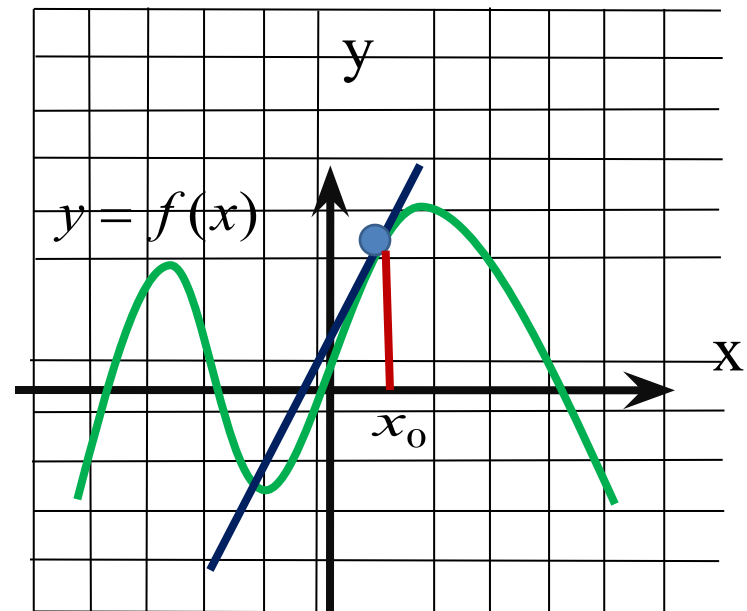


Геометрический смысл производной

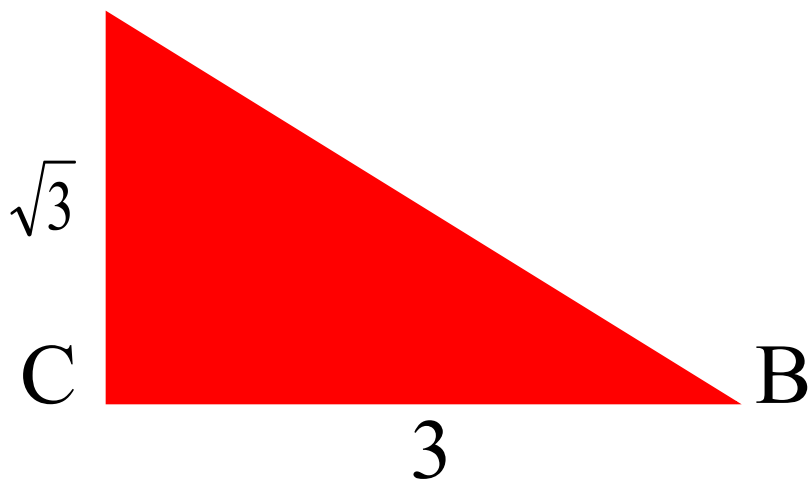


Работа устно.



tg A-?

tg B -?



Вычислите

tg α , если

$\alpha = 135^\circ,$

$120^\circ, 150^\circ.$

Найдите градусную меру $\angle B$.

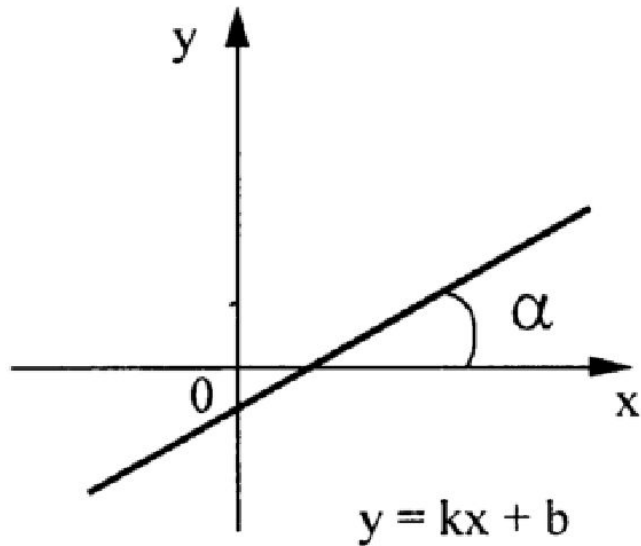
Найдите градусную меру $\angle A$.

$y = kx + b$ - графиком функции является прямая

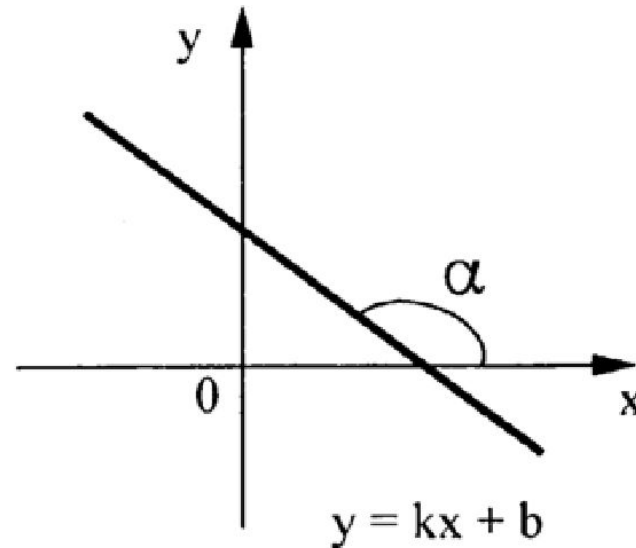
k – угловой коэффициент

$$k = \operatorname{tg} \alpha$$

α - угол между прямой и осью Ox (ее положительным направлением)

