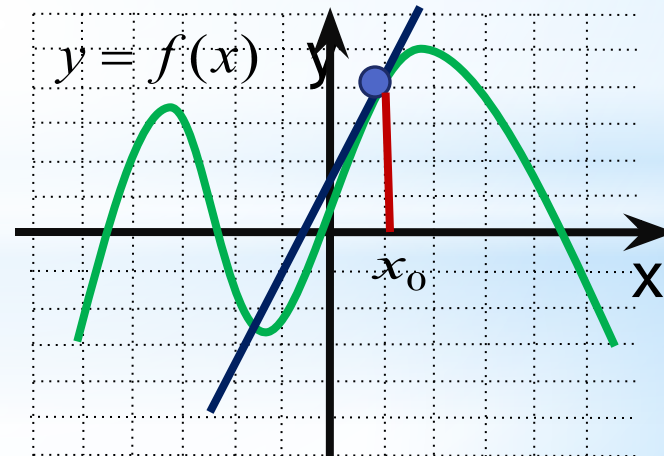


*Обобщающий урок по  
теме:  
«Производная функции».*

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$



# Девиз урока:

Скажи мне, и я забуду  
Покажи мне ,и я запомню  
Дай действовать самому  
И я научусь.

*Конфуций*



# Цели

## урока:

- **Обучающие:** систематизировать знания и умения по теме «Производная»: формулы и правила дифференцирования, геометрический и физический смысл производной
- **Развивающие:** развивать творческую и мыслительную деятельность учащихся, способность к «видению» проблемы, формировать умения чётко и ясно излагать свои мысли.
- **Воспитательные:** воспитывать умение работать с имеющейся информацией, слушать товарищей, точно, однозначно и лаконично формулировать свои ответы



# Повторение

- \* 1. Что называется производной функции  $f(x)$  в точке  $x$ ?
- 2. В чем состоит геометрический смысл производной?
- 3. Сформулировать правила дифференцирования суммы, произведения, частного.
- 4. Запишите уравнение касательной.
- 5. Чему равна производная функции  $f(x) = x^n$ ?
- 6. Чему равна производная сложной функции?
- 7. Чему равна производная тригонометрических функций?

Задание : Расшифруйте  
СЛОВО

<b>С</b>	$f(x) = x^5$	$f'(1) - ?$
<b>Я</b>		
<b>Ю</b>	$f(x) = 3\sin x + 2$	$f'\left(\frac{\pi}{3}\right) - ?$
<b>Ф</b>	$f(x) = (x + 1)^4$	$f'(0) - ?$
<b>К</b>	$f(x) = 4 \cos x + 2x$	$f'(0) - ?$
<b>И</b>		
<b>Л</b>		$f'(0) - ?$

4	3	1,5	2	5	7	12

4	3	1,5	2	5	7	12
ф	л	ю	к	ц	и	я





## События Исаак Ньютон

Знаменитый физик, родившийся в английской деревушке Вульстроп, внес немалый вклад и в математику. Решая задачи на проведение касательных к кривым, вычисляя площади криволинейных фигур, он создал общий метод решения таких задач - метод флюксий (производных). Он вычислил производную и интеграл степенной функции. О дифференциальном и интегральном исчислении он пишет в своей работе "Метод флюксий" (1665-1666 гг.), послужившей одним из начал математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, которое ученый разработал независимо от Лейбница. Работы "Перечисление кривых третьего порядка", "Рассуждения о квадратуре круга" также послужили одним из зерен этого раздела математики. Ньютон вывел формулу для вычисления любой положительной степени бинома и пришел к суммам бесконечных рядов (1665-1669 гг.). И не случайно знаменитый труд Ньютона о законе всемирного притяжения и основных законах механики, о силах, скоростях и ускорениях, называется "Математические начала натуральной философии" (1687 г.).

