**11.05. 2020 МАТЕМАТИКА 16 гр.** Преподаватель А.И.Русанов

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

**Тема: Практическая работа. Правила и формулы дифференцирования.**

Цели : изучить правила дифференцирования; сформировать у учащихся умения решать задачи по данной теме; применять данные правила на практике.

 **Основные теоретические сведения**

**Правила дифференцирования**

При вычислении производной используются следующие правила дифференцирования суммы, произведения и частного функций.

**Правило 1.** Производная суммы равна сумме производных:

(f(x) + g(x))' = f '(x) + g'(x).

**Пример 1.**

Найдем производную функции: 

Решение: производная суммы равна сумме производных. Найдем производную каждого слагаемого

$$f^{'}\left(x\right)=\left(2x^{2 }+ 4x\right)=\left(2x^{2}\right)^{'}+ \left(4x\right)^{'}=4x+4;$$

Ответ: $f^{'}\left(x\right)=4x+4;$

**Правило 2.** Постоянный множитель можно вынести зазнак производной:

(cf(x))'=cf ' (x).

**Пример 2.**

**(**$ 5x^{2 })'=5\left(x^{2}\right)'=5\*2x= 10x;$

**Правило 3.**  Производная произведения двух функций равна сумме двух слагаемых.

(f(x)·g(x)) '=f' (x)·g(x)+f(x)·g' (x).

**Пример 3.**

$$f^{'}\left(x\right)=\left(x^{2 }\* 2x\right)^{'}=\left(x^{2}\right)^{'}\*x+ x^{2}\*\left(x\right)^{'}= 2x\*x+x^{2}\*1=2x^{2}+x^{2}==3x^{2}.$$

**Правило4.** Производная частного равна производной числителя умноженного на знаменатель минус числитель умноженный на производную знаменателя и все это деленное на квадрат знаменателя.

.

**Пример 4.**

Найти производную функции $f\left(x\right)= \frac{x^{2}}{5– 4x}$;

Решение: Воспользуемся формулой производной частного:

$f\left(x\right)^{'}= \left(\frac{x^{2}}{5–4x}\right)^{'}= \frac{\left(x^{2}\right)^{'}\*\left(5–4x\right)– x^{2}(5 –4x)'}{\left(5 –4x\right)^{2}}= \frac{2x\left(5 –4x\right)– x^{2}(–4)}{\left(5 –4x\right)^{2}}= \frac{10x – 8x^{2}+4x^{2}}{\left(5 –4x\right)^{2}}= \frac{10x – 4x^{2}}{\left(5 –4x\right)^{2}}$ .

**Практическая часть**

Найти производную функции:

1)$ x^{2}+ x; $ 2) $x^{2} –x;$ 3) 3$x^{2}; $ 4) – 17$x^{2};$ 5) – 4$x^{3};$ 6) 0,5 $x^{3};$ 7) 13$x^{2}+26;$ 8) 8$x^{2} –16;$ 9) 3$x^{2} –5x+5;$ 10) 5$x^{2}$ + 6*x* –7; 11) $x^{4}+2x^{2};$ 12)$ x^{5} –3x^{2};$ 13) $x^{3}+ 5x;$ 14) – 2$x^{3}$+18*x*; 15) 2$x^{3}–3x^{2}+ 6x+1;$ 16) –3$x^{3}+2x^{2} –x –5;$

17) $\sqrt{x}\left(2x–4\right);$ 18) $\left(x^{3}+ 1\right)\sqrt{x;}$ 19) $\sqrt{x}\left(8x-10\right);$ 20) $\sqrt{x}\left(x^{4}+2\right).$