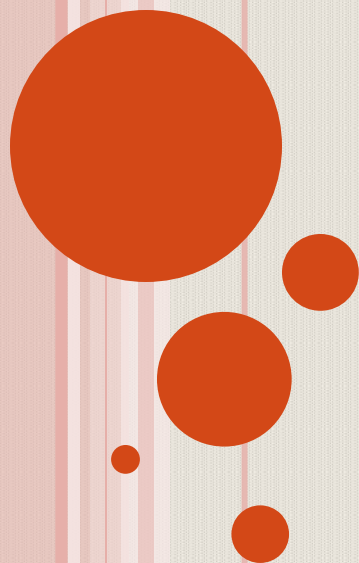


ГБПОУ ПО «Кузнецкий многопрофильный колледж»

ПЕРВООБРАЗН АЯ

Преподаватель: Мустакаева Г.Р.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ

Производной в данной точке называется предел отношения приращения функции к приращению аргумента.

$$f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$



Механический смысл производной.

Пусть задан путь движения материальной точки.
Скорость данной материальной точки в момент времени t есть производная пути времени t :

$$\mathbf{v}(t) = \mathbf{s}'(t)$$

Ускорение материального тела равно первой производной скорости, то есть:

$$\mathbf{a}(t) = \mathbf{v}'(t)$$



Задача 1.

Материальная точка движется прямолинейно по закону:

$$s(t) = t^3 + 2t^2 - 5t.$$

Найти функцию, выражающую закон изменения скорости движения $v(t)$.



$$v(t) = S'(t) = 3t^2 + 4t - 5.$$



Задача 2.

Скорость прямолинейно движущейся точки изменяется по закону:

$$v(t) = 3t^2 + 4t - 5.$$

Найти функцию $s(t)$, выражающую зависимость перемещения точки от времени.



$$s(t) = t^3 + 2t^2 - 5t.$$



Скорость это результат
производной пути по времени.

Путь –это первоначальная
величина- **ПЕРВООБРАЗНАЯ**



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРВООБРАЗНОЙ

Функция $F(x)$ называется первообразной для функции $f(x)$ на заданном промежутке X , если для всех x из этого промежутка

$$F'(x) = f(x)$$



ОСНОВНОЕ СВОЙСТВО ПЕРВООБРАЗНЫХ

Если $F(x)$ – первообразная функции $f(x)$ на некотором промежутке, то $F(x)+C$ – первообразная функции $f(x)$ на этом промежутке.

$$(F(x)+C)'=F'(x)=f(x)$$



ТАБЛИЦА ПРОИЗВОДНЫХ

Функция	Производная
$y = C, \quad C = Const$	0
$y = Cx$	$y' = C$
$y = x^n$	$y' = n \cdot x^{n-1}$
$y = e^{nx}$	$y' = ne^{nx}$
$y = a^x$	$y' = a^x \ln a$
$y = \ln x$	$y' = \frac{1}{x}$
$y = \sin x$	$y' = \cos x$
$y = \cos x$	$y' = -\sin x$
$y = \operatorname{tg} x$	$y' = \frac{1}{\cos^2 x}$
$y = \operatorname{ctg} x$	$y' = -\frac{1}{\sin^2 x}$



ТАБЛИЦА ПЕРВООБРАЗНЫХ

	Функция	Первообразная
1	$x^p, p \neq -1$	$\frac{x^{p+1}}{p+1} + C$
2	$\frac{1}{x}, x > 0$	$\ln x + C$
3	e^x	$e^x + C$
4	$\sin x$	$-\cos x + C$
5	$\cos x$	$\sin x + C$
6	$(kx + b)^p, p \neq -1, k \neq 0$	$\frac{(kx + b)^{p+1}}{k(p+1)} + C$
7	$\frac{1}{kx + b}, k \neq 0$	$\frac{1}{k} \ln(kx + b) + C$
8	$e^{kx + b}, k \neq 0$	$\frac{1}{k} e^{kx + b} + C$
9	$\sin(kx + b), k \neq 0$	$-\frac{1}{k} \cos(kx + b) + C$
10	$\cos(kx + b), k \neq 0$	$\frac{1}{k} \sin(kx + b) + C$



Пример №1.

Выяснить, является ли функция

$$F(x) = x^3 - 3x + 1$$

первообразной для функции

$$f(x) = 3(x^2 - 1).$$



Решение:

$$F'(x) = (x^3 - 3x + 1)' = 3x^2 - 3 =$$
$$3(x^2 - 1) = f(x), \text{ т.е. } F'(x) = f(x),$$

следовательно, $F(x)$ является
первообразной для функции $f(x)$.



Пример №2

Найти все первообразные функции $f(x)$:

а) $f(x) = x^4 + 3x^2 + 5$

б) $f(x) = \sin(3x - 2)$



Используя таблицу и правила нахождения первообразных, получим:

а) Решение:

$$F(x) = \frac{x^5}{5} + 3 \frac{x^3}{3} + 5x + C = \frac{x^5}{5} + x^3 + 5x + C$$

Ответ:

$$\frac{x^5}{5} + x^3 + 5x + C$$

б) Решение:

$$F(x) = \frac{1}{3}(-\cos(3x - 2)) + C = -\frac{1}{3}\cos(3x - 2) + C$$

Ответ:

$$-\frac{1}{3}\cos(3x - 2) + C$$



**Производная—«производит»
новую функцию.**

**Первообразная-первичный
образ.**