**Понятие "производная" возникло в связи с необходимостью решения ряда задач физики, механики и математики.**

**Честь открытия основных законов математического анализа принадлежит английскому ученому Ньютону и немецкому математику Лейбницу.**

**Лейбниц рассматривал задачу о проведении касательной к произвольной кривой.**





# Тестовая работа

# Ответы

Задания	A1	A2	A3	A4	A5
Вариант 1	3	1	1	2	1
Вариант 2	2	3	3	1	2



# Потренируемся:

№ 1. Найти производную функции:

а)  $f(x) = 4x^2 + 5x + 8;$

б)  $f(x) = \frac{2x+5}{x^2};$

№ 2. Найти производную функции  $f(x)$  и значение производной в точке  $x_0=1$ :

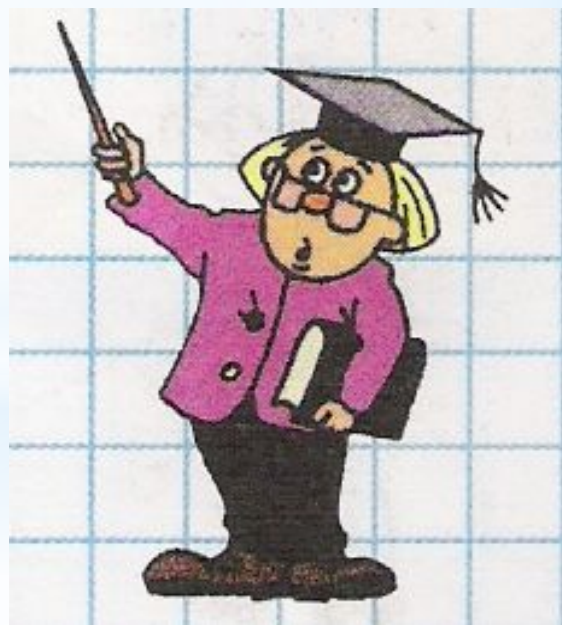
$$f(x) = \sqrt{x^2 + 3} - (2x - 1)^3$$

№ 3. Найти значения переменной  $x$ , при которых верно равенство:  $f'(x)=0$ .

$$f(x) = (x-3) \cdot x^2 .$$

№4 Составить уравнение касательной к графику функции  $f(x)=x^2-3x+5$  в точке с абсциссой  $a = -1$ .

