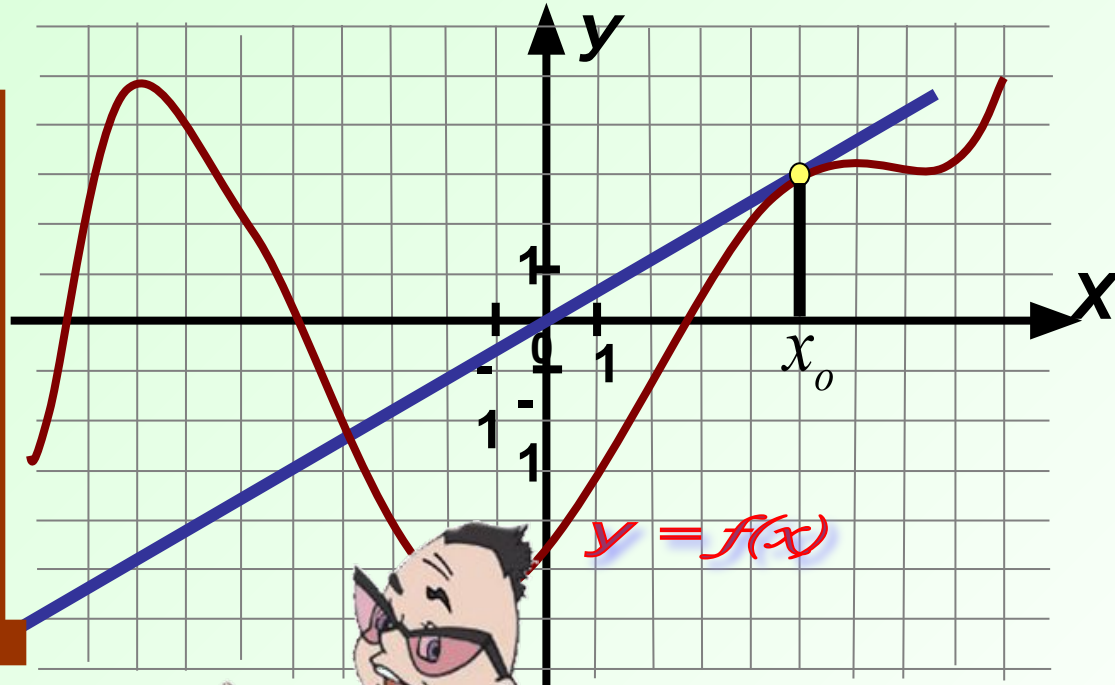
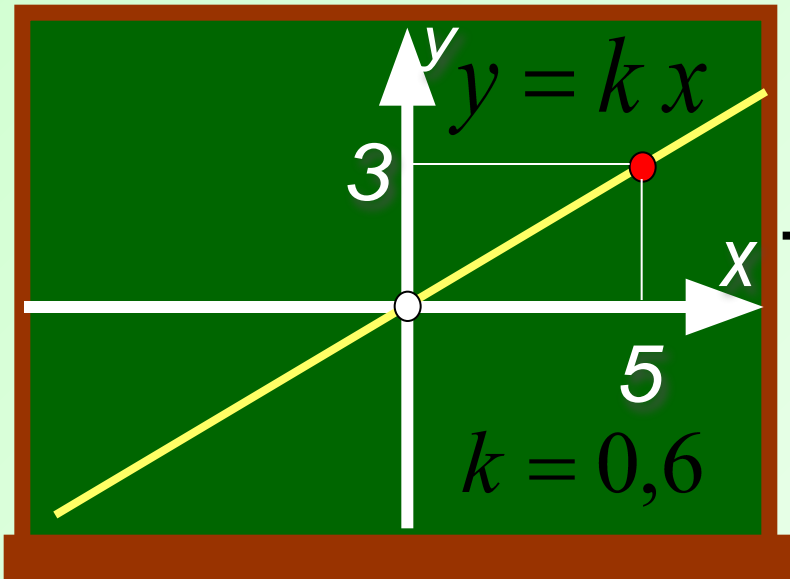
Ответ:

B 7	4					
-----	---	--	--	--	--	--

Задание №3: Прямая, проходящая через начало координат касается графика функции $y = f(x)$. Найдите производную функции в точке $x = 5$.



Задание №3: Прямая, проходящая через начало координат касается графика функции $y = f(x)$. Найдите производную функции в точке $x = 5$.

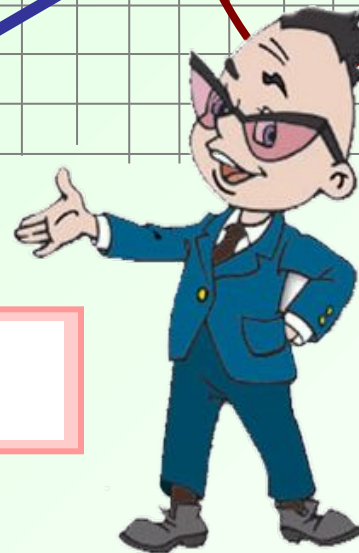


Производная функции в точке $x = 5$ – это производная в

В 7

0,6

касательной.



Рассуждение (3)

Задание №4: К графику функции $y = f(x)$ провели касательные под углом 135° к положительному направлению оси Ox . На рисунке изображен график производной функции. Укажите количество точек касания.

α – угол наклона

касательной к оси Ox :

$$\operatorname{tg} \alpha = k = f'(x_0)$$

$$\operatorname{tg} 135^\circ = -1 = f'(x_0)$$

Ответ:



В 7

4

Рассуждение
(2)

Задание №5: По графику производной функции
указать наибольшую длину промежутка возрастания функции $y = f(x)$.