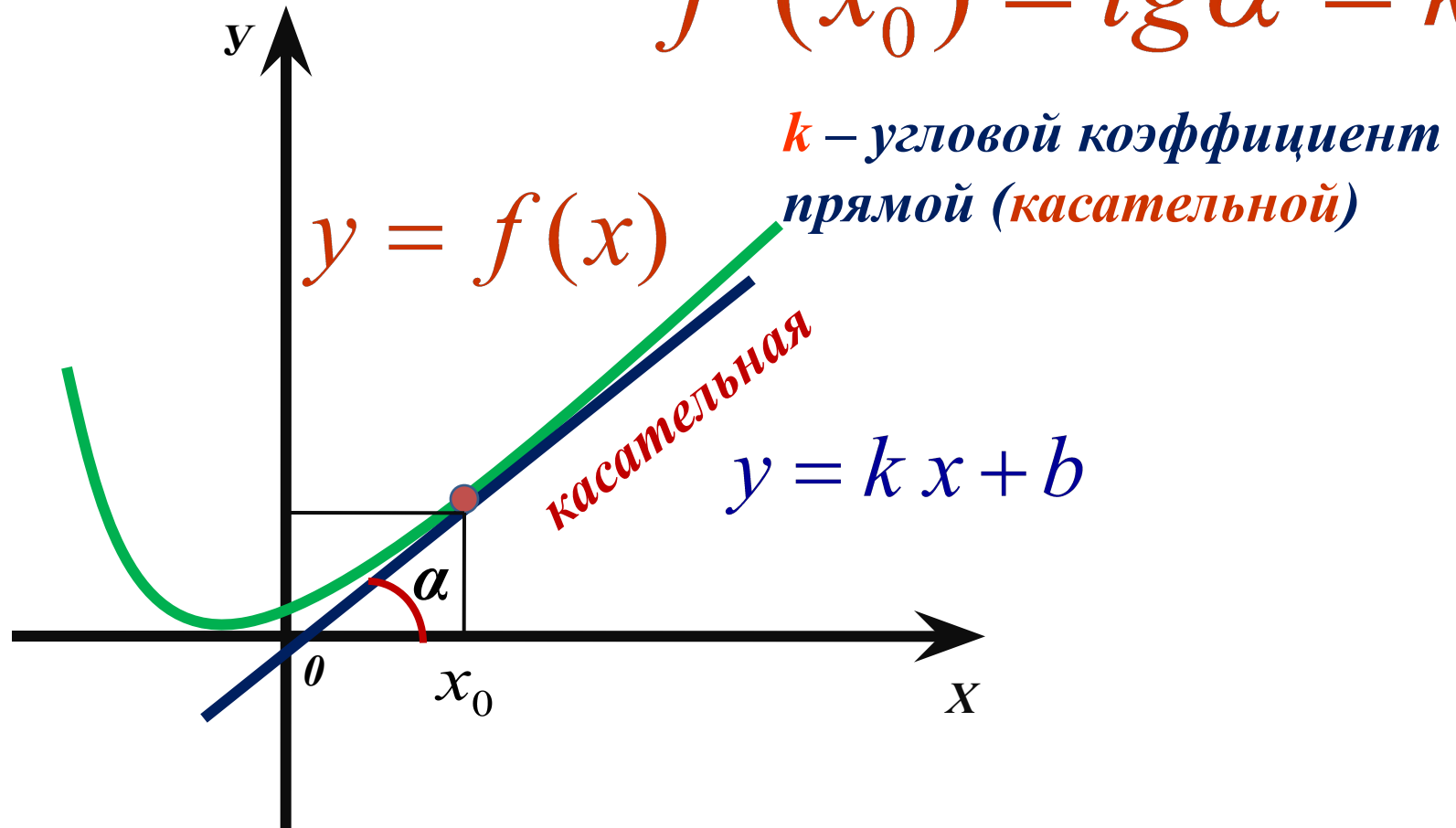


так как $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$, то
 $\operatorname{tg} \alpha > 0$, т. е. $k > 0$,
функция возрастает



так как $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$, то
 $\operatorname{tg} \alpha < 0$, т. е. $k < 0$,
функция убывает

