

ПРОИЗВОДНАЯ В ЕГЭ

Готовимся к экзамену

ЦЕЛЬ УРОКА

- обобщить и закрепить **ключевые** задачи по теме,
- обобщить и закрепить применение **техники дифференцирования**,
- учить работать с **теоретическими вопросами** темы,
- обобщить и систематизировать понятие **геометрического смысла производной**,
- обобщить и систематизировать понятие **механического смысла производной**,
- **решать задания части В ЕГЭ с применением производной.**

Повторение теоретического материала

- ⦿ а) что такое производная?
- ⦿ б) назовите правила вычисления производных
- ⦿ в) что такое производная с геометрической точки зрения?
- ⦿ г) какой угол образует прямая с осью абсцисс:
 - ⦿ если $k > 0$
 - ⦿ если $k < 0$
 - ⦿ если $k = 0$?
- ⦿ д) что такое производная с механической точки зрения?
- ⦿ е) Какую формулу имеет уравнение касательной?

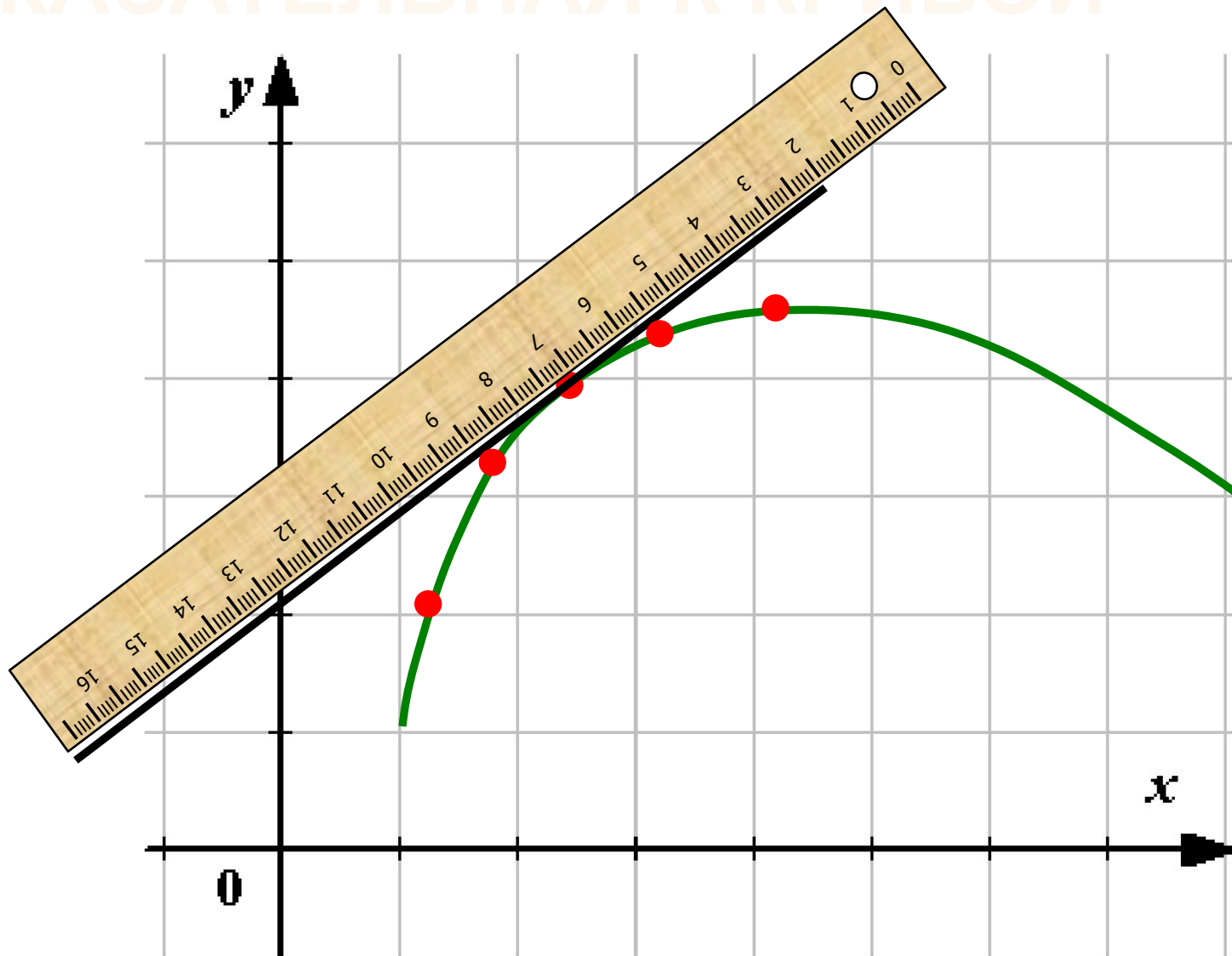
Геометрический смысл производной.