$y = f(x)$ возрастает,

если $f'(x) \geq 0$

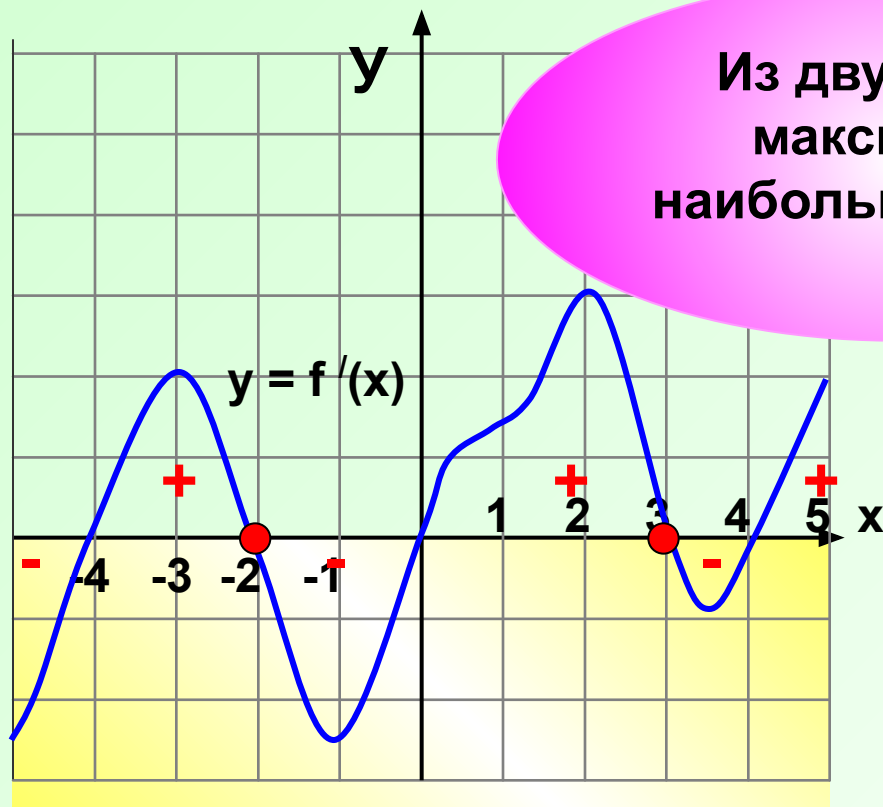
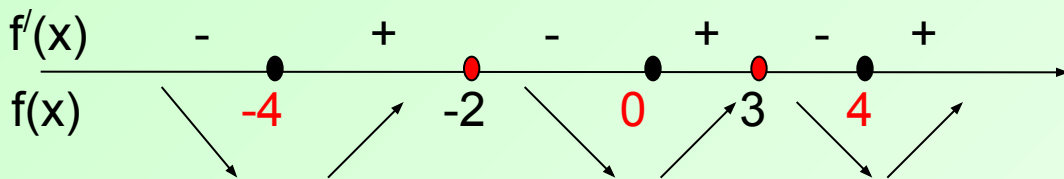
$y = f(x)$ убывает,

если $f'(x) < 0$ **Ответ:**

В 7	7					
-----	---	--	--	--	--	--



Задание №6: По графику производной функции указать наибольшую точку максимума функции $y = f(x)$.



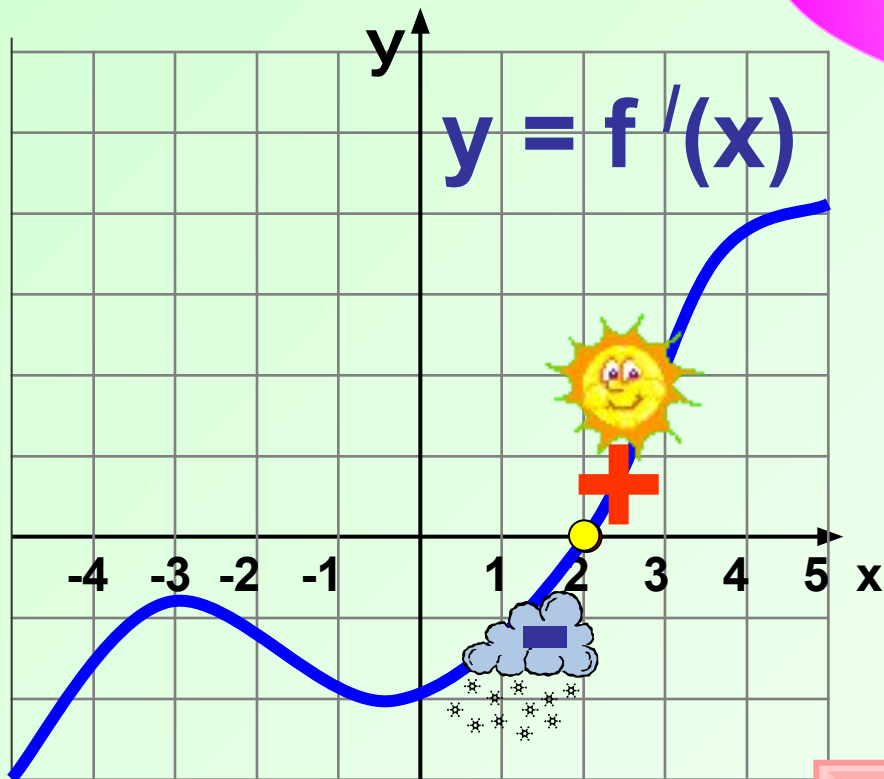
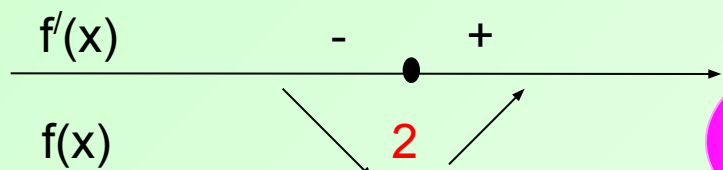
Из двух точек максимума наибольшая $x_{\max} = 3$



Ответ:

В 7	3					
-----	---	--	--	--	--	--

Задание №7: По графику производной функции определите значение x , при котором функция $y = f(x)$ принимает наименьшее значение.



$x_{\min} = 2$ - единственная
В этой точке функция
 $y = f(x)$ примет
наименьшее значение

