**Касательная к графику функции**

 Рассмотрим следующий рисунок:

|  |  |
| --- | --- |
|  | На нем изображена некоторая функция y=f(x), которая дифференцируема в точке $x\_{0}$. Отметим точку М с координатами ($x\_{0}$;$ f\left(x\_{0}\right)$). Через произвольную точку$Р(x\_{0}+∆x;f(x\_{0}+∆x))$ графика проведем секущую $МР$. Если теперь точку $P$ сдвигать по графику к точке $M$, то прямая $MP$ будет поворачиваться вокруг точки $M$. При этом $∆x$ будет стремиться к нулю. Отсюда можно сформулировать определение касательной к графику функции. |

***Касательная к графику функции*** есть предельное положение секущей при стремлении приращения аргумента к нулю.

При этом угловой коэффициент касательной будет равен производной этой функции в этой точке $f^{'}\left(x\_{0}\right)$. *В этом заключается геометрический смысл производной.*

***Касательная к графику дифференцируемой в точке*** $x\_{0}$ ***функции*** $f$ - это некоторая прямая, проходящая через точку ($x\_{0}$;$ f\left(x\_{0}\right)$) и имеющая угловой коэффициент $f^{'}\left(x\_{0}\right)$

***Общая схема составления уравнения касательной***к графику функции y = f(x):

1. Определить $x\_{0}$.
2. Вычислить значение функции в данной точке $f\left(x\_{0}\right)$.
3. Найти производную $f^{'}(x)$.
4. Вычислить значение производной в данной точке $f^{'}\left(x\_{0}\right)$.
5. Подставить полученные значения в уравнение касательной

 $y=f\left(x\_{0}\right)+f^{'}\left(x\_{0}\right)∙(x-x\_{0}).$

***Пример:*** Найти уравнение касательной к графику функции

 $f\left(x\right)= x^{3}-2∙x^{2}+1$ в точке х = 2.

***Решение:***

1. $x\_{0}=2.$
2. $f\left(x\_{0}\right)= f\left(2\right)= 2^{3}-2∙2^{2}+1=1.$
3. $f^{'}(x) = 3x^{2} –4x$
4. $f^{'}\left(x\_{0}\right)=f^{'}\left(2\right)= 3∙2^{2} –4∙2=4$
5. Подставим полученные значения в формулу касательной $y=f(x\_{0}) +f^{'}\left(x\_{0}\right)∙(x - x\_{0}).$

Получим: y = 1 + 4$∙$ (x - 2).

Раскрыв скобки и приведя подобные слагаемые получим: $y = 4x-7.$

***Ответ:*** $y = 4x-7.$