- Готфрид Вильгельм **Лейбниц**, создатель Российской Академии наук.

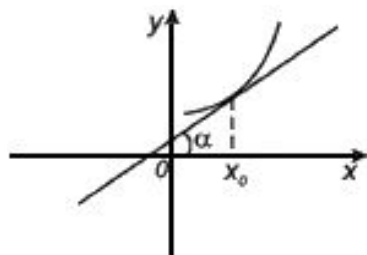
- *«Если продолжить одно из маленьких звеньев ломаной, составляющей кривую линию, то эта продолженная таким образом сторона будет называться касательной к кривой.»*

КАСАТЕЛЬНАЯ К КРИВОЙ



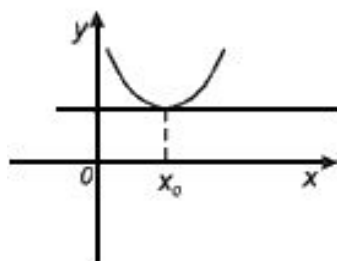
Справочные сведения

Производная в точке равна угловому коэффициенту касательной к графику функции $y = f(x)$ в этой точке.

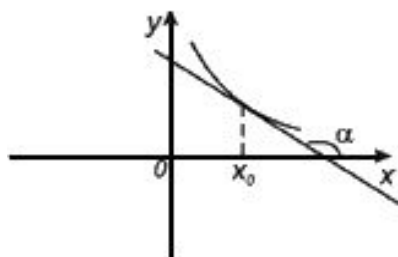


$$f'(x) = \operatorname{tg} \alpha$$

$$f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha > 0$$



$$f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha = 0$$



$$f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha < 0$$

НАЙДИТЕ ПРОИЗВОДНУЮ ФУНКЦИИ:

а) $y = x^7$;

г) $y = 4x + 5$;

б) $y = 5$;

д) $y = \sin x + \frac{\sqrt{x}}{2}$.

в) $y = -\frac{6}{x}$;

а) $y = \frac{\cos x}{x}$;

в) $y = (3x - 4)^6$.

б) $y = x \operatorname{tg} x$;

Установите соответствие

Функция	$1/x^8+2$	$x+\cos x$	$\sin^2 x$	$\cos 2x$	$4/x^2$
Производная	A. $1-\sin x$	B. $-8/x^9$	C. $-2\sin 2x$	D. $\sin 2x$	E. $-8/x^3$