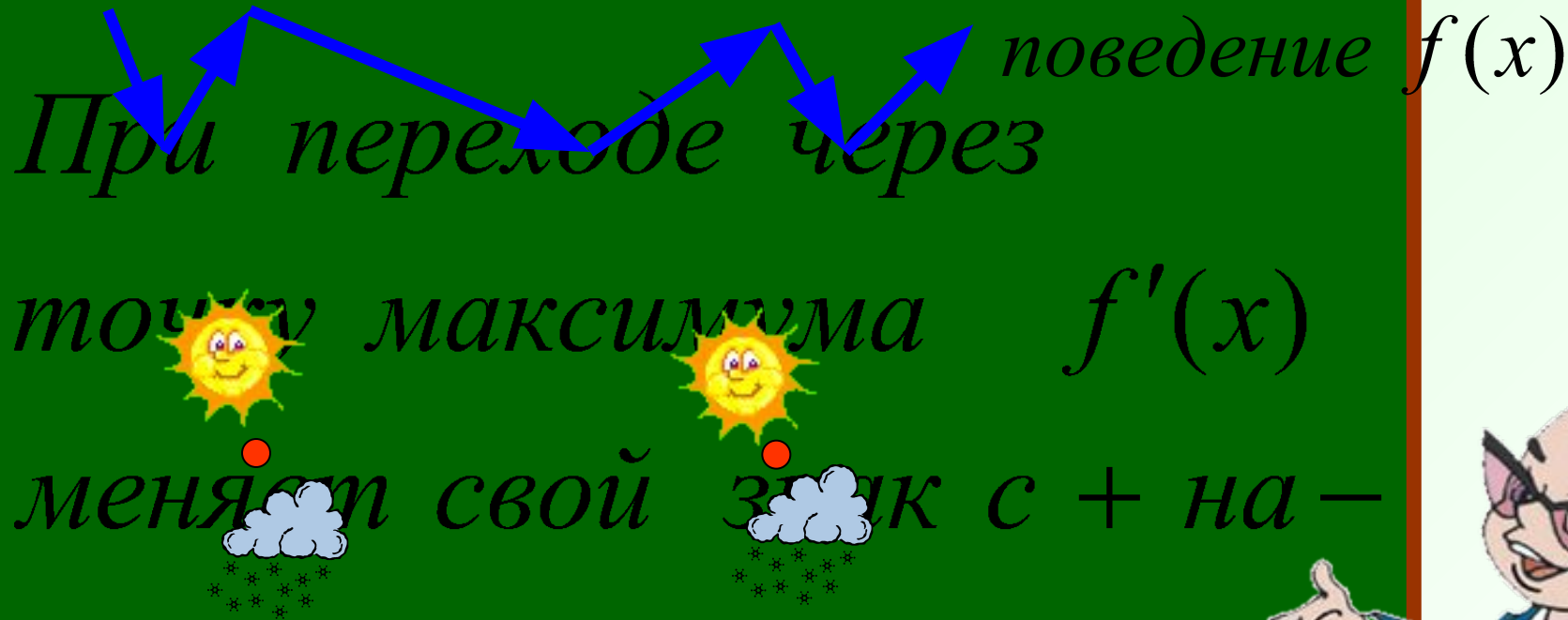


Ответ:

В 7	2					
-----	---	--	--	--	--	--

Задание №8: По графику производной функции
указать количество точек максимума функции $y = f(x)$.

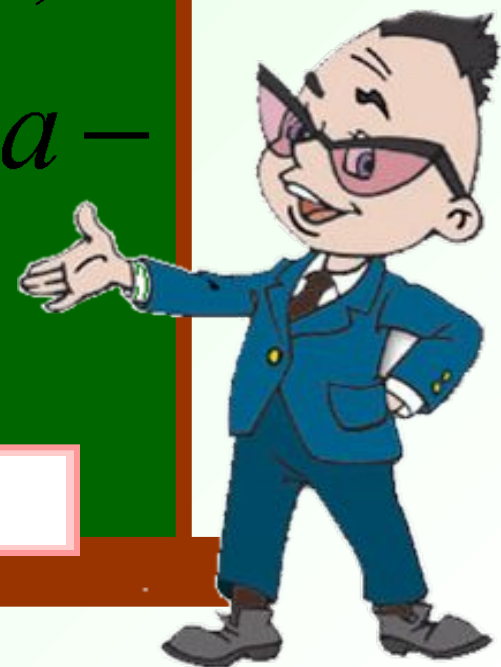
поведение $f(x)$
При переходе через
точку максимума $f'(x)$
меняет свой знак с + на -



Ответ:

В 7

2



Задание №9: Найдите значение производной функции в точке касания

Ответ:

В 7

0

,

5

$$f'(a) = \operatorname{tg} \alpha$$

α – угол наклона

касательной к

положительному

направлению оси Ox

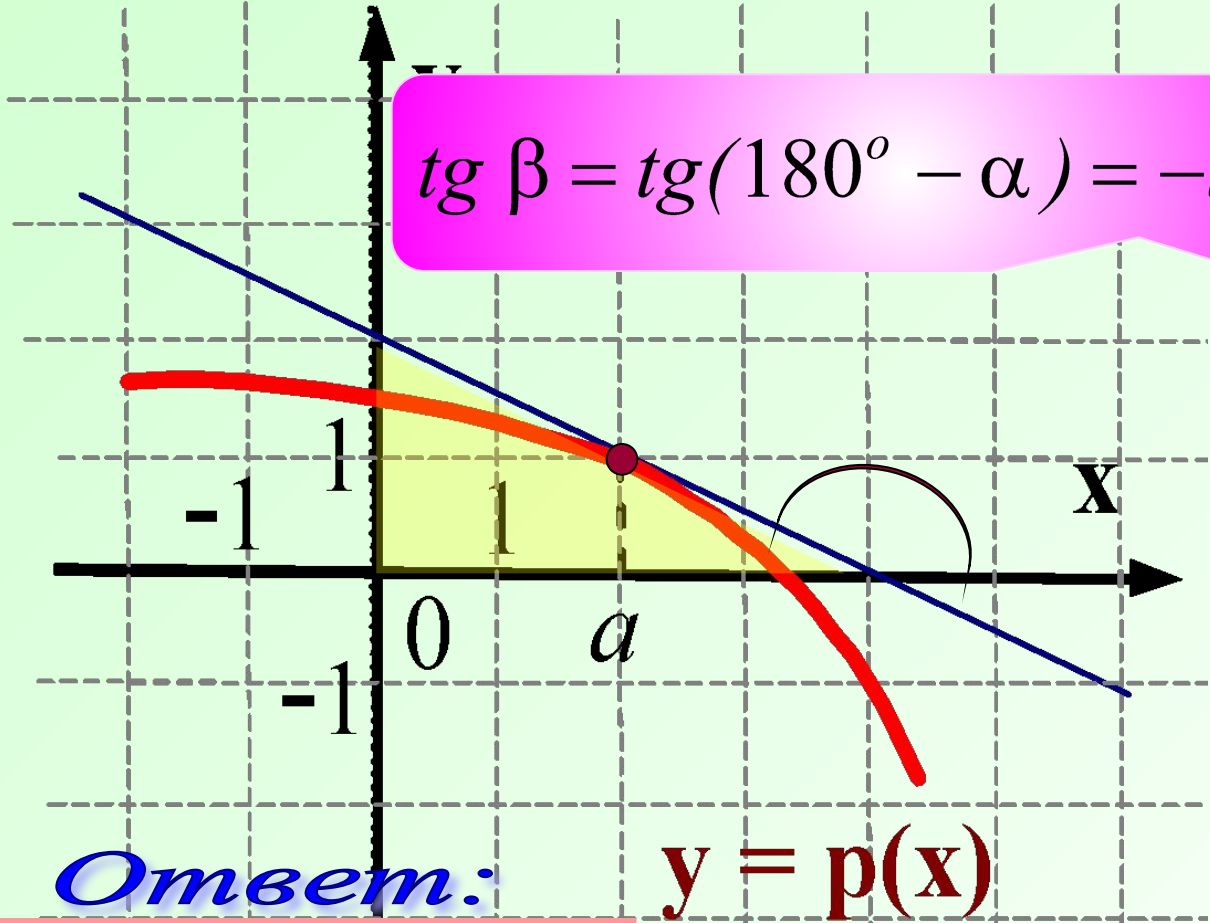
α



Задание №10: Найдите значение производной функции в точке касания

ОТВЕТ

$$\operatorname{tg} \beta = \operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$$