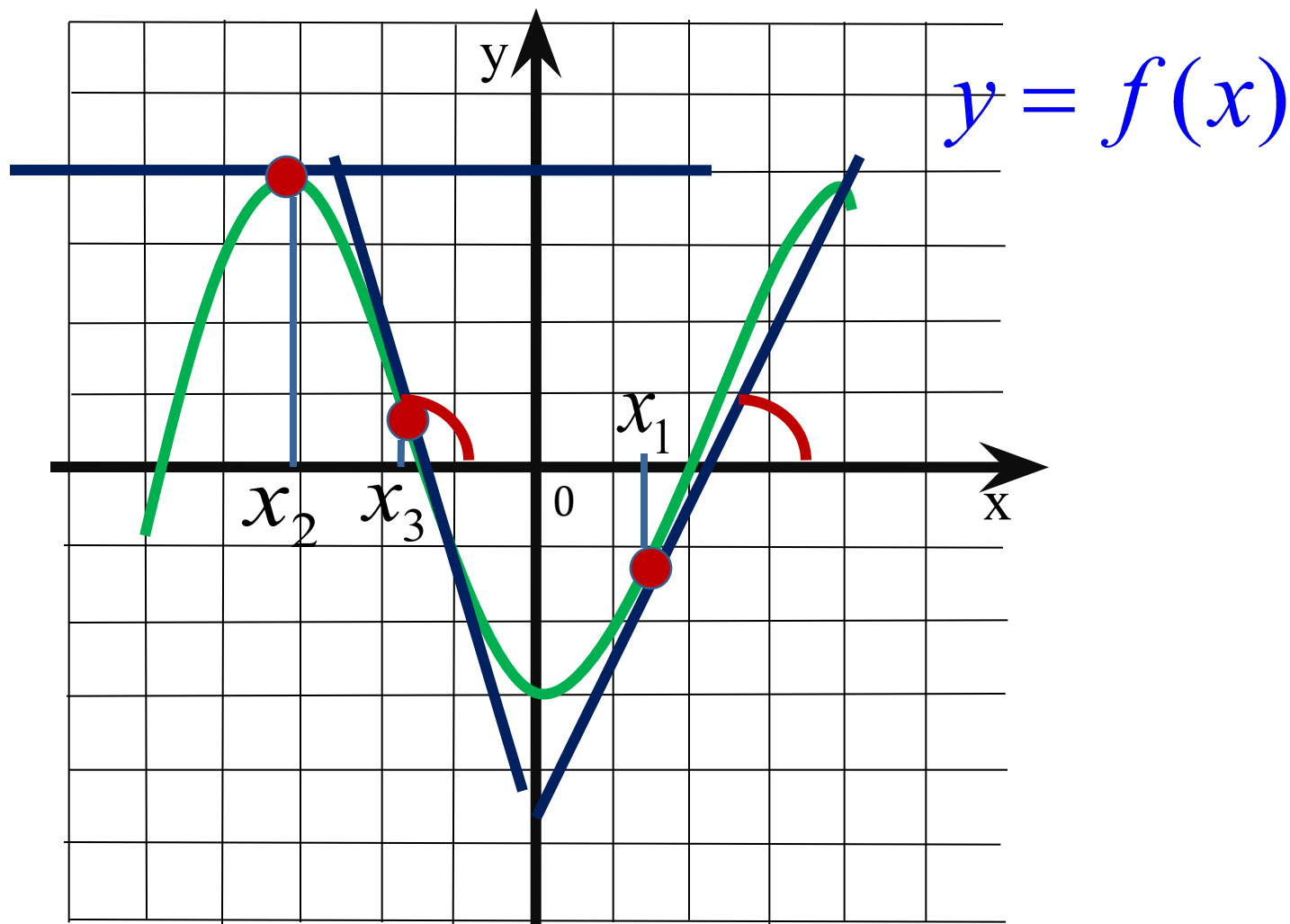
$$f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha = k$$



Геометрический смысл производной: если к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 можно провести касательную, непараллельную оси y , то $f'(x_0)$ выражает угловой коэффициент касательной, т.е. $f'(x_0) = k$

Поскольку $k = \operatorname{tg} \alpha$, то верно равенство $f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha$

Если $\alpha < 90^\circ$, то $k > 0$. Если $\alpha > 90^\circ$, то $k < 0$.



Если $\alpha = 0^\circ$, то $k = 0$. Касательная параллельна оси OX.

Уравнение касательной

$$f(x) = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$$

Алгоритм получения уравнения касательной к графику функции

1. Записать уравнение касательной к графику функции $y=f(x)$ в точке с абсциссой x_0 в общем виде.
2. Найти производную функции $f'(x)$;
3. Вычислить значение производной $f'(x_0)$;
4. Вычислить значение функции в точке x_0 ;
5. Подставить найденные значения в уравнение касательной $y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$

Алгоритм нахождения значения производной функции $f(x)$ в точке x_0 по графику касательной к функции.

1. Выбрать 2 точки, принадлежащие касательной.
2. Найти изменение координат: $x_2 - x_1$; $y_2 - y_1$
3. Подставить найденные значения в формулу

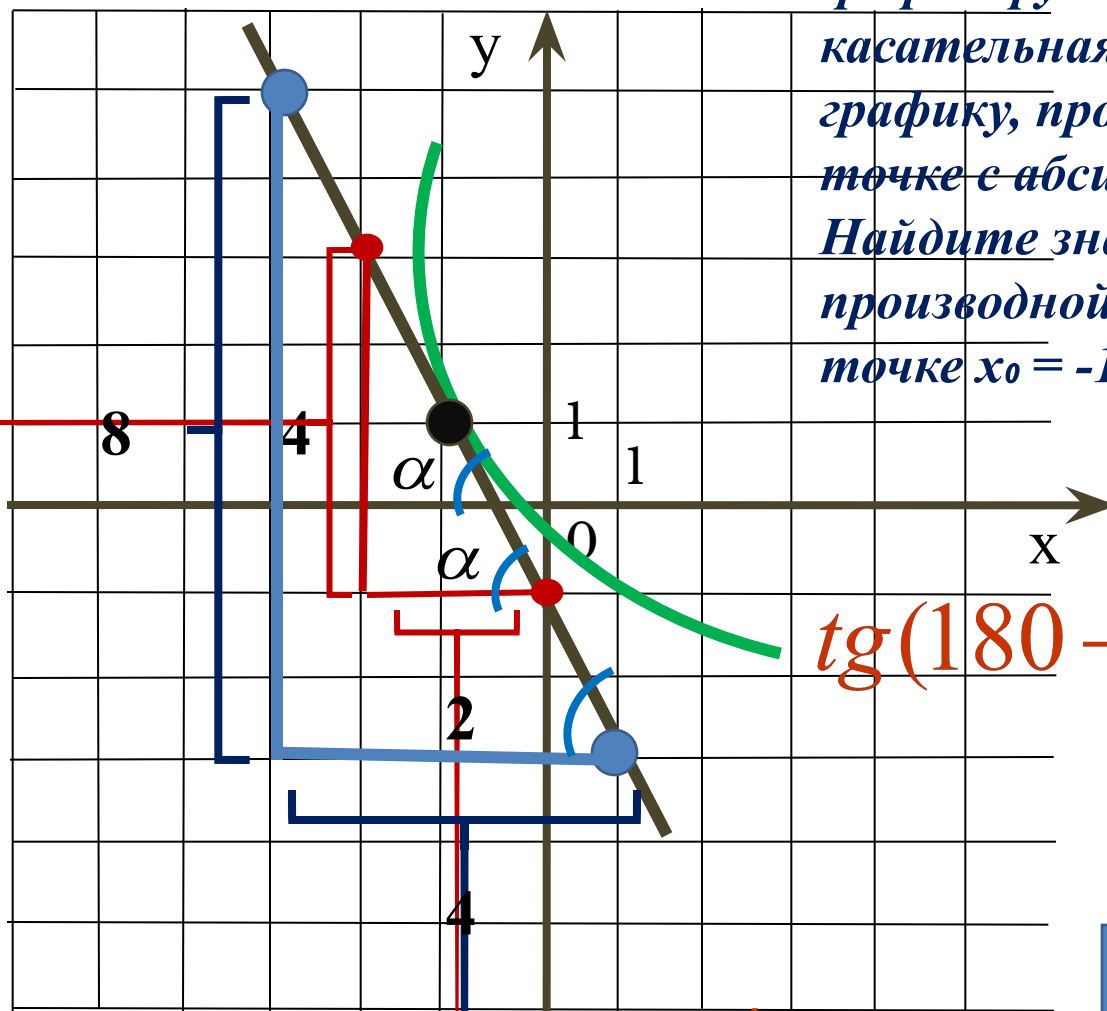
$$f'(x_0) = k = \operatorname{tga} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Алгоритм нахождения угла между касательной к графику функции в точке x_0 и осью Ox .