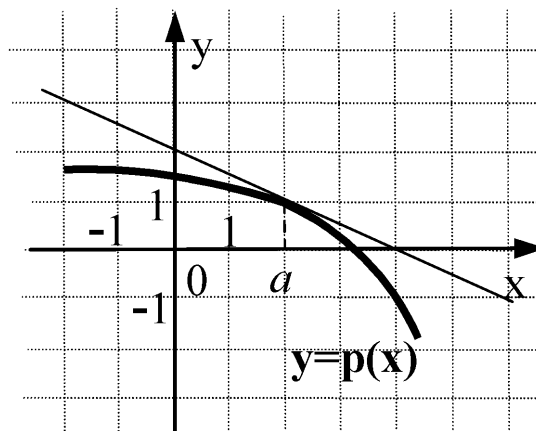
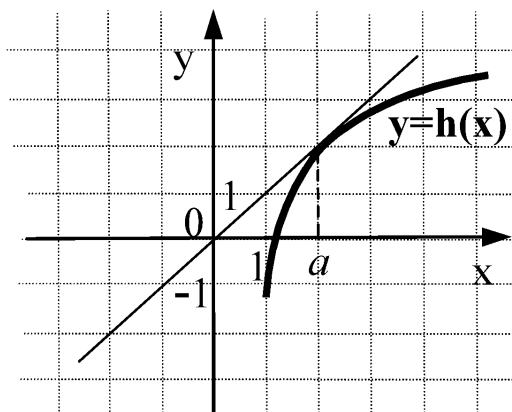
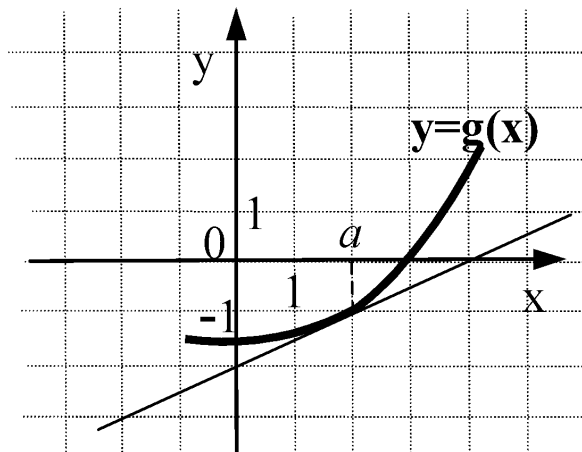
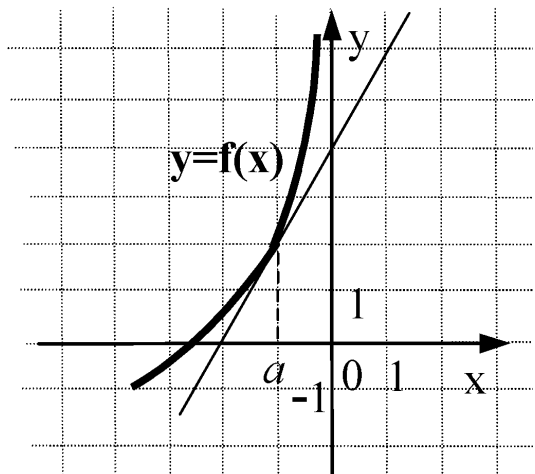
Производная какой функции равна:

1. $2x+4$
2. $6x+1$
3. $16x^3-4$
4. $8x-2$
5. $9x^2-3$

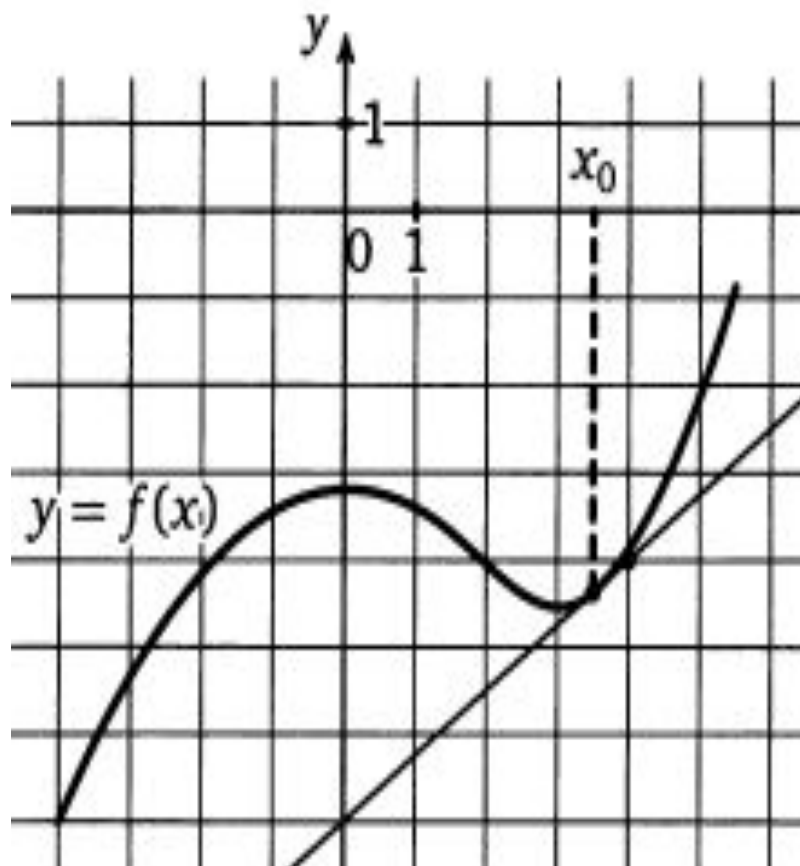
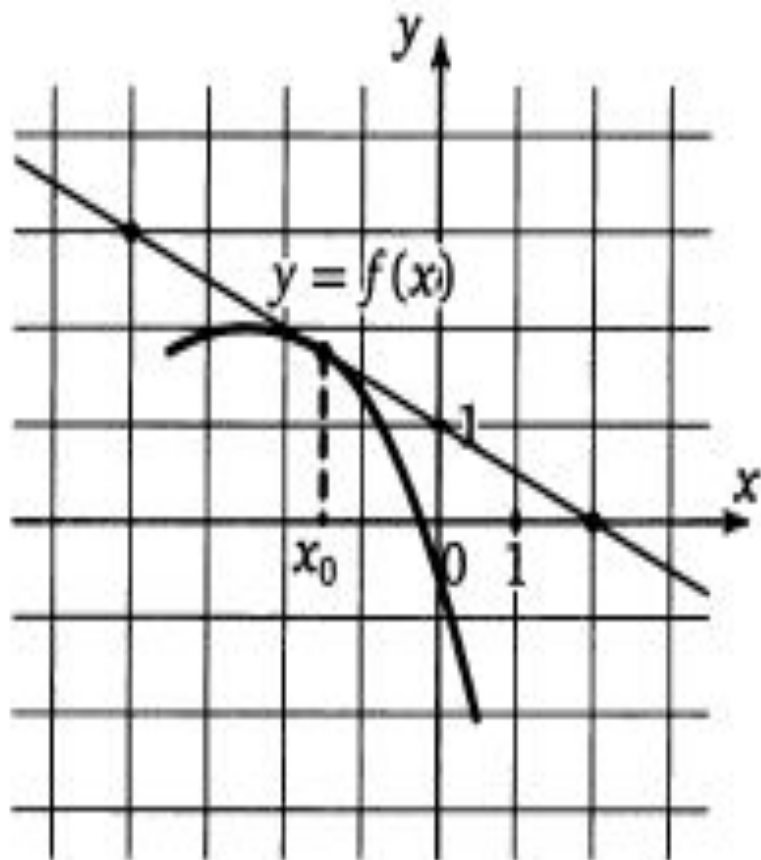
Задайте формулой функцию h , если
 $f(x)=3-2x$, $g(x)=x^2$, $p(x)=\sin x$

