Задание

1.Повторить теоретический материал темы, решить задание практической работы.

2. Фотоотчет и сообщение присылать на электронную почту

С уважением, Хвастов Александр Николаевич

!!! Если возникнут вопросы обращаться по телефону 0721098278 (ватсап). Электронная почта: hvastov@rambler.ru

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде.

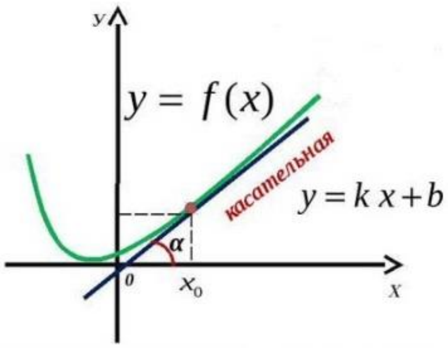
ТЕОРЕТИЧЕКИЙ МАТЕРИАЛ:

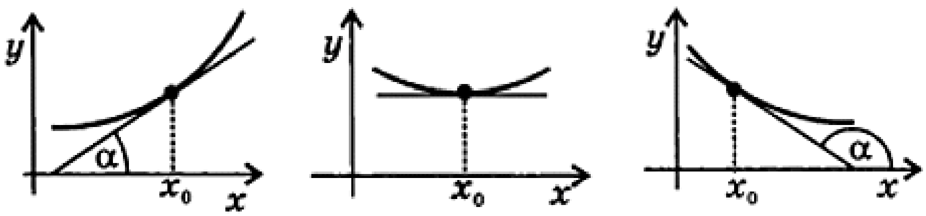
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ПРОИЗВОДНОЙ:

Производная функции в точке x_0 равна тангенсу угла наклона касательной, проведенной к графику функции $y = f(x)$ в точке x_0:

$$\boxed{\boldsymbol{k = tg\alpha = f^{/}(x_0)}}$$

$k -$ угловой коэффициент касательной



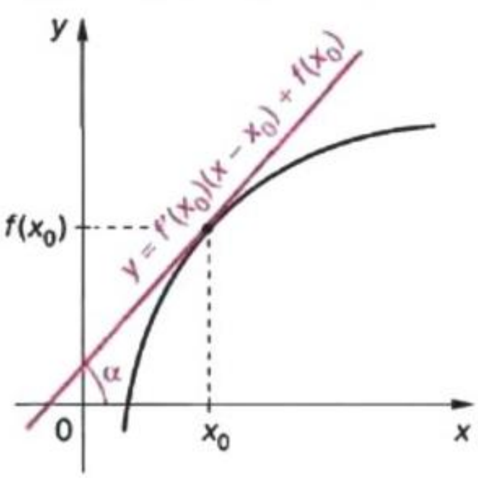


$\boldsymbol{f^{/}(x_0) = tg\alpha > 0}$ $\boldsymbol{f^{/}(x_0) = tg\alpha = 0}$ $\boldsymbol{f^{/}(x_0) = tg\alpha < 0}$

УРАВНЕНИЕ КАСАТЕЛЬНОЙ:

Уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке x_0:

$$\boxed{\boldsymbol{y = f(x_0) + f^{/}(x_0) \cdot (x - x_0)}}$$



АЛГОРИТМ НАХОЖДЕНИЯ УРАВНЕНИЯ КАСАТЕЛЬНОЙ К ГРАФИКУ ФУНКЦИИ В ЗАДАННОЙ ТОЧКЕ.

1. Записать общий вид уравнения касательной к графику функции в заданной точке:

$$y = f(x_0) + f^{/}(x_0) \cdot (x - x_0);$$

2. Находим значение функции в точке x_0: $f(x_0)$;
3. Находим производную заданной функции: $f^{/}(x)$;
4. Находим значение производной функции в точке x_0: $f^{/}(x_0)$;
5. Подставляем найденные значения в уравнение касательной.