1. Найти производную функции $f'(x)$;
2. Вычислить значение производной $f'(x_0)$;
3. Найти $\operatorname{tga} = f'(x_0)$;
4. $a = \operatorname{arctg} f'(x_0)$

Задание №1.

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведённая в точке с абсциссой -1 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке $x_0 = -1$.



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

ПОДСКАЗКА

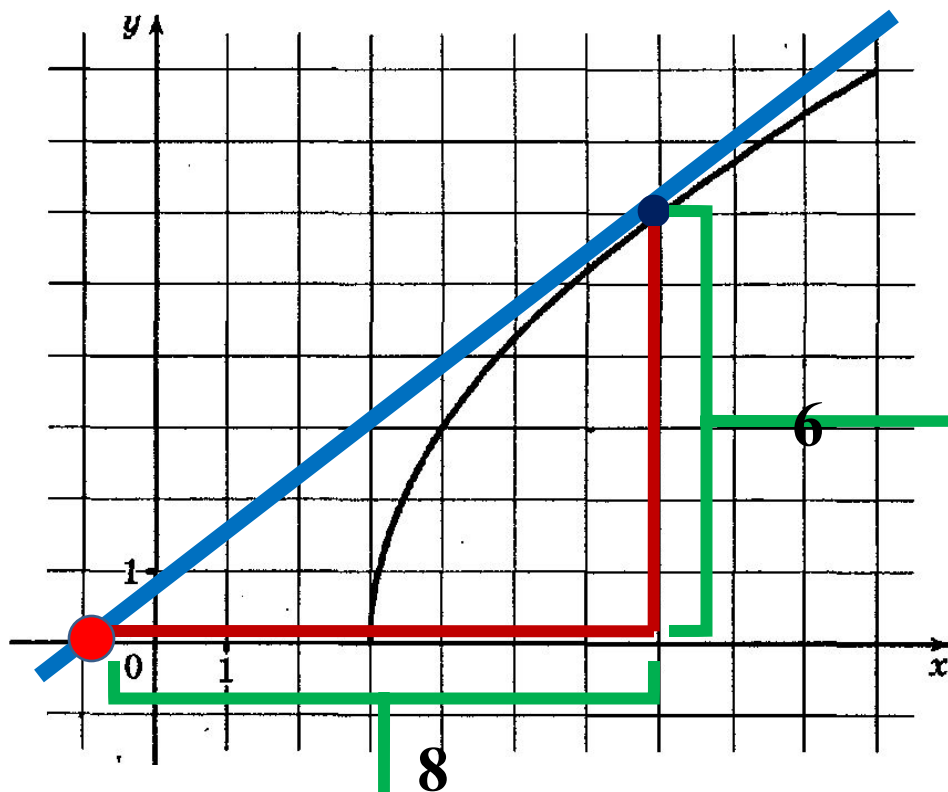
$$f'(x_0) = \operatorname{tg}\alpha$$

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{4}{2}$$

$$f'(x_0) = -2$$

Задание №2.

На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Прямая, проходящая через точку $(-1; 0)$, касается графика этой функции в точке с абсциссой 7. Найдите $f'(7)$.

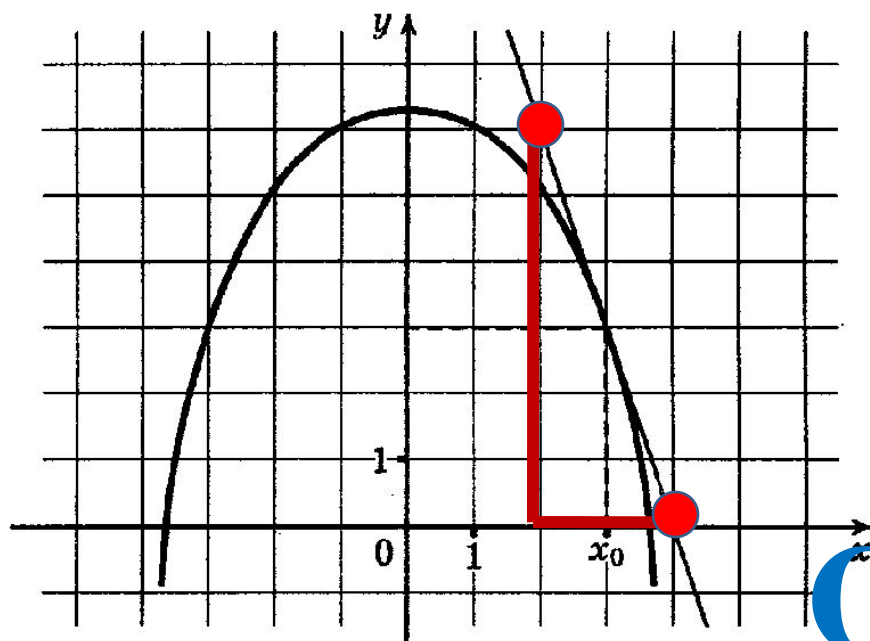


Ответ:

В 8 0 , 7 5

Задание №3.