Ответ:

$$y = p(x)$$

В 7 - 0 , 5

Задание №11: Используя график производной функции, найдите значение функции $y=f(x)$ в точке $x = 2$, если $f(5) = 0$

$$f'(x) = -3x + C$$

$$f(5) = 0$$

$$0 = -3 \cdot 5 + C$$

$$C = 15$$

$$f(2) = -3 \cdot 2 + 15 = 9$$



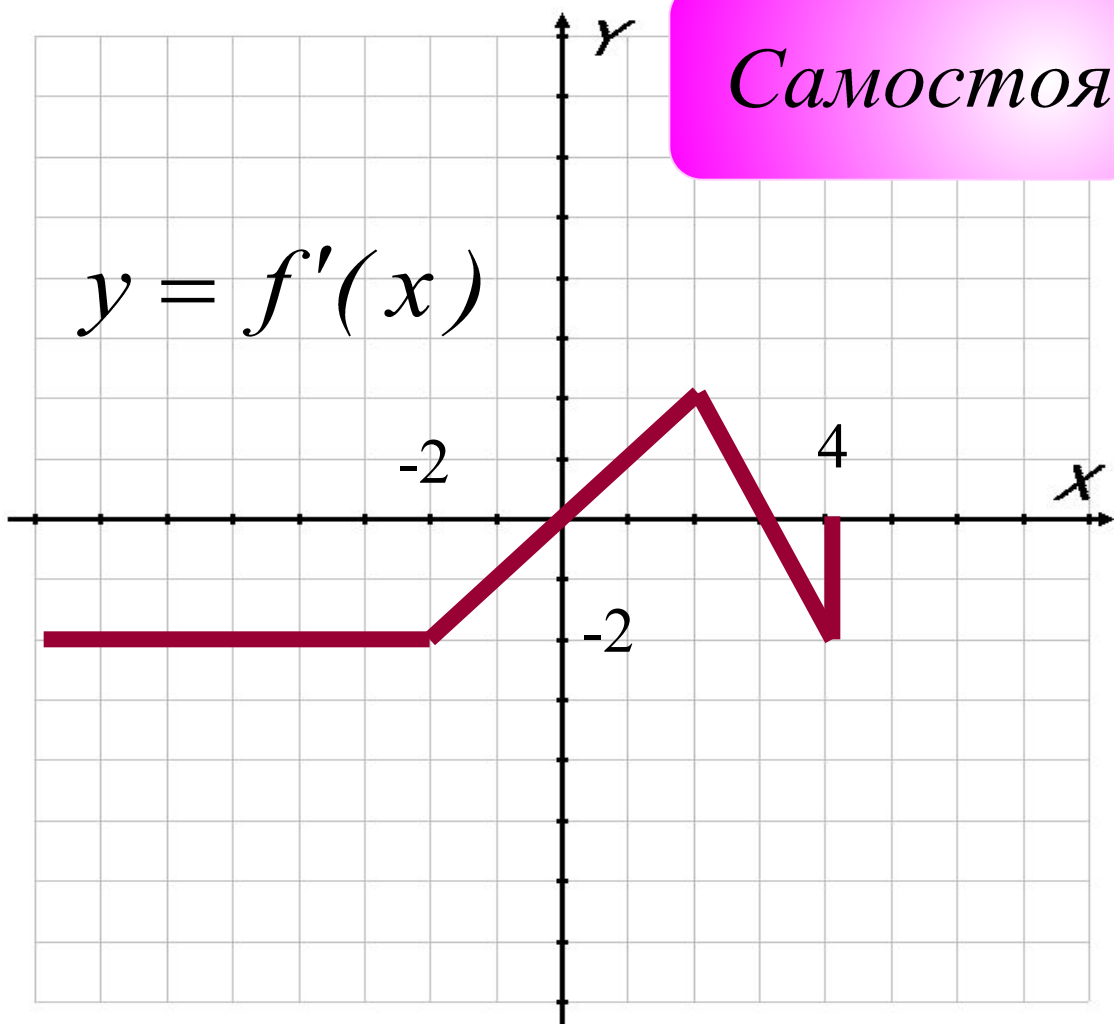
Ответ:

В 7

9

Задание №12: Используя график производной функции, найдите значение функции $y=f(x)$ в точке $x = -3$, если $f(-5) = 0$

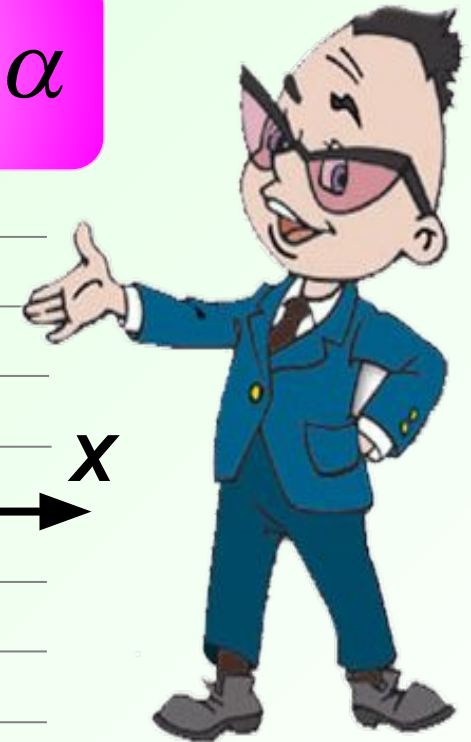
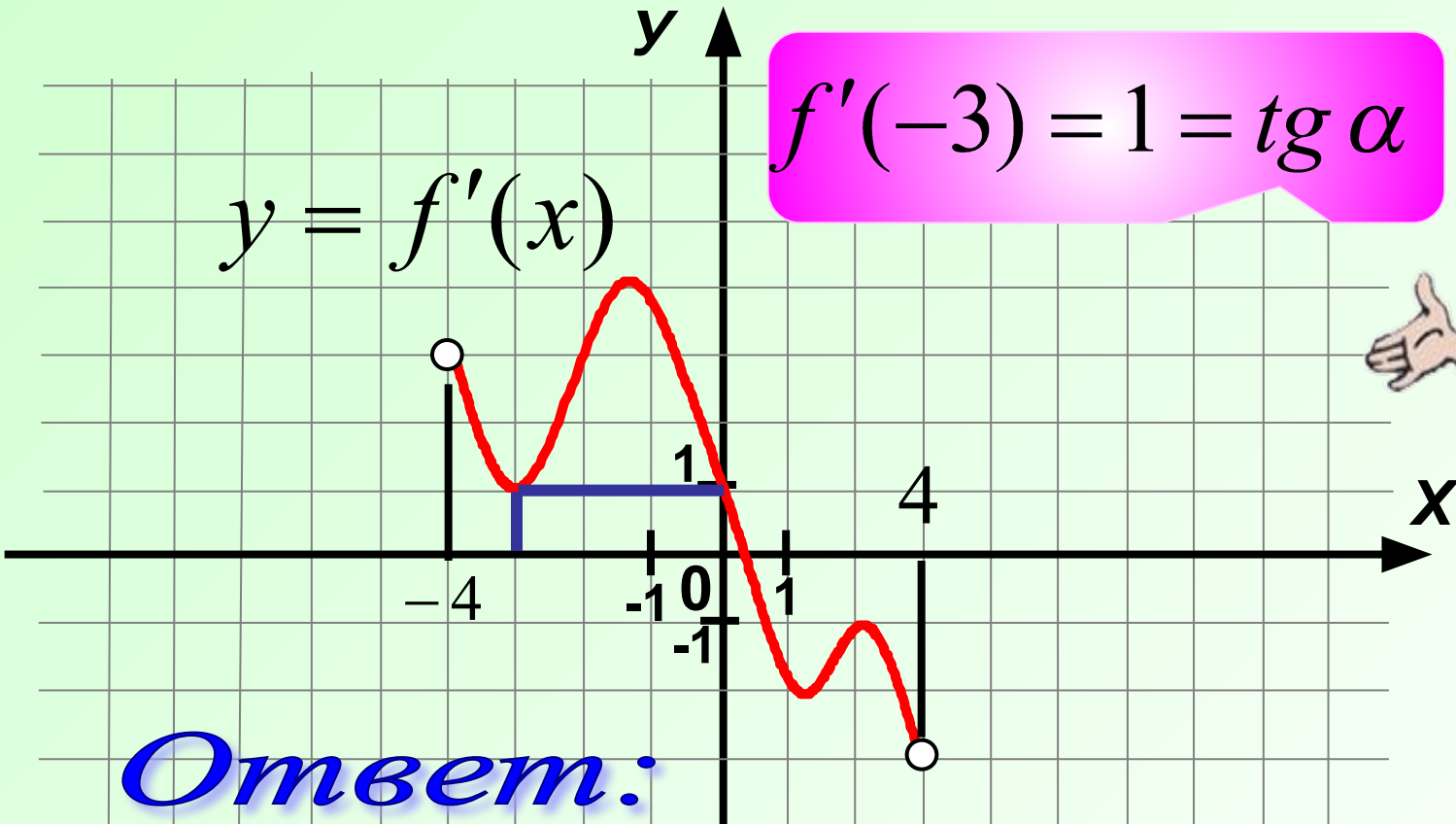
Самостоятельно



