13.11.23

математика

Тема: «Вычисление производной»

f(x)	f/ (x)
x	1
x^2	2x
x^3	$3x^2$
$\frac{1}{x}$	$\frac{1}{x^2}$

1. $c' = 0,\ c = \text{const}$
2. $\left(x^n\right)' = nx^{n-1}$
3. $\left(a^x\right)' = a^x \cdot \ln a$
4. $\left(e^x\right)' = e^x$
5. $(\log_a x)' = \frac{1}{x\ln a}$
6. $(\ln x)' = \frac{1}{x}$
7. $(\sin x)' = \cos x$
8. $(\cos x)' = -\sin x$
9. $\left(\sqrt{x}\right)' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$
10. $(\text{tg}x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$
11. $(\text{ctg}x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$
12. $(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
13. $(\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
14. $(\text{arctg}x)' = \frac{1}{1+x^2}$
15. $(\text{arcctg}x)' = -\frac{1}{1+x^2}$
16. $(\text{sh}\,x)' = \text{ch}\,x$
17. $(\text{ch}\,x)' = \text{sh}\,x$
18. $(\text{th}\,x)' = \frac{1}{\text{ch}^2 x}$
19. $(\text{th}\,x)' = -\frac{1}{\text{sh}^2 x}$

Правила вычисления производных

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

Применяя правила 1) и 2) дифференцируем функцию:

$$y' = \left(6 + x + 3x^2 - \sin\ x - 2\sqrt[3]{x} + \frac{1}{x^2} - 11ctgx\right)' =$$

$$= (6)' + (x)' + (3x^2)' - (\sin\ x)' - \left(2x^{\frac{1}{3}}\right)' + \left(x^{-2}\right)' - (11ctgx)' =$$

$$= (6)' + (x)' + 3(x^2)' - (\sin\ x)' - 2\left(x^{\frac{1}{3}}\right)' + \left(x^{-2}\right)' - 11(ctgx)'$$

$$y' = ((x^2+7x-1)\log_3 x)' = (x^2+7x-1)'\log_3 x + (x^2+7x-1)(\log_3 x)' =$$
$$= ((x^2)' + 7(x)' - (1)')\log_3 x + (x^2+7x-1)(\log_3 x)' =$$
$$= (2x + 7\cdot 1 - 0)\log_3 x + (x^2+7x-1)\cdot\frac{1}{x\ln 3} =$$
$$= (2x+7)\log_3 x + \frac{(x^2+7x-1)}{x\ln 3}$$

В этом примере применяем правило 3).

$$y' = \left(\frac{2(3x-4)}{x^2+1}\right)' = 2\cdot\left(\frac{3x-4}{x^2+1}\right)' =$$
$$= 2\cdot\left(\frac{(3x-4)'(x^2+1) - (3x-4)(x^2+1)'}{(x^2+1)^2}\right) =$$
$$= 2\cdot\left(\frac{3\cdot(x^2+1) - (3x-4)\cdot 2x}{(x^2+1)^2}\right) = 2\cdot\left(\frac{3x^2+3-6x^2+8x}{(x^2+1)^2}\right) =$$
$$= \frac{2(-3x^2+8x+3)}{(x^2+1)^2}$$

И, наконец, правило 4).

Производная сложной функции:

$$y' = (\sin(3x-5))' = \cos(3x-5)\cdot(3x-5)' = \cos(3x-5)\cdot(3-0) =$$
$$= 3\cos(3x-5)$$

$$y' = ((2x+1)^5)' = 5\cdot(2x+1)^4\cdot(2x+1)' =$$
$$= 5\cdot(2x+1)^4\cdot(2+0) = 10\cdot(2x+1)^4$$

Решаем по образцу:

$-x^5 + 2x^3 - 3x^2 - 1;$

$(4-3x)^7;$

$x^2\cos x;$

$\frac{\sin x}{x+1};$

Задания скидываем либо в личку, либо на почту:

matemconovalova@yandex.ru