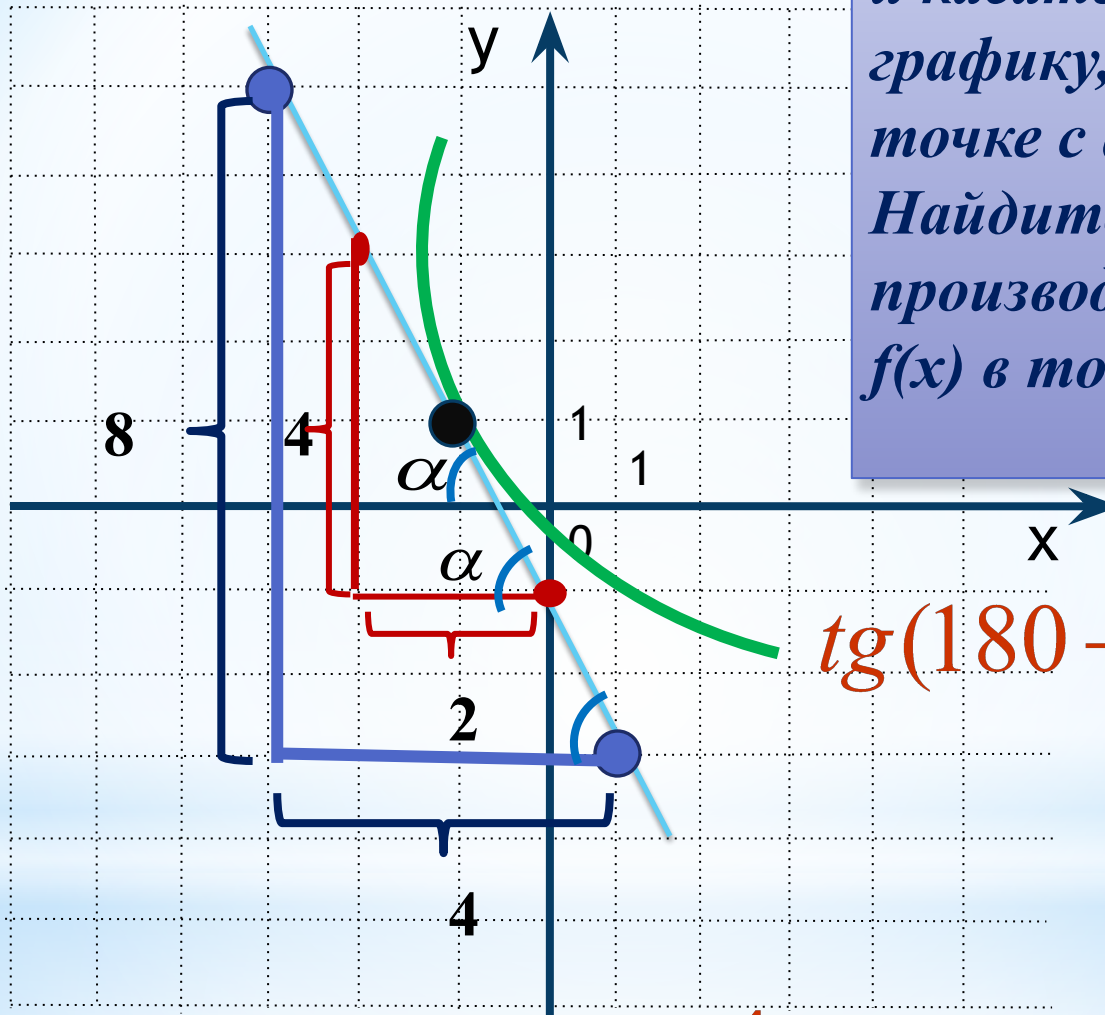
# Задания ЕГЭ 2011 В-8





## 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  $x_0 = -1$ .

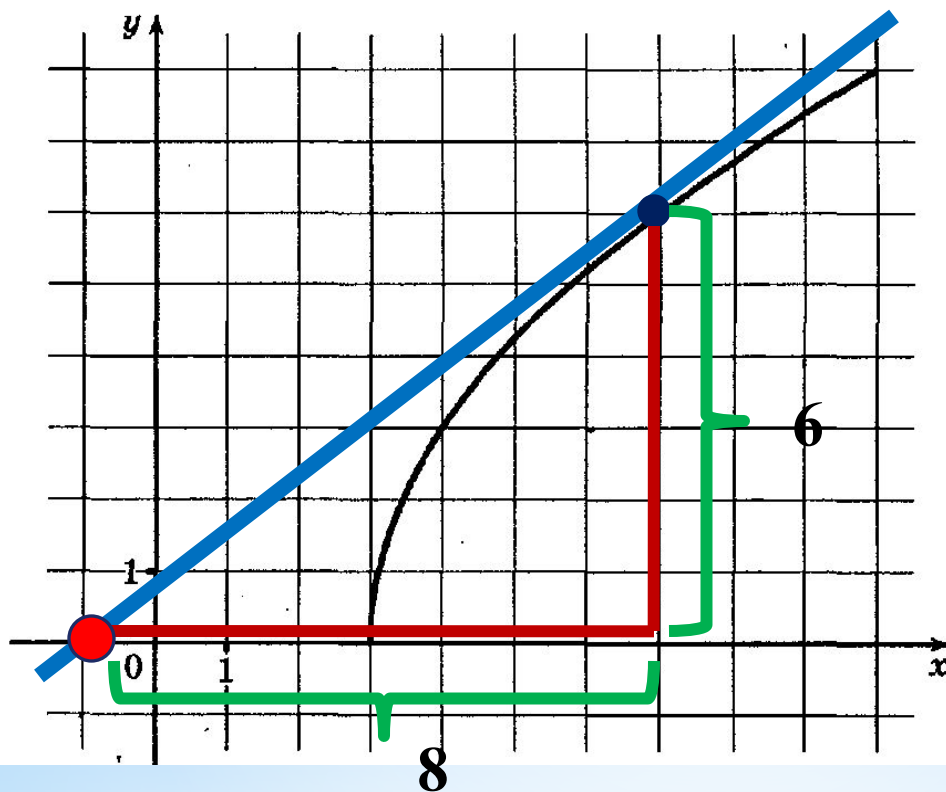


$$\operatorname{tg}(180 - \alpha) = -\operatorname{tg}\alpha$$

$$f'(x_0) = \operatorname{tg}\alpha \qquad \operatorname{tg}\alpha = \frac{4}{2} \qquad f'(x_0) = -2$$

