**07.05. 2020 МАТЕМАТИКА 16 гр.** Преподаватель А.И.Русанов

(Выполненную работу отправить по электронной почте по адресу alexander\_rus@inbox.ru до 17.00).

**Тема: Производные основных элементарных функций,.**

Цели : Уметь использовать правила нахождения производной, применять их для решения конкретных задач.

**Основные теоретические сведения**

**Формулы дифференцирования**

**Формулами дифференцирования**  обычно называют формулы для нахождения производных конкретных функций, например:

(C)'=0, *где* C − постоянная величина;

*x*′ =1;

(k*x*+m)′ = k;

(*x*2)′= 2 *x*;

($\frac{1}{x})'$ = – $\frac{1}{x^{2}} (x\ne 0);$

($\sqrt{x})'=\frac{1}{2\sqrt{x }} (x>0).$

Пример, (*x*2)′ = 2 $x^{2-1}=2x;$ (*x*3)′= 3$x^{3-1}=3x^{2};$

($\frac{1}{x})'$ = $(x^{-1})'=\left(–1\right)x^{-1-1}=\left(–1\right)x^{-2} $= – $\frac{1}{x^{2}}$; ($\sqrt{x})'=\left(x^{\frac{1}{2}}\right)^{'}= \frac{1}{2}x^{\frac{1}{2}}^{-1}= \frac{1}{2\sqrt{x }} $.

Справедлива формула производной степенной функции для показателя:  **(**$x^{p})'=p x^{p-1}$**.** Эта формула применима при тех значениях *x*, при которых её правая часть имеет смысл.

Например, (*x*5)′= 5$x^{4}$; $\left(x^{\frac{1}{3}}\right)^{'}=\frac{1}{3}x^{\frac{1}{3}}$- 1= $\frac{1}{3} x^{-\frac{2}{3}}$; $\left(x^{\frac{3}{2}}\right)^{'}=\frac{3}{2}$ $x^{\frac{1}{2}}$; $\left(x^{\sqrt{2}}\right)^{'}=\sqrt{2} x^{\sqrt{2}-1}.$

Пример1. Найти значение производной данной функции в данной точке:

1. y = $3x+5, x\_{0}=4;$ Решение: $\left(3x+5\right)^{'}=3,$ значит, производная равна 3 в любой точке *x*, в частности в заданной точке *x* = 4. На математическом языке это удобно записывать так: $f^{'}\left(4\right)=3.$

б) y = *x*2, $x\_{0}=–1;$ Решение: (*x*2)′ = 2*x*, значит, $f^{'}\left(–1\right)=2\*\left(–1\right)= –2.$

**Практическая часть**

Найти производную функции:

1)$ x^{6};$ 2) $x^{7};$ 3) $x^{11};$ 4) $x^{13};$ 5) $x^{-2};$ 6) $x^{-3}$; 7) $x^{-4};$ 8) $x^{-7};$

9) $x^{\frac{1}{2}};$ 10) $x^{\frac{1}{3}};$ 11) $x^{-\frac{2}{7}};$ 12) $x^{\sqrt{3}}$; 13) $\frac{1}{x^{5}};$ 14) $\frac{1}{x^{9}};$ 15) $\sqrt[4]{x};$ 16) $\sqrt[3]{x^{2}}.$

Найти значение производной данной функции в данной точке:

1) y =$\sqrt{x}, x\_{0}=4;$ 2) y = *x*2, $ x\_{0}=–7;$ 3) y = $–3x–11, x\_{0}=–3; $ 4) y = $\frac{1}{x}, x\_{0}=0,5;$ 5) y = $7x–19, x\_{0}=–2;$ 6) y =$\sqrt{x}, x\_{0}=16;$ 7) y = $-6x+4, x\_{0}=0,5$ 8) y =$ \sqrt{x}, x\_{0}=9.$