Ответ:

В 7	-	4			
-----	---	---	--	--	--

Задание №13: По графику производной функции определить величину угла (в градусах) между положительным направлением оси Ox и касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке $x = -3$



Ответ:

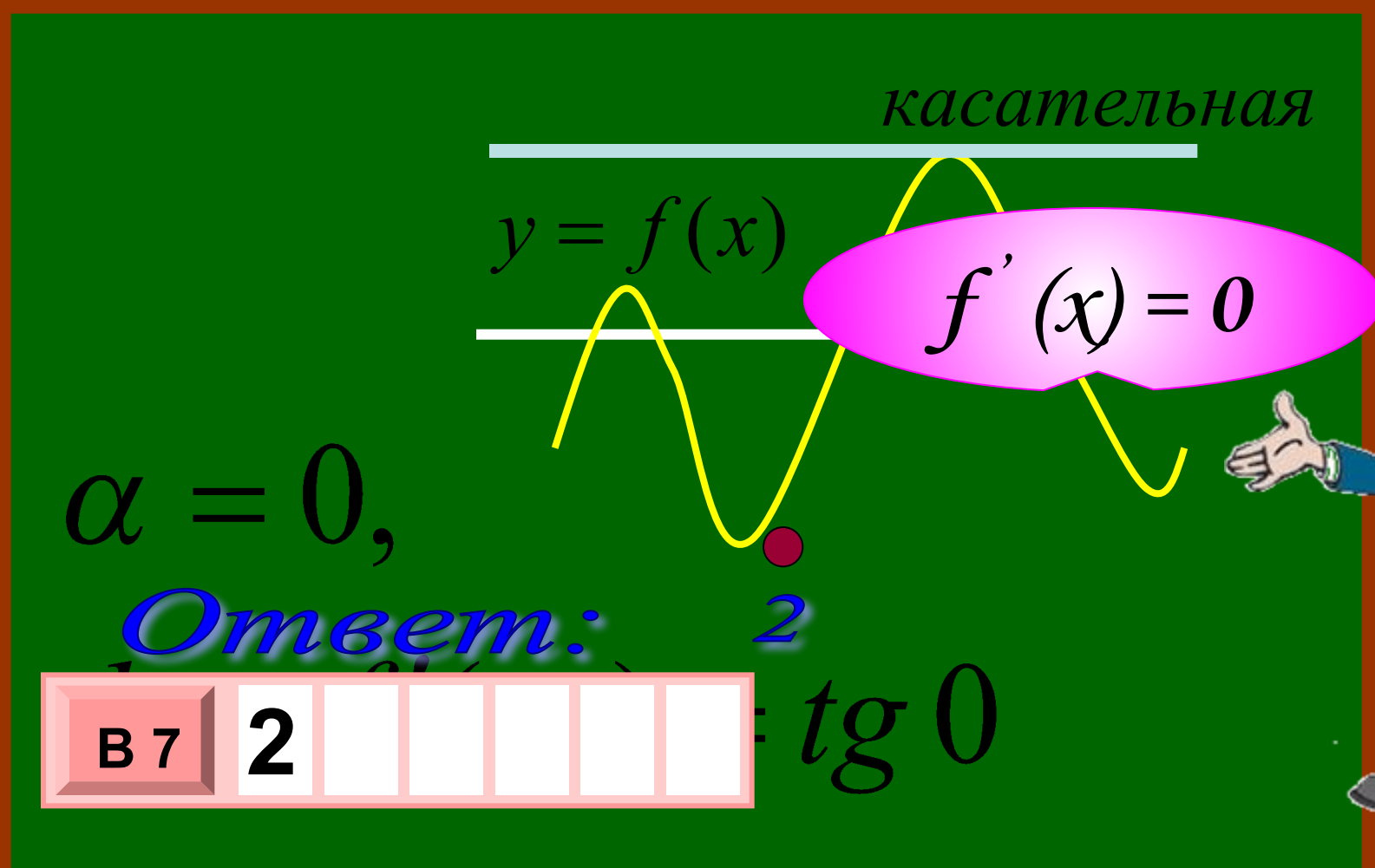
В 7

4

5

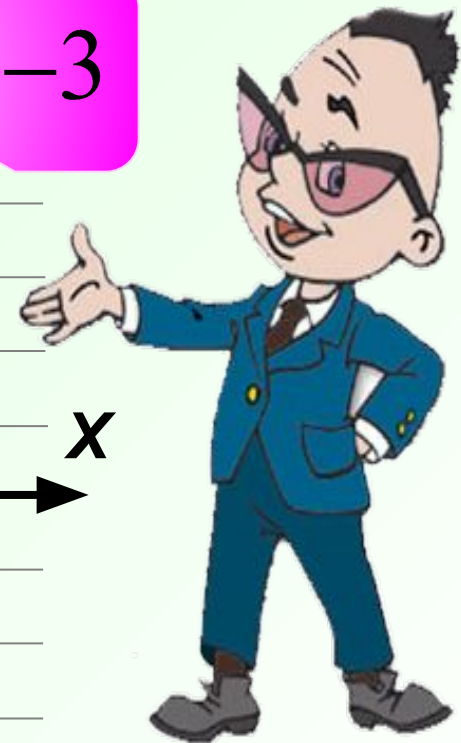
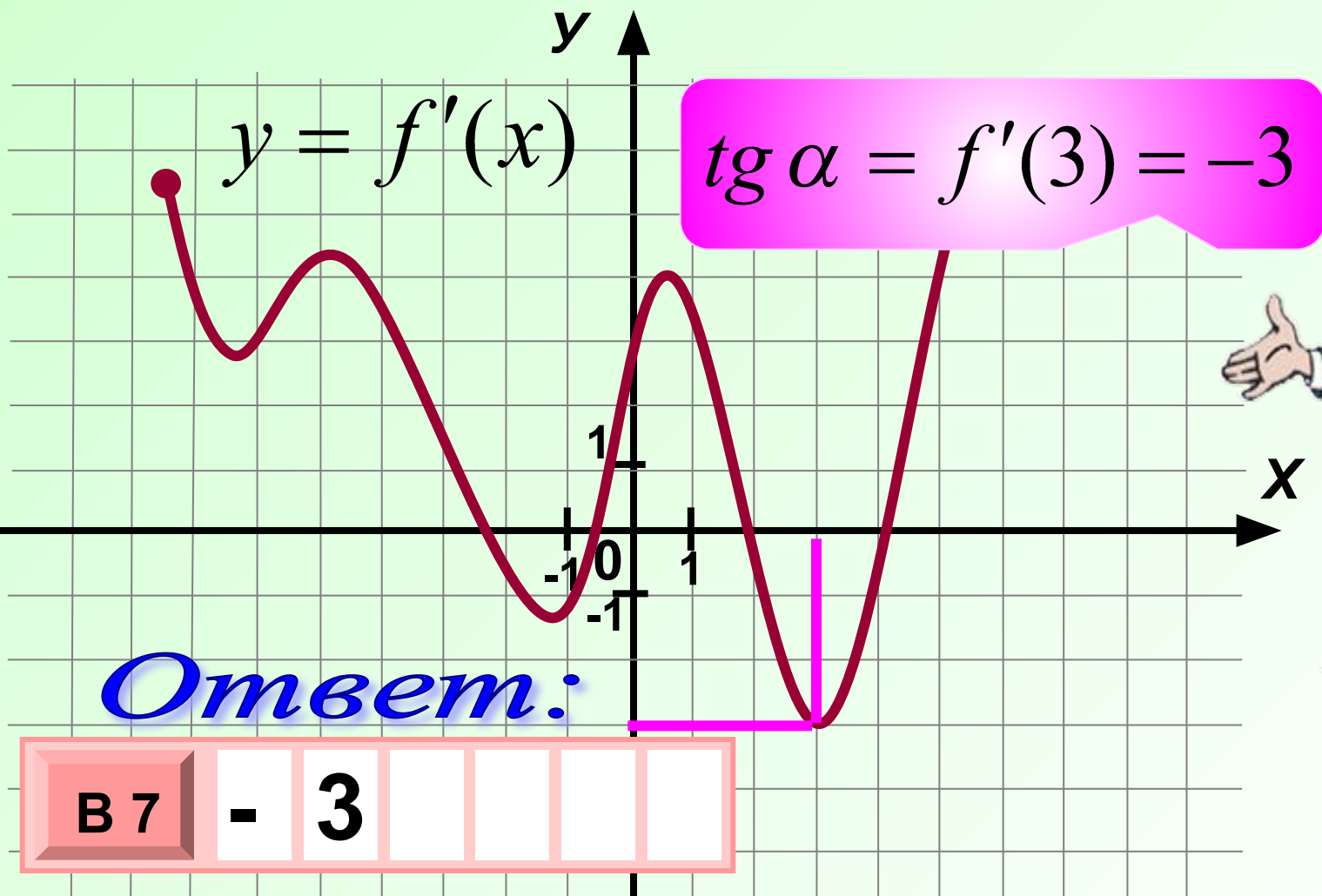
Показать (2)

Задание №14: По графику производной функции определить наименьшую абсциссу точки, в которой касательная к графику функции $y = f(x)$ параллельна оси абсцисс



В 7	2					
-----	---	--	--	--	--	--