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



Ответ:

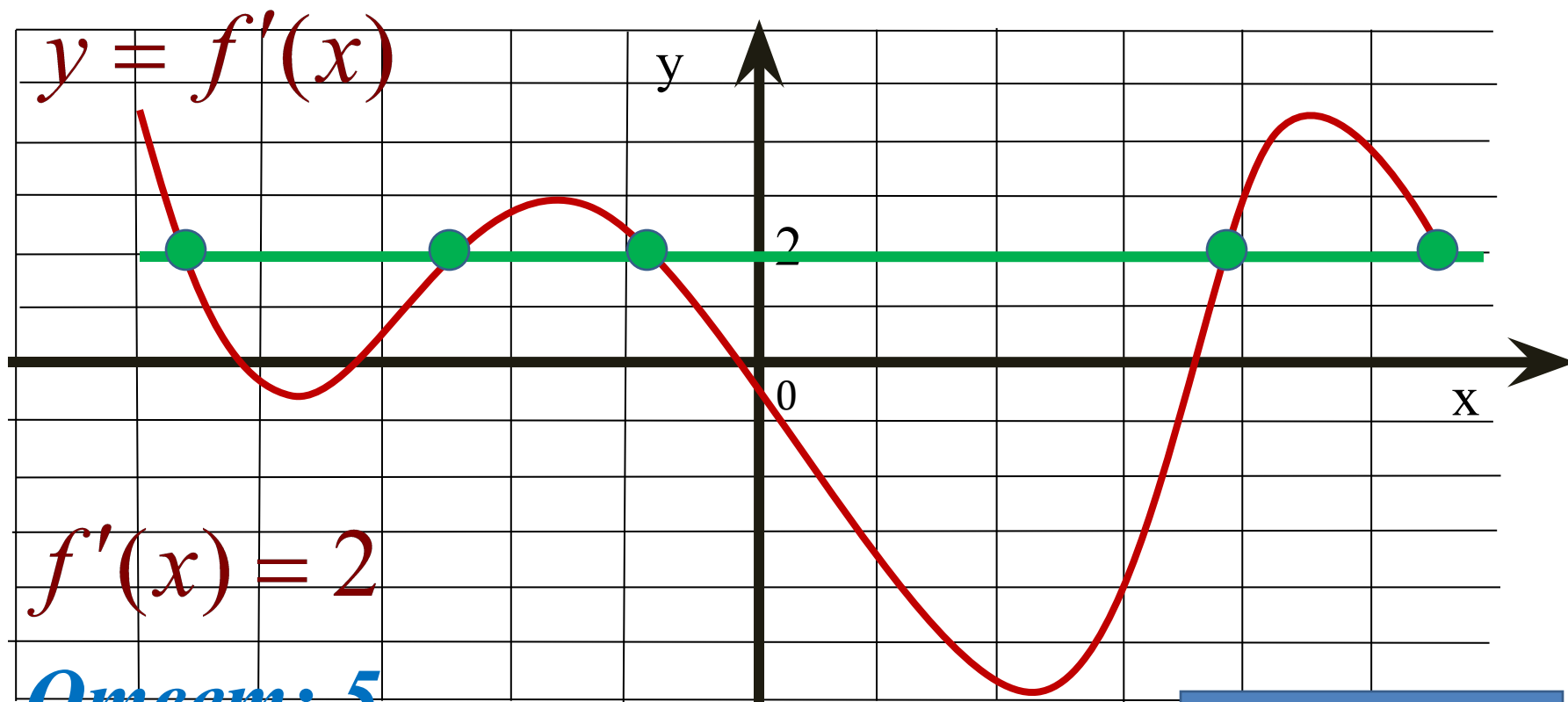
В 8

-

3

Задание №4.

На рисунке изображён график производной функции $y = f'(x)$, определённой на интервале $(-5; 6)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $y = f(x)$ параллельна прямой $y = 2x - 5$ или совпадает с ней.