- ⦿ **a) $h(x)=g(f(x))$**
- ⦿ **b) $h(x)=g(p(x))$**
- ⦿ **c) $h(x)=p(f(x))$**

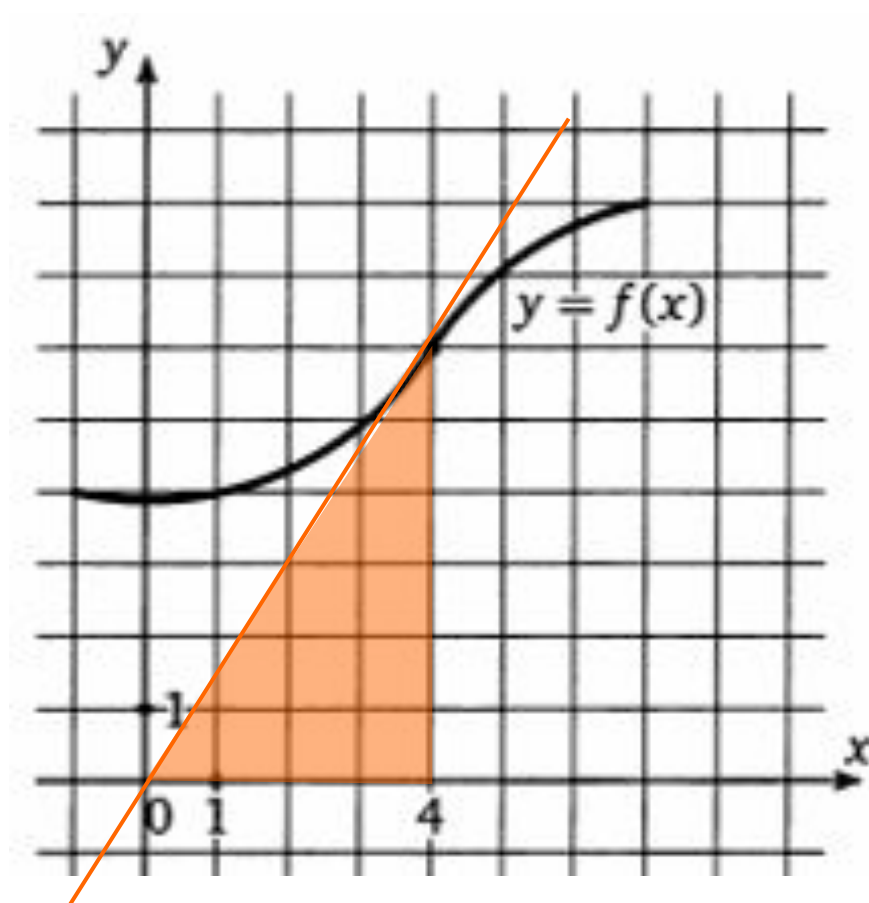
На рисунках изображены графики функций и касательные к ним в точке a . Укажите функцию, производная которой в точке a равна 1.