Значения тригонометрических функций некоторых углов:																	
	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π
	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°	210°	225°	240°	270°	300°	315°	330°	360°
$sina$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0
$cosa$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
tga	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	$-$	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	$-$	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0
$ctga$	$-$	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\sqrt{3}$	$-$	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\sqrt{3}$	$-$

ОБРАЗЕЦ ВЫПОЛНЕНИЯ УПРАЖНЕНИЙ:

1. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = -x^2 + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

Дано:	Решение:
$y = -x^2 + 1$ $x_0 = 1$	1. Значение функции $y = f(x_0)$ в точке x_0: $y(x_0) = -1^2 + 1 = 0$ 2. Производная от функции $y = f(x)$: $y' = (-x^2 + 1)' = -2x$ 3. Значение производной от функции $y = f'(x_0)$ в точке x_0: $y'(x_0) = (-2) \cdot 1 = -2$ 4. $y = f(x_0) + f'(x_0) \cdot (x - x_0) = 0 - 2(x - 1) = -2x + 2$
Уравнение касательной - ?	

Ответ: $y = -2x + 2$

2. Найдите тангенс угла наклона к оси абсцисс касательной, проходящей через данную точку M графика функции $f(x) = x^2$, $M(-3; 9)$.

Дано:	Решение:
$f(x) = x^2$ $M(-3; 9)$	Производная от функции $f'(x)$: $f'(x) = (x^2)' = 2x$ Т.к. нужно найти тангенс угла наклона к оси абсцисс касательной, то $x_0 = -3$, точка $M(-3; 9)$. Тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции $y = f(x)$ в точке x_0: $tg\alpha = f'(x_0) = 2 \cdot (-3) = -6$
$tg\alpha$ –?	

Ответ: $tg\alpha = -6$

Дано:	Решение:
$f(x) = -2sinx$ $x_0 = -\frac{\pi}{2}$	1. Значение функции $y = f(x_0)$ в точке x_0: $f(x_0) = -2 \cdot sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) = -2 \cdot (-1) = 2$ 2. Производная от функции $f(x)$: $f'(x) = (-2sinx)' = -2(sinx)' = -2cosx$ 3. Значение производной от функции $y = f'(x_0)$ в точке x_0: $f'(x_0) = (-2) \cdot cos\left(-\frac{\pi}{2}\right) = -2 \cdot 0 = 0$ 4. $y = f(x_0) + f'(x_0) \cdot (x - x_0) = 2 - 2cosx\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$
Уравнение касательной - ?	

Ответ: $y = 2 - 2cosx\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$.

УПРАЖНЕНИЯ:

1. Найдите тангенс угла наклона к оси абсцисс касательной, проходящей через данную точку M графика функции $f(x)$.

а) $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x$, $M(2; \frac{2}{3})$;

б) $f(x) = x^3$, $M(-1; -1)$;

в) $f(x) = x^2 + 2x$, $M(1; 3)$.

2. Напишите уравнение касательной к графику функции f в точке с абсциссой x_0.

а) $f(x) = \frac{3}{x}, x_0 = -1,\ x_0 = 1$;

б) $f(x) = 2x - x^2, x_0 = 0,\ x_0 = 2$;

в) $f(x) = x^2 + 1, x_0 = 0,\ x_0 = 1$;

г) $f(x) = x^3 - 1, x_0 - 1,\ x_0 = 2$.

3. Напишите уравнение касательной к графику функции f в точке с абсциссой x_0.

а) $f(x) = 3sinx, x_0 = \frac{\pi}{2}, x_0 = \pi$;

б) $f(x) = tgx, x_0 = \frac{\pi}{4}, x_0 = \frac{\pi}{3}$;

в) $f(x) = 1 + cosx, x_0 = 0, x_0 = \frac{\pi}{2}$;

г) $f(x) = -2sinx, x_0 = -\frac{\pi}{2}, x_0 = \pi.$

4. Найдите точки графика функции f, в которых касательная параллельна оси абсцисс.
   а) $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x;$
   б) $f(x) = 3x^4 - 6x^2 + 2;$
   в) $f(x) = \frac{1}{2}x^4 + 16x;$
   г) $f(x) = x^3 - 3x + 1.$