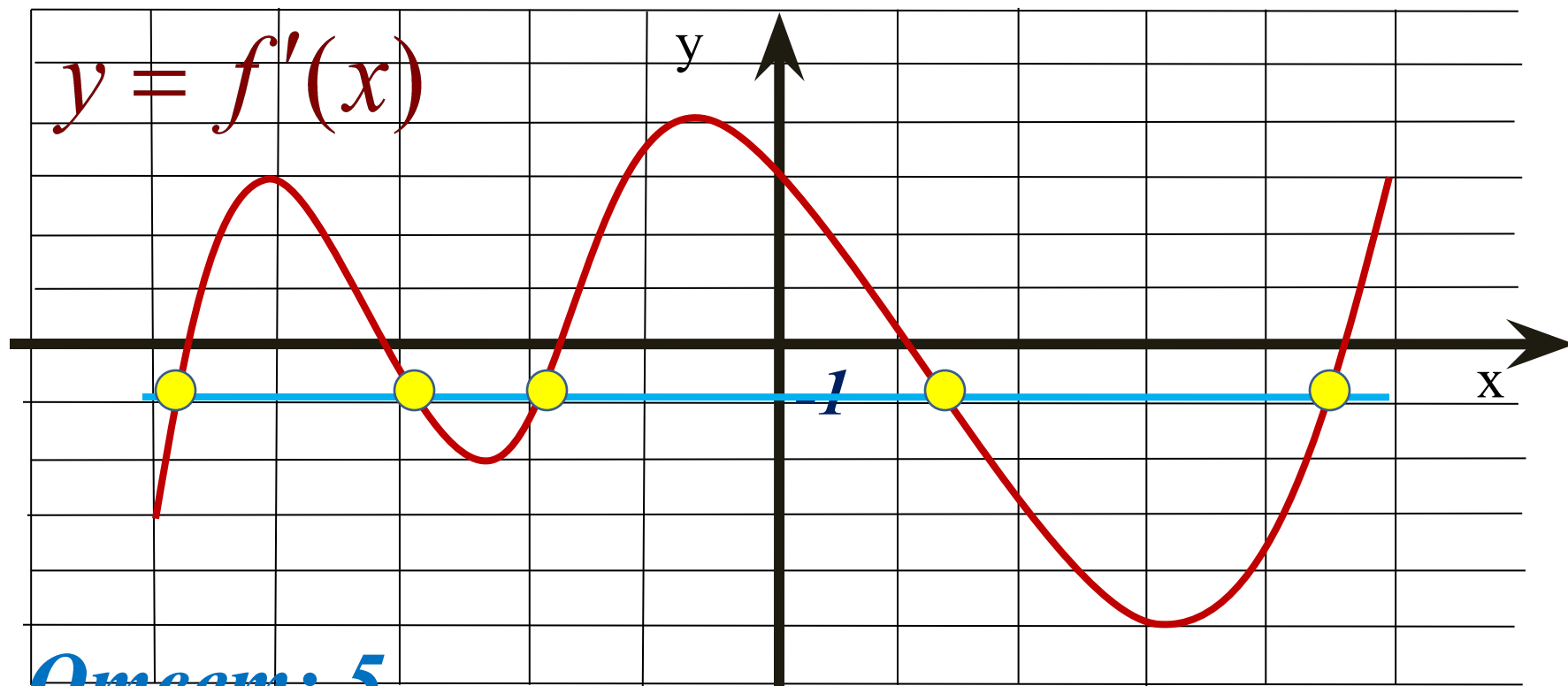


Ответ: 5

ПОДСКАЗКА

Задание №5

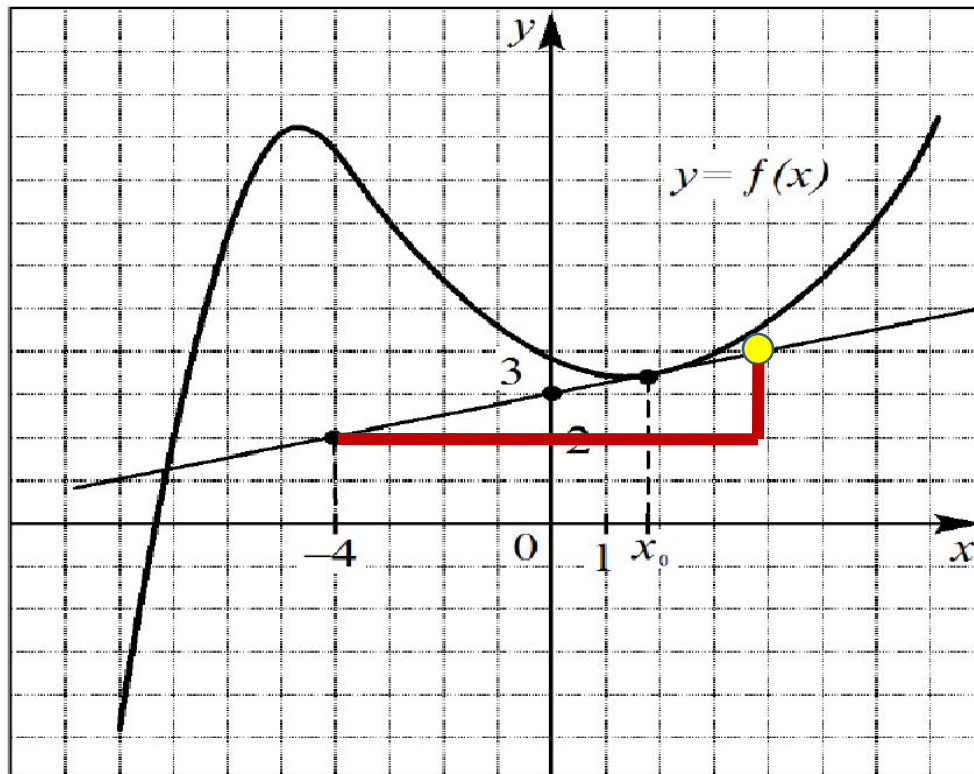
К графику функции $y = f(x)$ провели касательные под углом 135° к положительному направлению оси Ox . На рисунке изображён график производной функции. Укажите количество точек касания.



Ответ: 5

№2

На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке x_0 . Пользуясь рисунком, найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .

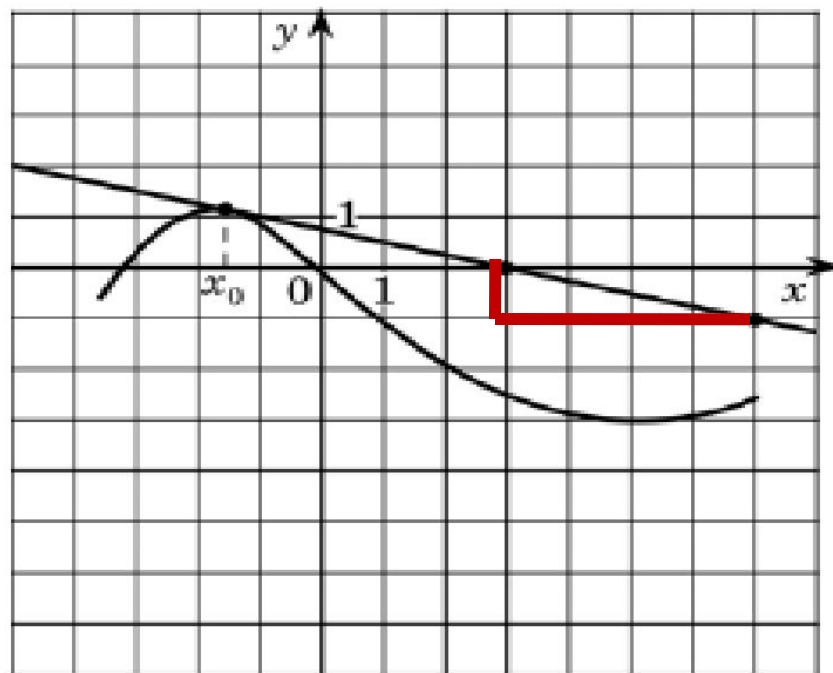


B8	0	,	2	5			
----	---	---	---	---	--	--	--



№5

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

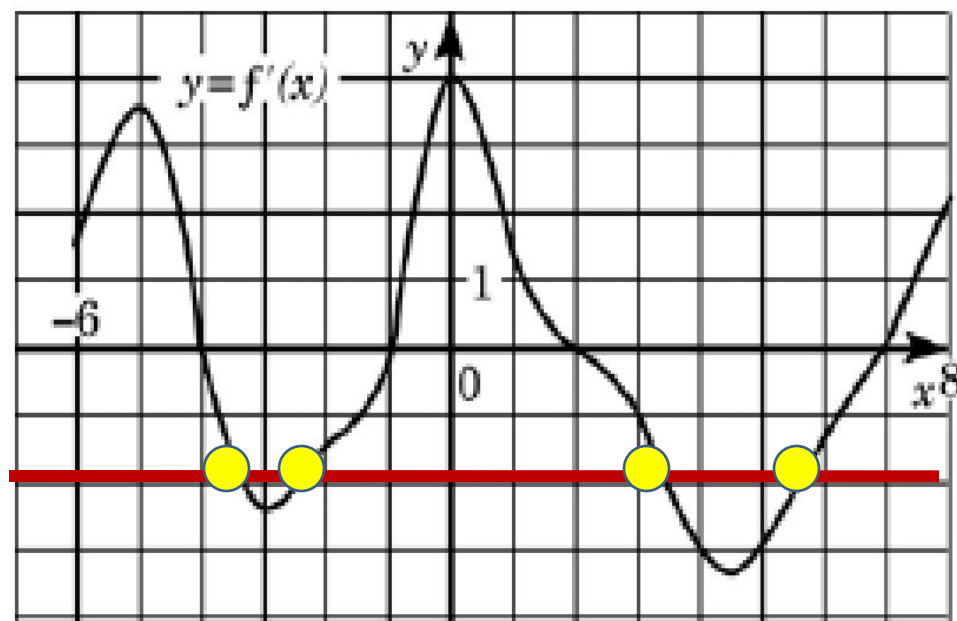


B8 - **0** , **2** **5**



№6

На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-6; 8)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $y=f(x)$ параллельна прямой $y = -2x - 7$ или совпадает с ней.



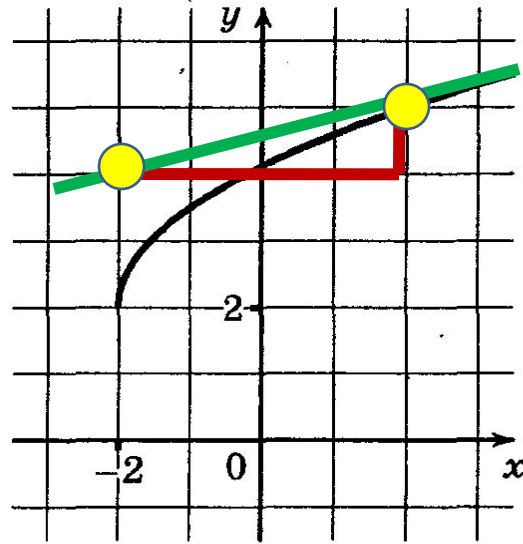
B8

4

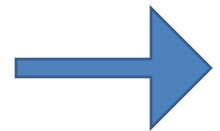


№8

На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Прямая, проходящая через точку $(-2; 4)$, касается этого графика в точке с абсциссой 2. Найдите $f'(2)$.



