

Телепроект «МОЯ ШКОЛА в online»

ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ

МАТЕМАТИКА ПРОФИЛЬ

11 класс

Урок № 10

Задачи на умение читать
график функции.

Касательная к графику функции

Вишневецкая Вера Петровна,
руководитель кафедры математики,
учитель математики
Физтех-лицей им. П.Л. Капицы

Функция и ее производная

Определение производной.

Пусть функция $f(x)$ определена в точке x и в некоторой ее окрестности. Дадим аргументу x приращение Δx , такое, чтобы не выйти из указанной окрестности. Найдем соответствующее приращение Δy (при переходе от точки x к точке $x+\Delta x$) и составим отношение $\frac{\Delta y}{\Delta x}$. Если существует предел этого отношения при $\Delta x \rightarrow 0$, то указанный предел называют производной функции $y=f(x)$ в точке x и обозначают $f'(x)$ то есть $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = f'(x)$

Физический смысл производной

Физический (механический) смысл производной состоит в следующем:

если $s(t)$ – закон прямолинейного движения тела,

то производная выражает мгновенную скорость в момент времени t ÷ $s'(t) = v$. На практике используется обобщение полученного

равенства: если некоторый процесс протекает по закону $s = s(t)$, то производная $s'(t)$ выражает скорость протекания процесса в момент

времени t , а математики говорят так: производная функции

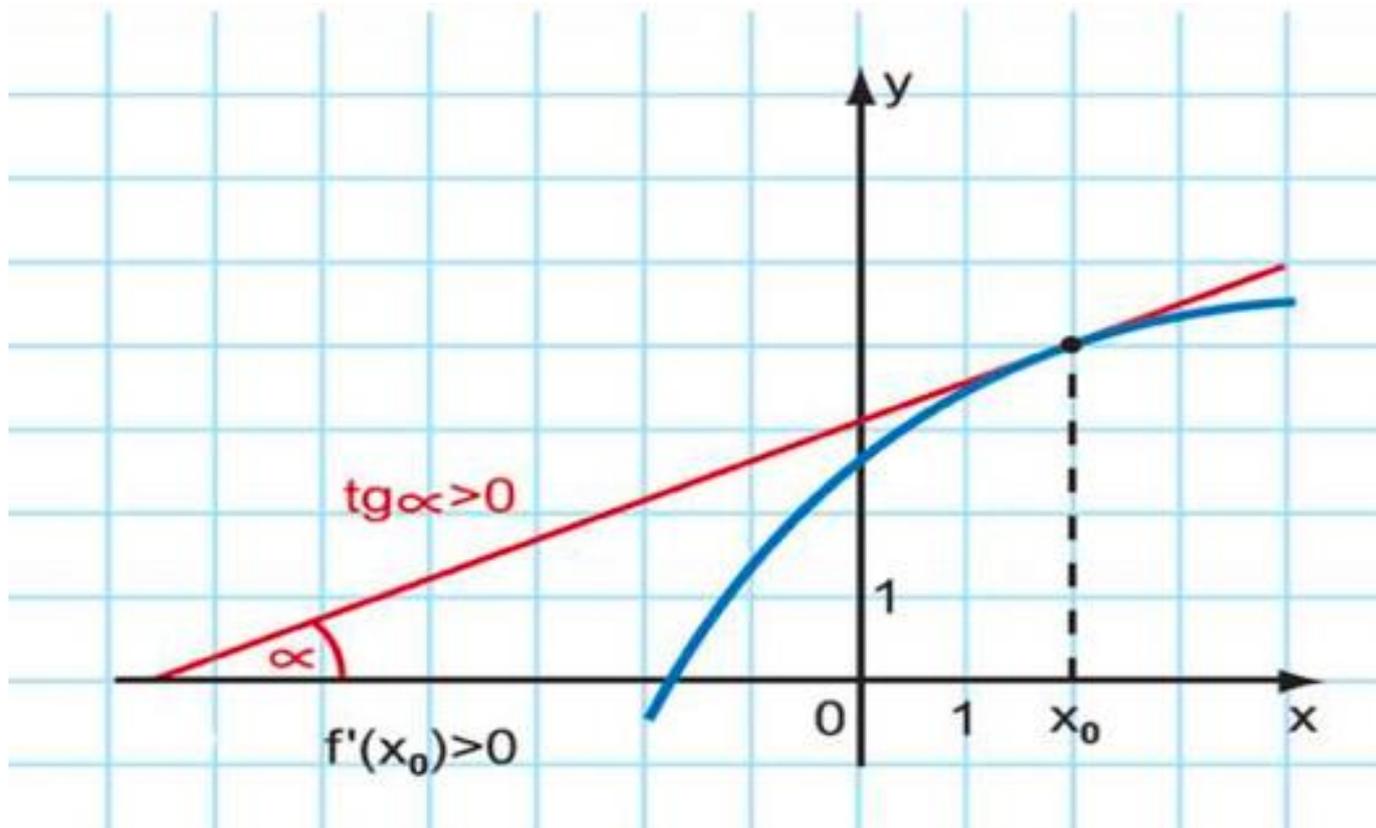
$f(x)$ выражает скорость изменения функции,