## 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

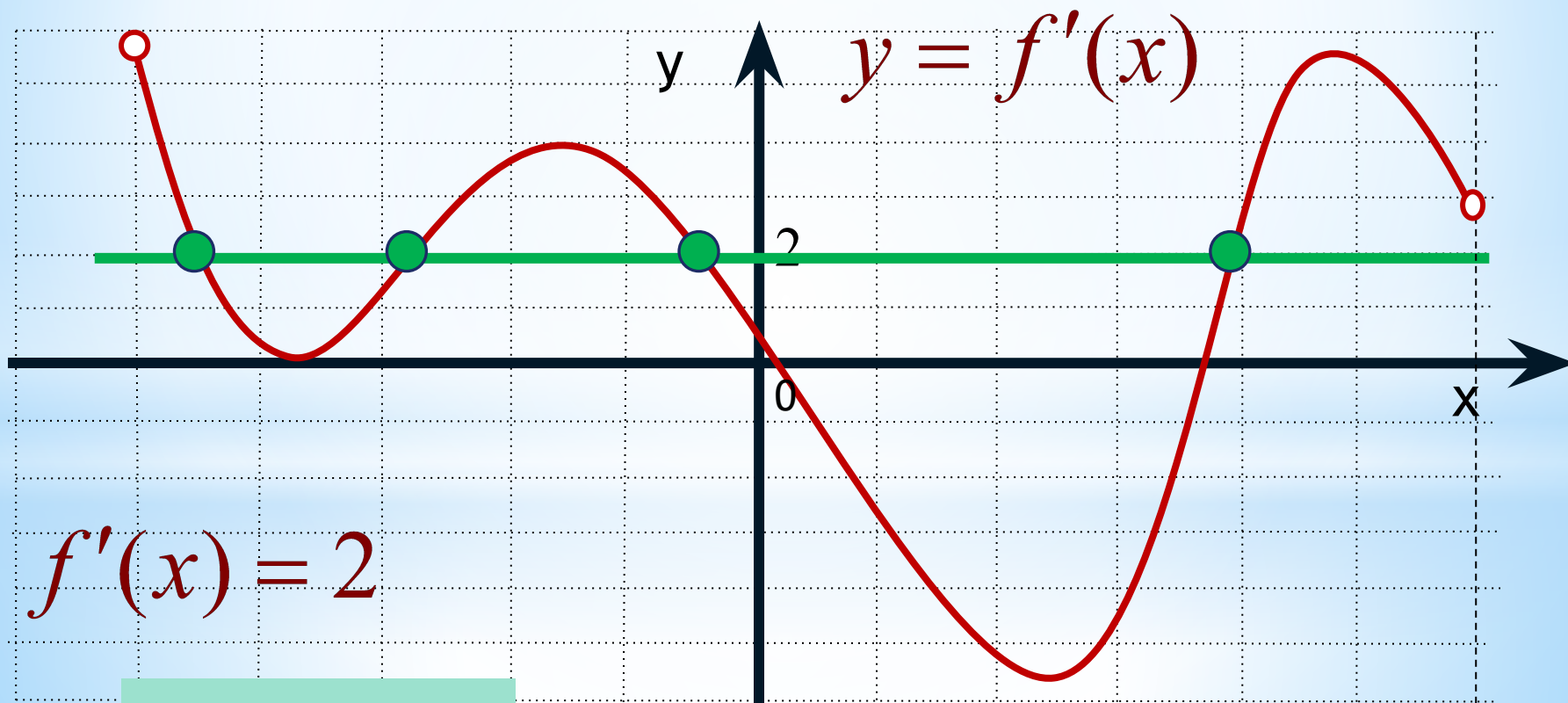
,

7

5

### Задание №3.

На рисунке 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: 4

## Задание №4

Прямая  $y = 8x + 11$  параллельна касательной к графику функции  $y = x^2 + 7x - 7$ . Найдите абсциссу точки касания.