B8 **0** **,** **2** **5**

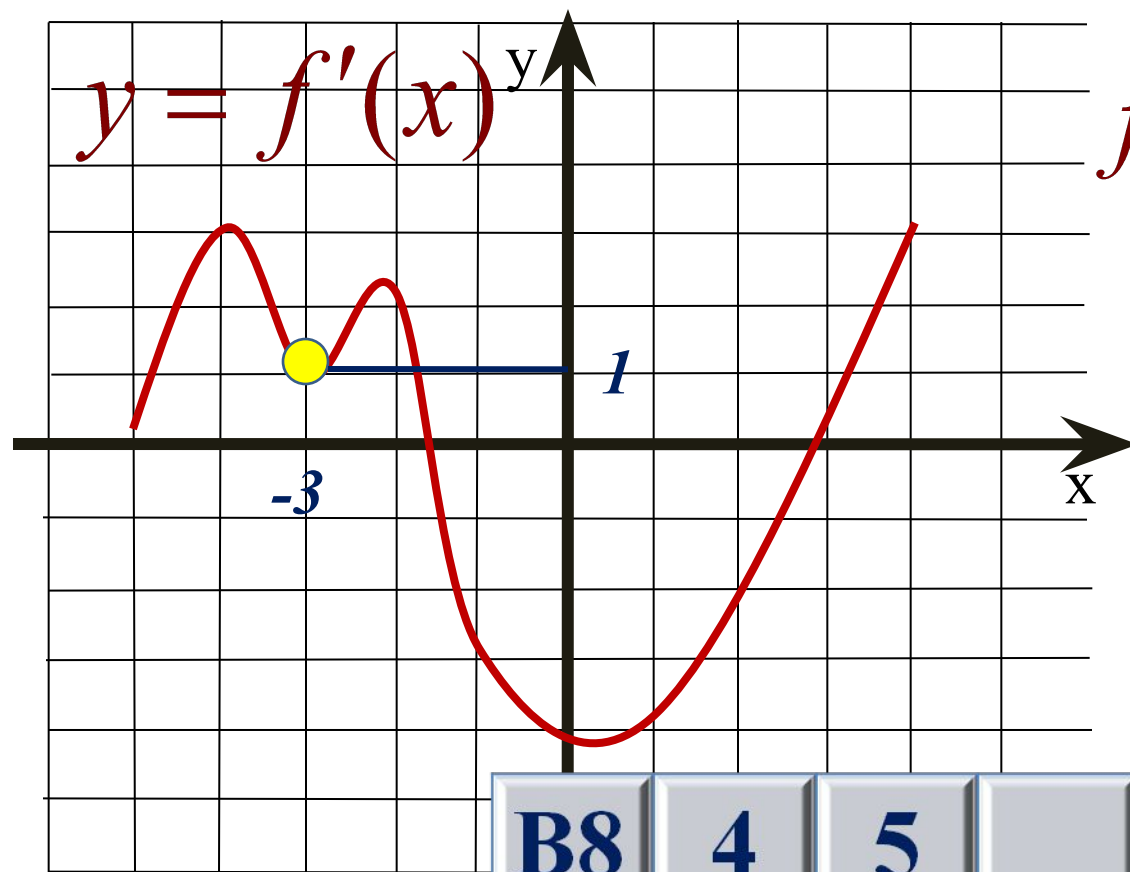


*Для вычисления углового
коэффициента
касательной, где $k = \operatorname{tg}\alpha$,
достаточно найти отрезок
касательной с концами в
вершинах клеток u , считая
его гипотенузой
прямоугольного
треугольника, найти
отношение катетов.*



Задание №7

По графику производной функции определите величину угла в градусах между положительным направлением оси Ox и касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке $x_0 = -3$.



$$f'(-3) = 1 = \operatorname{tg} \alpha$$

Ответ:

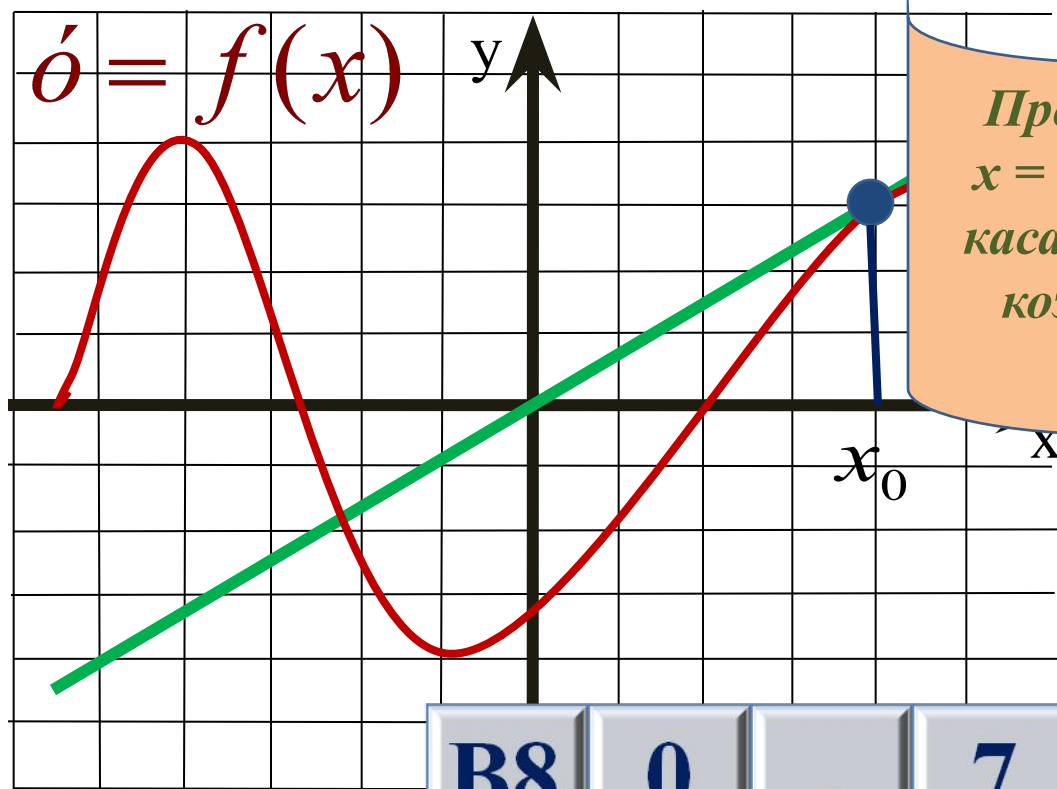
В8

4

5

Задание №7

Прямая проходит через начало координат и касается графика функции $y = f(x)$. Найдите производную в точке $x = 4$.



Производная функции в точке $x = 4$ – это производная в точке касания x_0 , а она равна угловому коэффициенту касательной.

Ответ:

В8

0

,

7

5