

ПЛАН УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

по дисциплине «Математика»

дата 12.11.2024

Тема: «Производная»

Новый материал (конспект в тетрадь)

Понятие производной

Определение. Производной функции f в точке x_0 называется число, к которому стремится разностное отношение

$$\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$$

при Δx , стремящемся к нулю.

Производная функции f в точке x_0 обозначается $f'(x_0)$ (читается: «Эф штрих от x_0 »).

Определение: операция нахождения производной называется дифференцированием.

Правила вычисления производных

Правило 1. Если функции u и v дифференцируемы в точке x_0 , то их сумма дифференцируема в этой точке и

$$(u + v)' = u' + v'.$$

Коротко говорят: *производная суммы равна сумме производных.*

Правило 2. Если функции u и v дифференцируемы в точке x_0 , то их произведение дифференцируемо в этой точке и

$$(uv)' = u'v + uv'.$$

Следствие. Если функция u дифференцируема в x_0 , а C — постоянная, то функция Cu дифференцируема в этой точке и

$$(Cu)' = Cu'.$$

Коротко говорят: *постоянный множитель можно выносить за знак производной.*

Правило 3. Если функции u и v дифференцируемы в точке x_0 и функция v не равна нулю в этой точке, то частное $\frac{u}{v}$ также дифференцируемо в x_0 и

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}.$$

Таблица производных (таблицу переписать в тетрадь или на плотный картон)

<i>Производные основных функций</i>		<i>Производные сложных функций</i>	
1	$(c)' = 0$		
2	$(x)' = 1$		
3	$(x^n)' = n \cdot x^{n-1}$	16	$(u^n)' = n \cdot u^{n-1} \cdot u'$
4	$(a^x)' = a^x \cdot \ln a$	17	$(a^u)' = a^u \cdot \ln a \cdot u'$
5	$(e^x)' = e^x$	18	$(e^u)' = e^u \cdot u'$
6	$(\log_a x)' = \frac{1}{x \cdot \ln a}$	19	$(\log_a u)' = \frac{1}{u \cdot \ln a} \cdot u'$
7	$(\ln x)' = \frac{1}{x}$	20	$(\ln u)' = \frac{1}{u} \cdot u'$
8	$(\cos x)' = -\sin x$	21	$(\cos u)' = -\sin u \cdot u'$
9	$(\sin x)' = \cos x$	22	$(\sin u)' = \cos u \cdot u'$
10	$(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$	23	$(\operatorname{tg} u)' = \frac{1}{\cos^2 u} \cdot u'$
11	$(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$	24	$(\operatorname{ctg} u)' = -\frac{1}{\sin^2 u} \cdot u'$
12	$(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	25	$(\arcsin u)' = \frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$
13	$(\arccos x)' = \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$	26	$(\arccos u)' = \frac{-u'}{\sqrt{1-u^2}}$
14	$(\operatorname{arctg} x)' = \frac{1}{1+x^2}$	27	$(\operatorname{arctg} u)' = \frac{u'}{1+u^2}$
15	$(\operatorname{arcctg} x)' = \frac{-1}{1+x^2}$	28	$(\operatorname{arcctg} u)' = \frac{-u'}{1+u^2}$

Домашнее задание

Проработать конспект по тетради

Правила вычисления производных (выучить!!!)

$$\begin{aligned} (u+v)' &= u' + v' \\ (uv)' &= u'v + uv' \\ (cu)' &= cu' \\ \left(\frac{u}{v}\right)' &= \frac{u'v - uv'}{v^2} \end{aligned}$$

Конспект отправляем на электронную почту oles.udalova@yandex.ru