Задание №15: По графику производной функции определить тангенс угла наклона касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой $x = 3$



Ответ:

В 7	-	3				
-----	---	---	--	--	--	--

Задание №16: По графику производной функции укажите количество касательных к графику функции $y = f(x)$, расположенных под углом 60 градусов к оси абсцисс

α – угол наклона

касательной к оси Ox :

$$\operatorname{tg} \alpha = k = f'(x_0)$$

$$\operatorname{tg} 60^\circ = \sqrt{3} \approx 1,7 = f'(x_0)$$

Ответ:

В 7

4

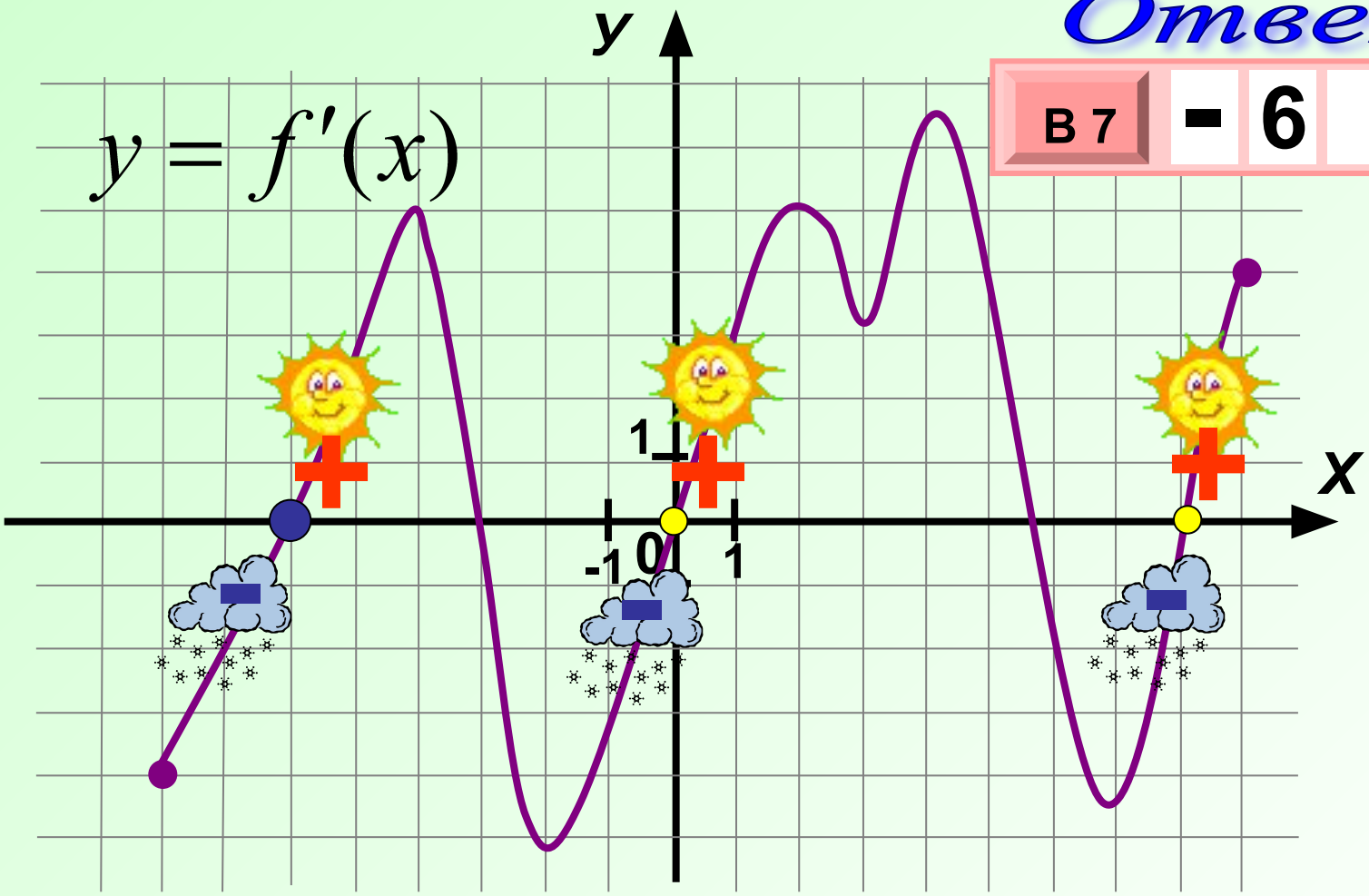
Рассуждение
(2)