**В8** **0** **,** **5**

**Ответ:**

## Задание №5

Прямая  $y = -4x - 11$  является касательной к графику функции  $y = x^3 + 7x^2 + 7x - 6$ . Найдите абсциссу точки касания.

**В8** **-** **1**

**Ответ:**



## Задача № 1

**Материальная точка движется прямолинейно по закону**  
 $x(t) = 6t^2 - 48t + 17$ , где  $x$  – расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  – время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени  $t = 9$ с.

## Задача № 2

**Материальная точка движется прямолинейно по закону**  
 $x(t) = t^2 - 13t + 23$ . где  $x$  – расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  – время в секундах, измеренное с начала движения. В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 3 м/с?

# Задача № 1

## Решение

1. Найдем производную функции  $x(t) = 6t^2 - 48t + 17$

$$x'(t) = 12t - 48$$

2. Найдем значение производной в точке  $t = 9$

$$x'(9) = 12 \times 9 - 48$$

$$x'(9) = 60$$

Ответ: 60 м/с.

# Задача № 2

**Решение.**

Если нам известна скорость точки в некий момент времени, следовательно нам известно значение производной в точке  $t$ .

Найдем производную функции

$$x(t) = t^2 - 13t + 23$$

$$x'(t) = 2t - 13$$

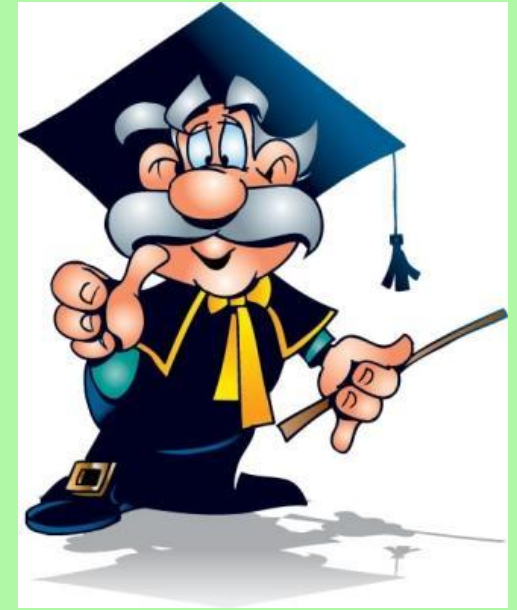
По условию, скорость точки равна 3 м/с, значит, значение производной в момент времени  $t$  равно 3.

Получаем уравнение:  $x'(t) = 2t - 13 = 3$

Отсюда  $t = 8$ с.

**Ответ: 8с**

*Решите  
самостоятельно  
следующие  
задания*





# Самостоятельная работа

## Вариант 1

1. Точка движется прямолинейно по закону  $S(t) = 2t^3 - 0,5t^2 + 3t$  ( $S$  - путь в метрах,  $t$  - время в секундах). Вычислить скорость движения точки в момент времени  $t=1$ с.

2. Найти производную сложной функции  $f(x) = (3 - 2x)^3$

3. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $y = 3x^3 - 2x + 1$  в его точке с абсциссой  $x_0 = 1$ .

## Вариант 2

1. Точка движется прямолинейно по закону  $S(t) = 2t^3 - 0,5t^2 + 3t$  ( $S$  - путь в метрах,  $t$  - время в секундах). Вычислить скорость движения точки в момент времени  $t=2$ с.

2. Найти производную сложной функции  $f(x) = (4x - 9)^7$

3. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $y = 3x^2 - 2x + 1$  в его точке с абсциссой  $x_0 = 1$

# ОТВЕТЫ

	Задание 1	Задание 2	Задание 3
Вариант 1	8	$-6 (3 - 2x)^2$	7
Вариант 2	25	$28 (4x - 9)^6$	4
Вариант 3	48	$6 (5 + 2x)^2$	7
Вариант 4	8	$15 (3x - 7)^4$	11
Вариант 5	11	$-14 (31 - 2x)^6$	7

# Рефлексия



У меня всё  
получилось!  
!!

Надо  
ещё  
примеров.  
решить  
пару

Ну  
придумал  
кто  
эту  
математику!





**Спасибо за работу!**