то есть скорость изменения y относительно x .

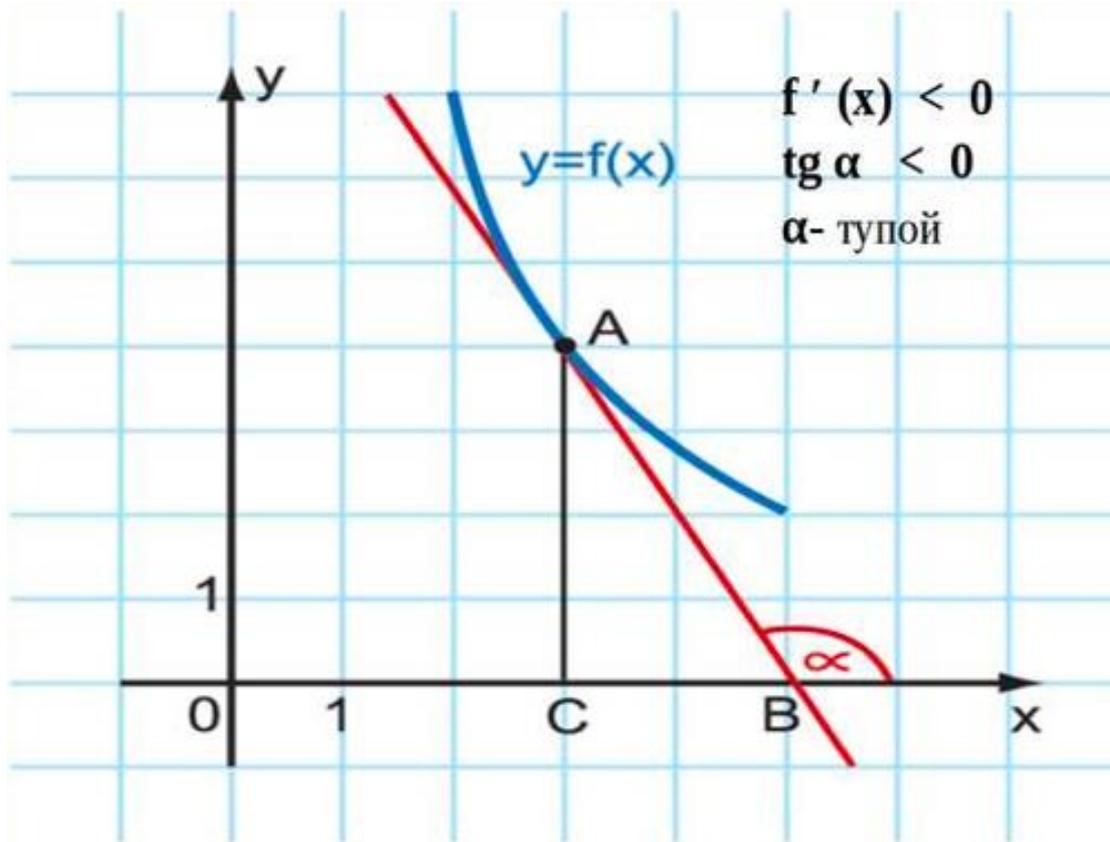
Геометрический смысл производной α

Геометрический смысл производной состоит в том, что если к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой $x = a$ можно провести касательную, непараллельную оси y , то $f'(a) = \operatorname{tg}\alpha = k$