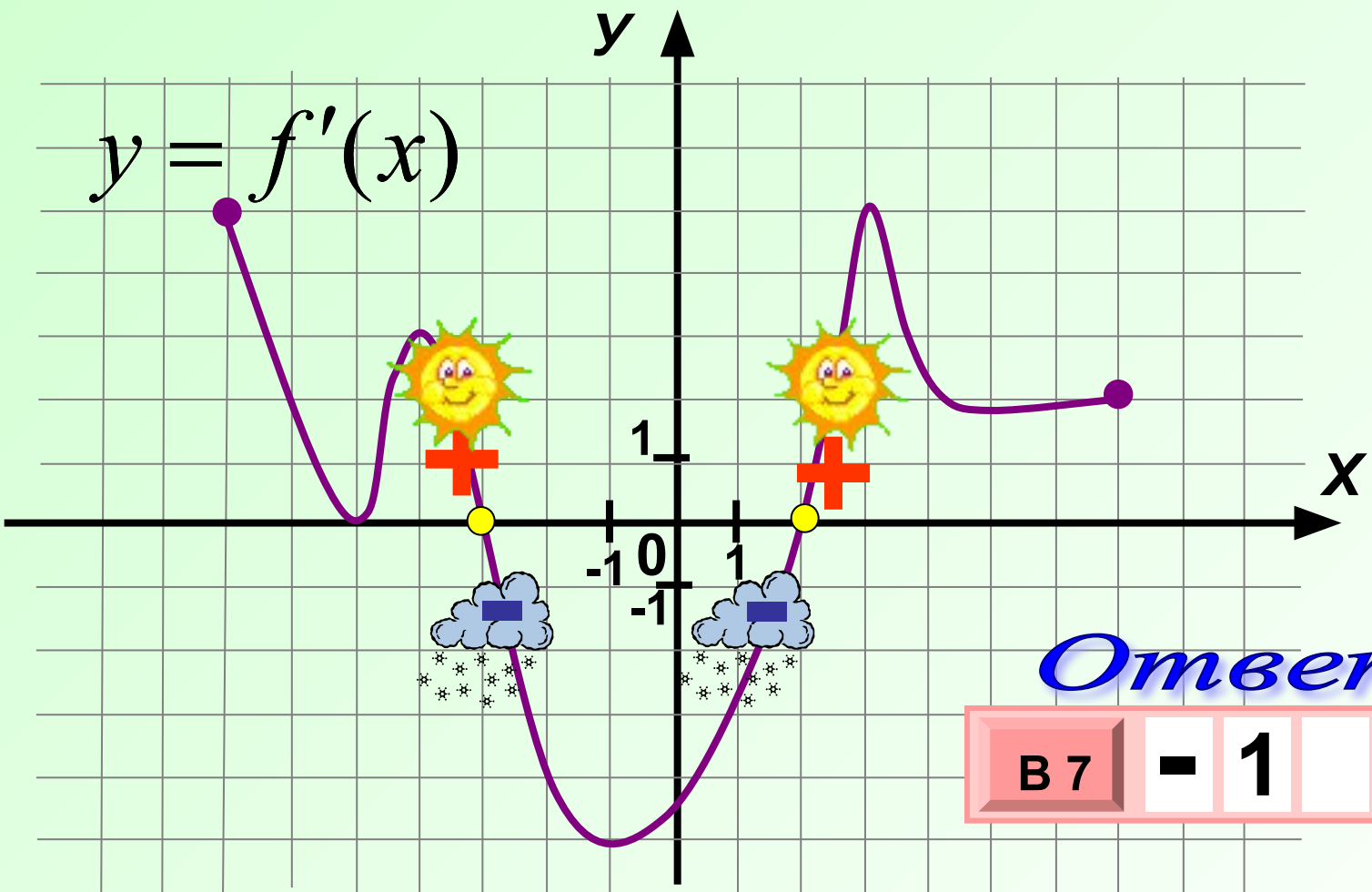
Задание №17: По графику производной функции определите наименьшее из тех значений x , в которых функция $y = f(x)$ имеет минимум.

Ответ:

В 7	-	6				
-----	---	---	--	--	--	--



Задание №18: По графику производной функции определите сумму абсцисс точек экстремумов функции $y = f(x)$

