17.01.24 математика 12эл

Тема: «Применение производной»

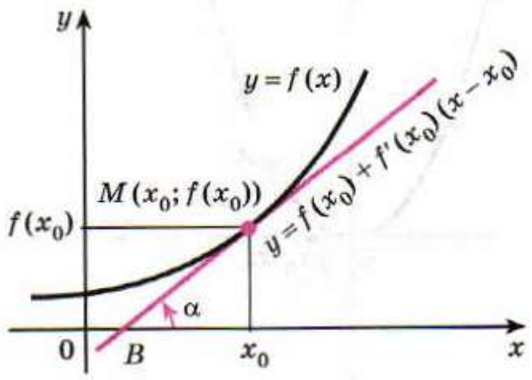
«Уравнение касательной»

геометрический смысл производной: если к графику функции $y=f(x)$ в точке x_0 проведена касательная, то коэффициент наклона касательной (равный тангенсу угла между касательной и положительным направлением оси OX) равен производной функции в точке x_0.

k= tga = f/ (x).

Уравнение касательной к графику функции y = f(x)

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



Написать уравнение касательной к графику функции $f(x)=x^3-2x^2+3$ **в точке** $x_0=1$.

а) Найдем значение функции в точке $x_0=1$.

$f(1)=1^3-2\times1^2+3=2$.

б) Найдем значение производной в точке $x_0=1$. Сначала найдем производную функции $y=f(x)$

$f'(x)=3x^2-4x$

$f'(1)=3\times1^2-4\times1=-1$

Подставим найденные значения в уравнение касательной:

$y=2+(-1)(x-1)$

Раскроем скобки в правой части уравнения. Получим: $y=-x+3$

Ответ: $y=-x+3$.

Написать уравнение касательной к графику функции в точке с абсциссой x_0:

1) $y = x^2 - 2x, \quad x_0 = 3;$ 2) $y = x^3 + 3x, \quad x_0 = 3;$

3) $y = \sin x, \quad x_0 = \frac{\pi}{6};$ 4) $y = \cos x, \quad x_0 = \frac{\pi}{3}.$

f(x)	f/ (x)
C - const	0
x	1
Kx + b	k
x^2	2x
x^3	$3x^2$
x^n	$n * x^{n-1}$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$
sin x	cosx
cosx	- sinx
e^x	e^x
a^x	$a^x * \ln a$
lna	$\frac{1}{x}$
$\log_a x$	$\frac{1}{x * \ln a}$
tgx	$\frac{1}{\cos^2 x}$
ctgx	$-\frac{1}{\sin^2 x}$

Правила вычисления производных

1. $(U + Y)' = U' + Y'$	**3.** $(U * Y)' = U' * Y + U * Y'$
2. $(k * U)' = k * (U)'$	**4.** $\left(\frac{U}{Y}\right)' = \left(\frac{U' * Y - U * Y'}{Y^2}\right)$