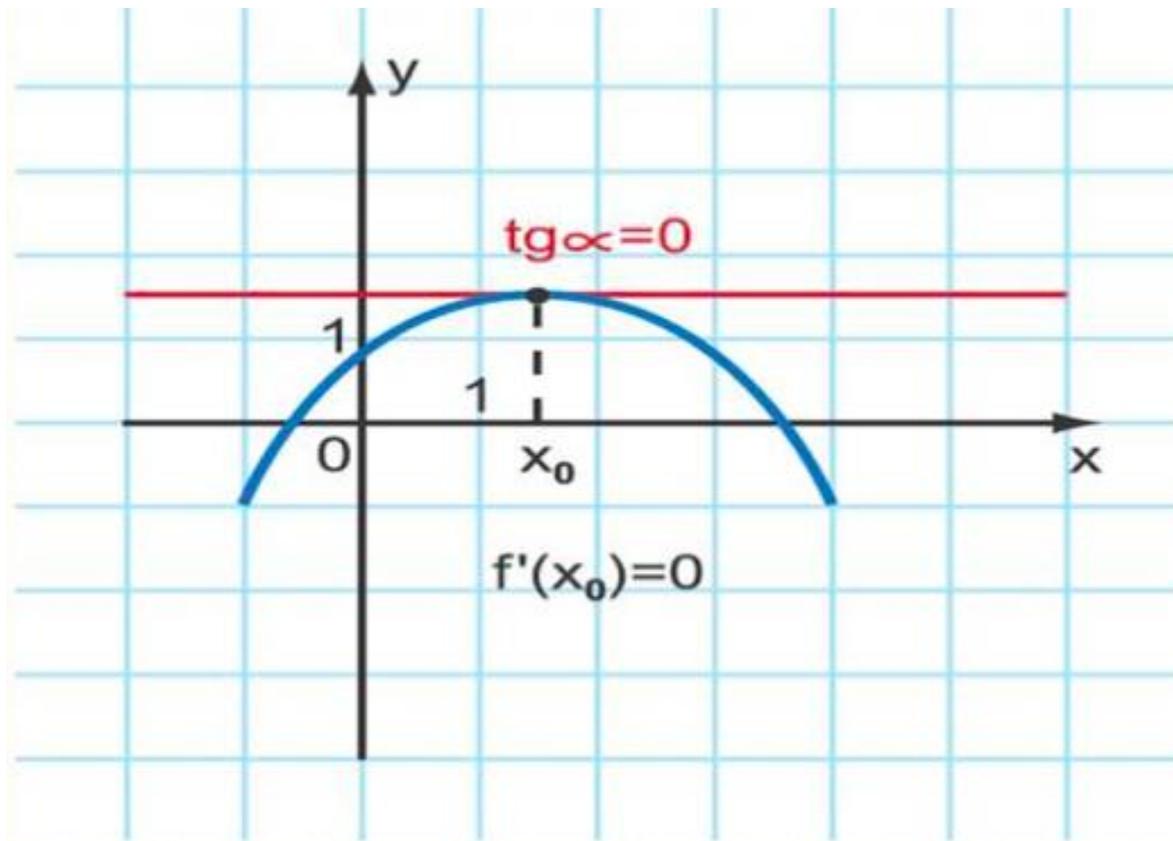
Геометрический смысл производной



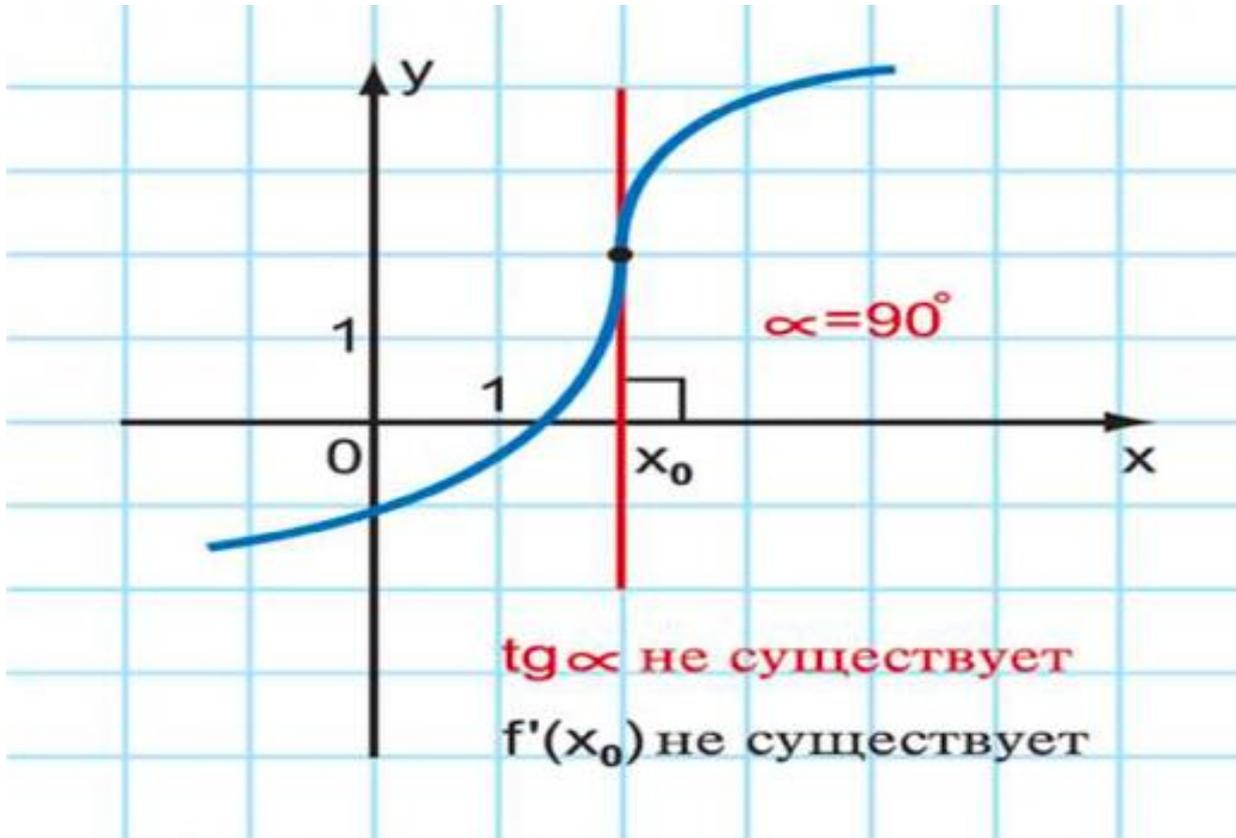
Геометрический смысл производной



Геометрический смысл производной



Геометрический смысл производной