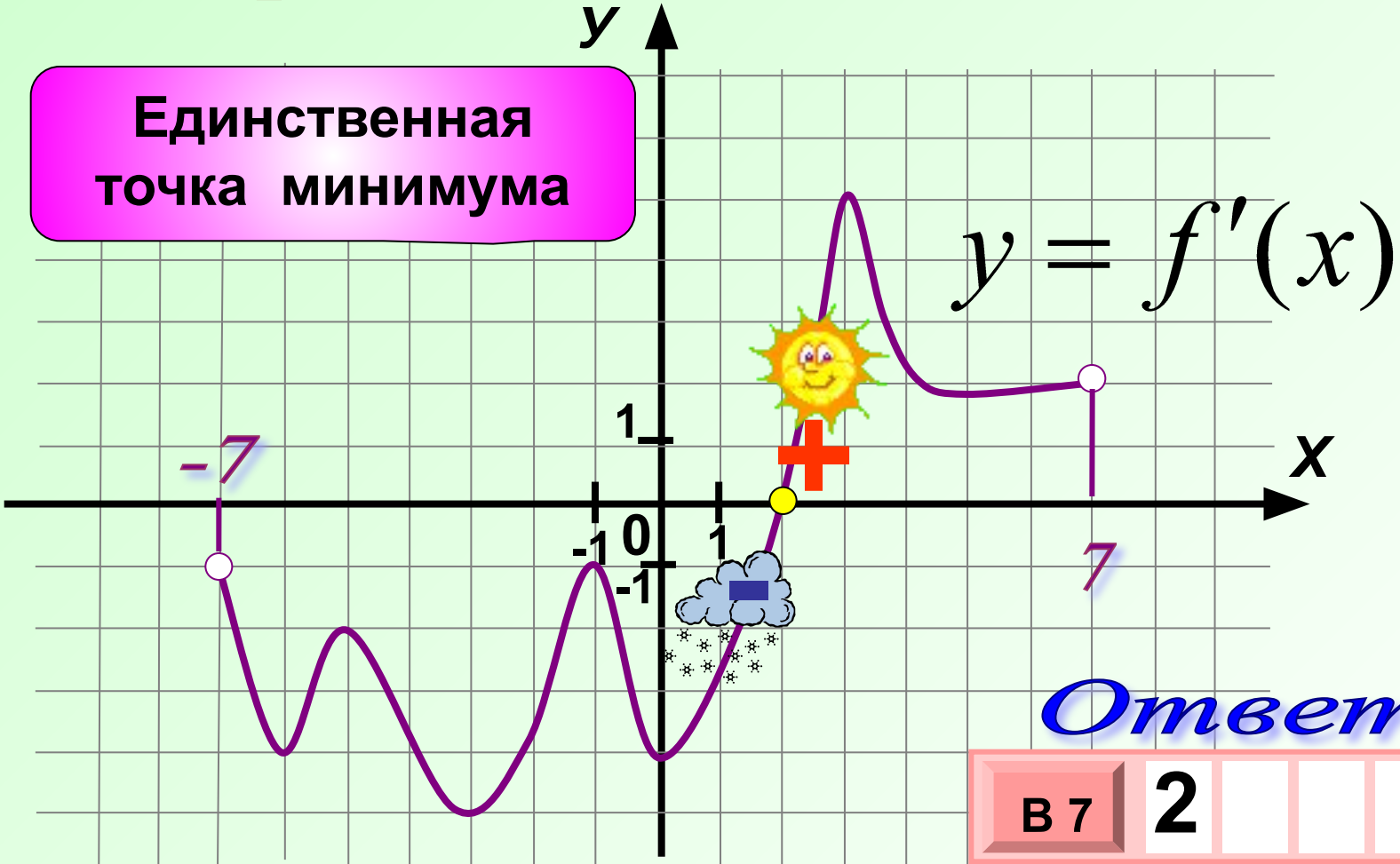


Ответ:

В 7	-	1				
-----	---	---	--	--	--	--

Задание №19: По графику производной функции определите значение x , при котором функция $y = f(x)$ принимает наименьшее значение на отрезке $[-7; 7]$

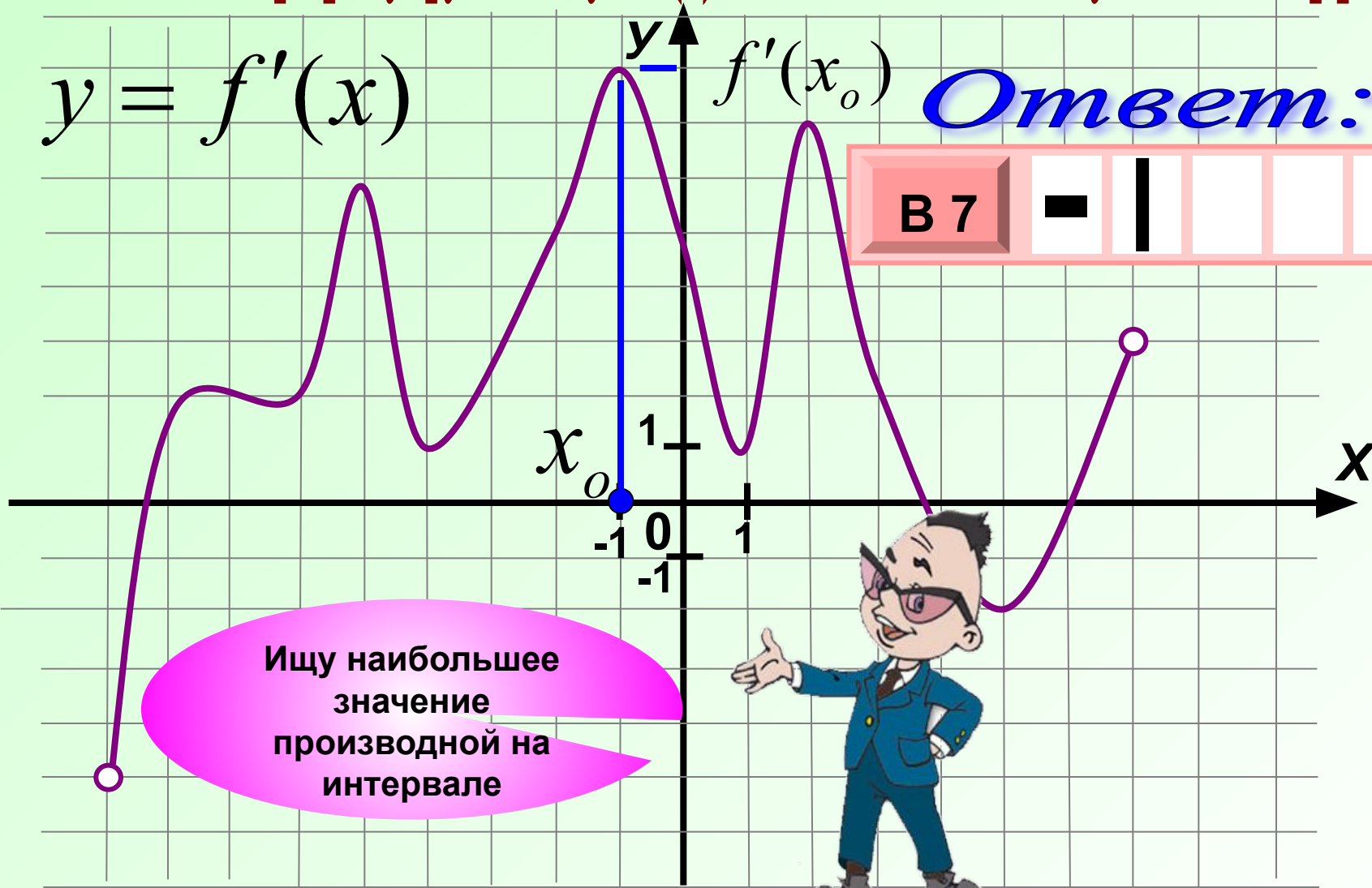
Единственная точка минимума



Ответ:

Задание №20 Укажите абсциссу точки, в которой

касательная к графику функции $y = f(x)$ имеет наибольший угловой коэффициент



$$y = f'(x)$$

$$f'(x_0)$$

Ответ:

В 7	-					
-----	---	--	--	--	--	--

Ищу наибольшее значение производной на интервале