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

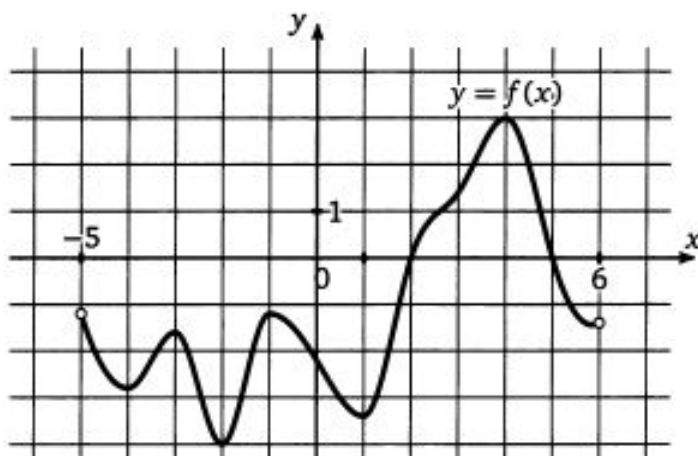
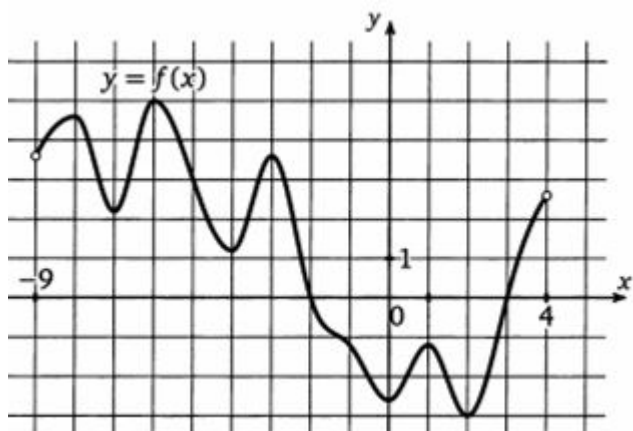
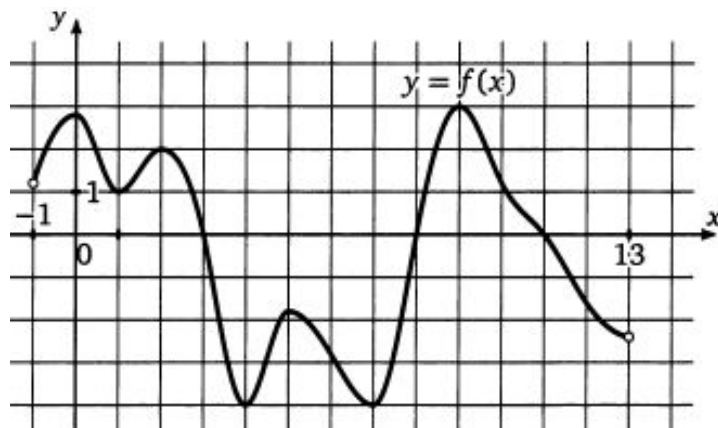
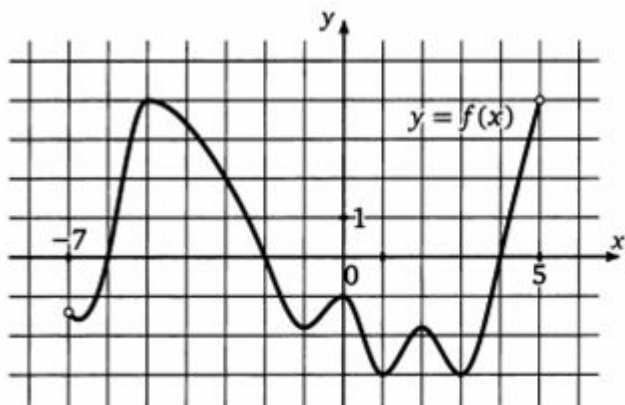


На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, касательная к этому графику, проведенная в точке 4, проходит через начало координат. Найдите $f'(4)$.