Задача ЕГЭ 7

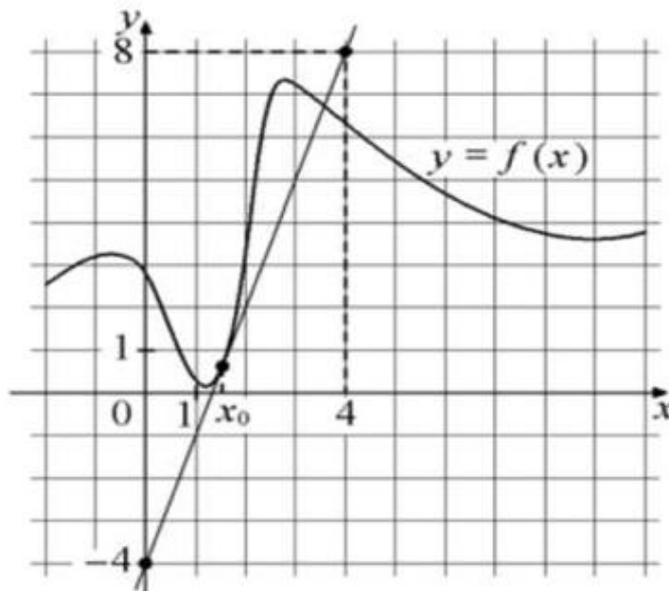
На рисунке изображены график функции

$$y = f(x)$$

и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 .

Найдите значение производной функции

$f(x)$ в точке x_0 .



Задача ЕГЭ 7

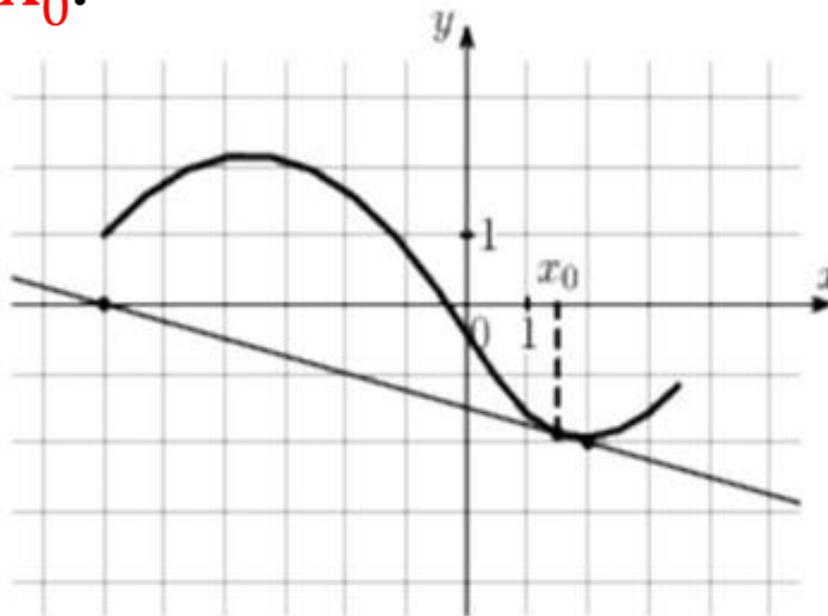
На рисунке изображены график функции

$$y = f(x)$$

и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 .

Найдите значение производной функции

$f(x)$ в точке x_0 .