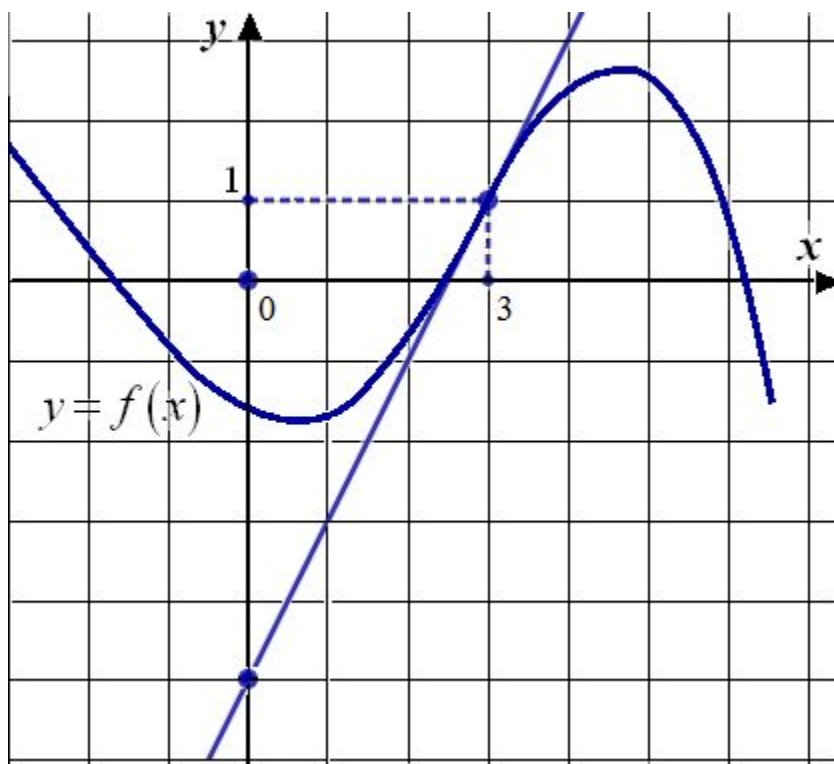


На рисунке изображен график функции $y = f(x)$,

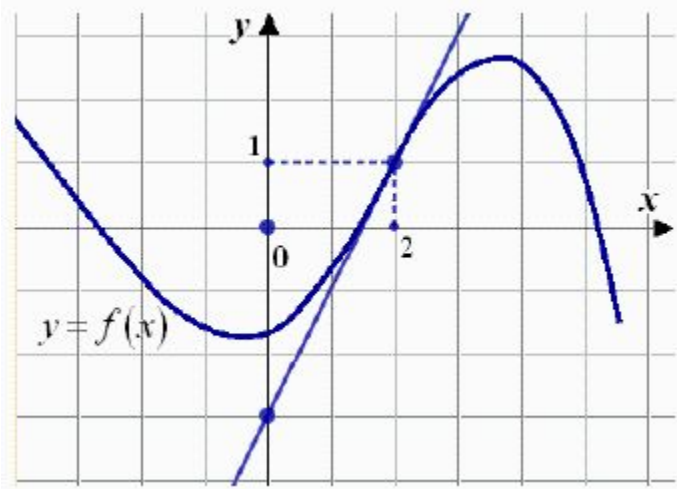
определенной на интервале $(a; b)$. Найдите количество точек, в которых производная функции $y = f(x)$ равна 0.



На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику в точке с абсциссой, равной 3. Найдите значение производной этой функции в точке $x = 3$.



На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику в точке с абсциссой, равной 2. Найдите значение производной этой функции в точке $x = 2$.



- $y = f(x_o) + f'(x_o)(x - x_o)$

ЗАДАНИЕ1.

Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 4x + 1$ в точке $M(3; -2)$.

2. МЕХАНИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ПРОИЗВОДНОЙ.

**Исаак
Ньютон
(1643 - 1727)**



«Когда величина является максимальной или минимальной, в этот момент она не течет ни вперед, ни назад.»

МЕХАНИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ПРОИЗВОДНОЙ:

$$v_{cp.} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

При $\Delta t \rightarrow 0$ $v_{cp.} \rightarrow$ к мгновенной скорости $v(t)$,
следовательно, $v(t) = S'(t)$.

$$S'(t) = v(t) \quad \text{или} \quad x'(t) = v(t)$$

$$f'(x) = v(x)$$

Решите задачи:

- ⊙ . Материальная точка движется по закону $S(t)=3t^2+4\cos(0,5t)$. Найдите скорость материальной точки в момент времени $t=2$ с.
- ⊙ 2.Найти скорость точки, движущейся прямолинейно по закону $x(t)=2t^3+t^2-4$ в момент времени $t=4$ с.
- ⊙ 3.Тело движется по координатной прямой по закону $S(t)= t^3 +6 t^2 +5 t$. Найдите скорость и ускорение при $t=2$.

Производная в химии

ЗАДАЧА ПО ХИМИИ:

Пусть количество вещества, вступившего в химическую реакцию задается зависимостью:

$$p(t) = t^2/2 + 3t - 3 \text{ (моль)}$$

Найти скорость химической реакции через 3 секунды.



*«...нет ни одной области в
математике, которая
когда-либо не окажется
применимой к явлениям
действительного мира...»*

Н.И.

Лобачевский

ЗАДАНИЯ ЕГЭ (В8)

Прямая $y = 6x + 9$ параллельна касательной к графику функции $y = x^2 + 7x - 6$. Найдите абсциссу точки касания.

Прямая $y = 4x + 9$ параллельна касательной к графику функции $y = x^2 + 7x - 4$. Найдите абсциссу точки касания.

ЗАДАНИЕ 1.

Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 4x + 1$ в точке $M(3; -2)$.

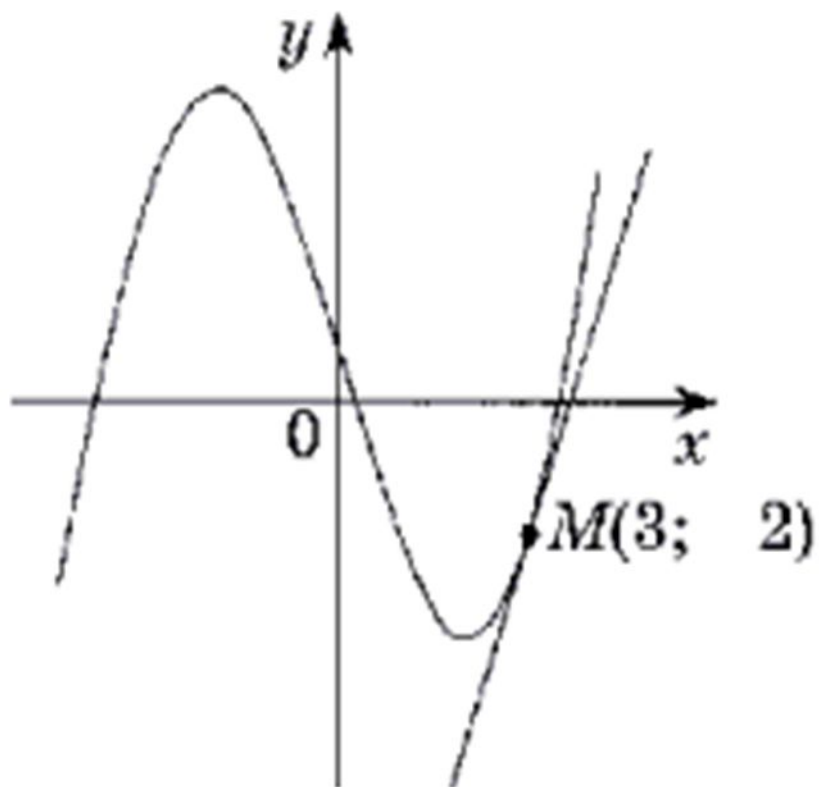


Рис. 1

Проверь решение!

Решение

Точка $M(3; -2)$ является точкой касания,

$x = 3$ – абсцисса точки касания.

$$f(3) = \frac{1}{3}3^3 - 4 \cdot x = 1; \quad f(3) = -2.$$

$$f'(x) = x^2 - 4; \quad f'(3) = 5.$$

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

$$y = -2 + 5(x - 3)$$

$$y = 5x - 17$$

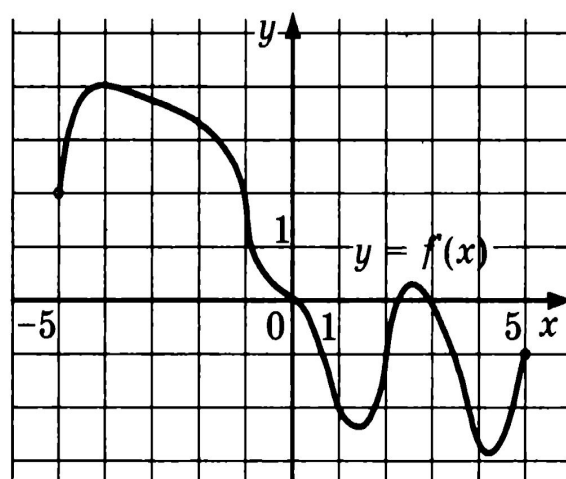
уравнение касательной к графику функции

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 4x + 1$$

в точке $M(3; -2)$

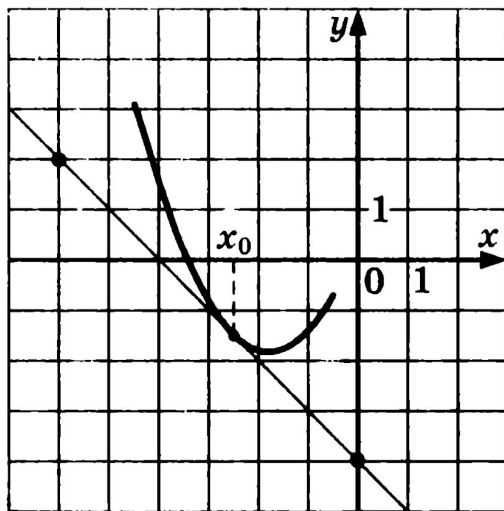
B8

1599. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-5; 5)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $f(x)$ параллельна прямой $y = 3x - 8$ или совпадает с ней.



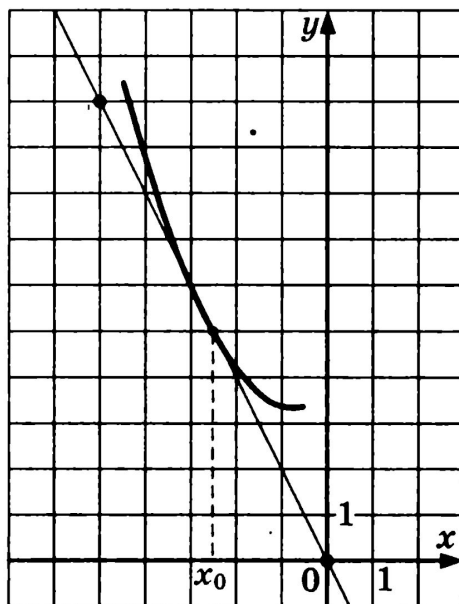
B8

1791. 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 .



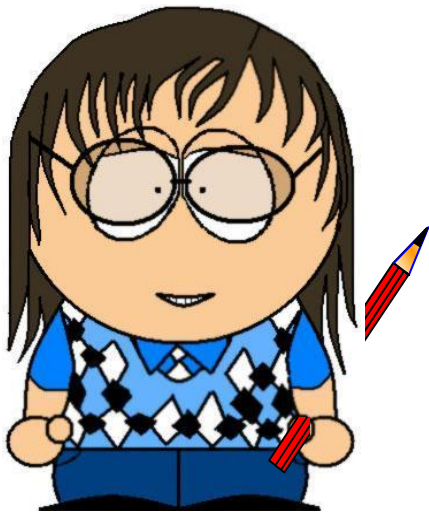
B8

1800. 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 .



ПРОВЕРЬ СЕБЯ!!!

- Выполните самостоятельную работу



Найдите производные функций:

а) $y = \frac{\sin x}{x}$;

в) $y = (5x + 1)^7$.

б) $y = x \operatorname{ctg} x$;

/ _ \

Прямая $y = 2x$ является касательной к графику функции $y = x^3 + 5x^2 + 9x + 3$. Найдите абсциссу точки касания.



Выучить теоретические факты.



*Подобрать нерассмотренные задания ЕГЭ прошлых лет,
создать презентацию интересных заданий.*

**К ЭКЗАМЕНУ СЛЕДУЕТ
ГОТОВИТЬСЯ ОЧЕНЬ
СЕРЬЕЗНО !!!**

**Дальнейших
успехов в
достижении
поставленной
цели !!!**