Задача ЕГЭ 7

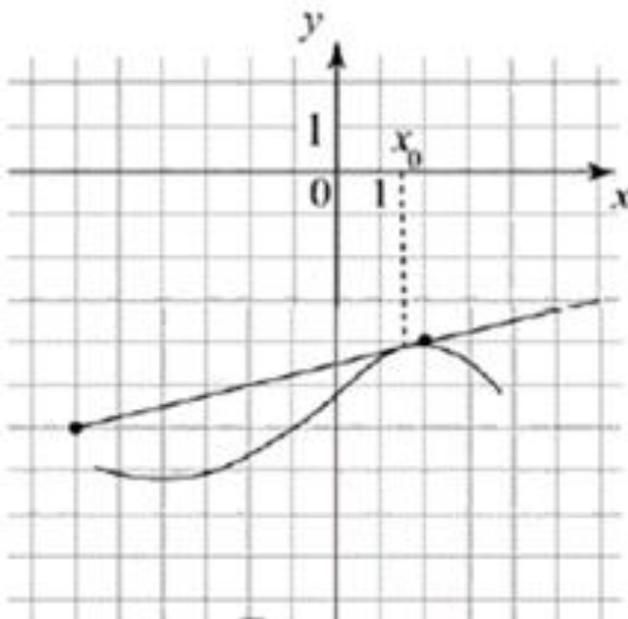
На рисунке изображены график функции

$$y = f(x)$$

и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 .

Найдите значение производной функции

$f(x)$ в точке x_0 .



Задача ЕГЭ 7

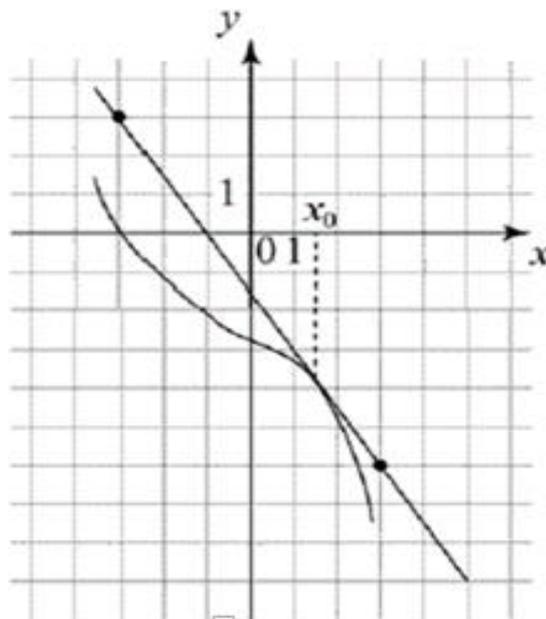
На рисунке изображены график функции

$$y = f(x)$$

и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 .

Найдите значение производной функции

$f(x)$ в точке x_0 .

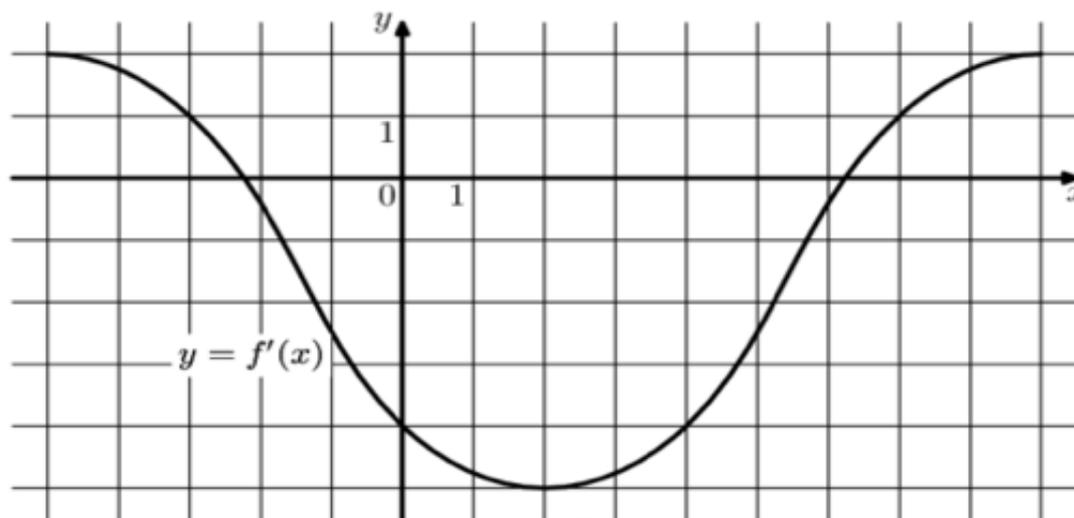


Задача ЕГЭ 7

На рисунке изображён график

$y = f'(x)$ – производной функции $f(x)$.

Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику функции $y = f(x)$ параллельна прямой $y = 8 - 5x$ или совпадает с ней.

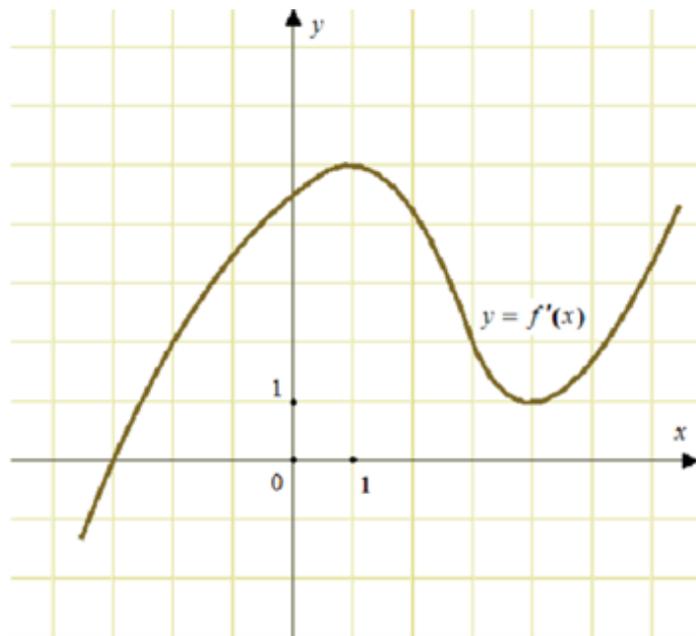


Задача ЕГЭ 7

На рисунке изображён график

$y = f'(x)$ – производной функции $f(x)$.

Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику $y = f(x)$ параллельна оси абсцисс или совпадает с ней.



Задача ЕГЭ 7

Используем физический смысл производной.

Задача 1

Материальная точка движется прямолинейно по закону

$x(t) = \frac{1}{2}t^3 - 3t^2 + 2t$, где x — расстояние

от точки отсчёта в метрах, t — время в секундах, прошедшее с начала движения.

Найдите её скорость (в метрах в секунду)

в момент времени $t = 6$ с.

Задача ЕГЭ 7

Используем физический смысл производной.

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, прошедшее с начала движения.

В какой момент времени (в секундах) её скорость была равна 3 м/с?

Уравнение касательной

Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции

$y = f(x)$ в точке $x = a$

1. Найти $f(a)$

2. Найти $f'(x)$

3. Найти $f'(a)$

4. Подставить найденные значения в уравнение

$$y = f(a) + f'(a) \cdot (x - a),$$

и привести к виду $y = kx + m$

Задача ЕГЭ 7

Задача 1

Прямая $y = 3x + 1$ является касательной к графику функции $y = ax^2 + 2x + 3$.

Найдите a .

Задача ЕГЭ 7

Задача 2

Прямая $y = -5x + 8$ является касательной к графику функции $y = 28x^2 + bx + 15$.

Найдите b , учитывая, что абсцисса точки касания больше 0 .

Задача ЕГЭ 7

Задача 3

Прямая $y = 3x + 4$ является касательной к графику функции $y = 3x^2 - 3x + c$.

Найдите c .

Задача ЕГЭ 7

Задача 4

Прямая $y = -4x - 11$ является касательной к графику функции $Y = x^3 + 7x^2 + 7x - 6$

Найдите абсциссу точки касания.

Решите самостоятельно.

ЛИТЕРАТУРА

ТЕОРИЯ: учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень)

А.Г. Мордкович, П.В. Семенов

Практика: ФИПИ, открытый банк заданий

Практика: ALEXLARIN.NET