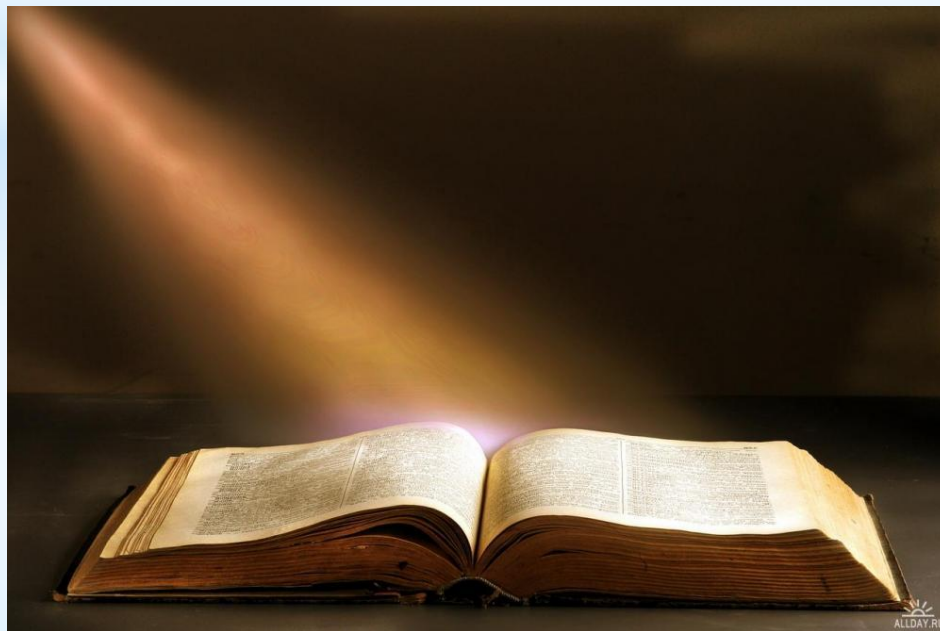


* Презентация на тему:
«Первообразная»



Определение

- * *Первообразной для функции $f(x)$ на некотором интервале называется такая функция $F(x)$, производная которой равна этой функции $f(x)$ для всех x из указанного интервала: $F'(x)=f(x)$.*



* Свойства первообразной

1. Первообразная суммы равна сумме первообразных

2. Первообразная произведения константы и функции равна произведению константы и первообразной функции

3. Достаточным условием для существования первообразной у заданной на отрезке функции является непрерывность .

4. Необходимыми условиями являются принадлежность функции первому классу Бэра и выполнение для неё свойства Дарбу.

5. У заданной на отрезке функции любые две первообразные отличаются на постоянную.

* Основное свойство первообразных

Пусть функции $F1$ и $F2$ являются первообразными функции $f(x)$ на некотором промежутке. Тогда для всех значений из этого промежутка справедливо следующее равенство: $F2=F1+C$, где C – некоторая константа.

* Правила вычисления первообразных



Правило 1

Если F есть первообразная для некоторой функции f , а G есть первообразная для некоторой функции g , то $F + G$ будет являться первообразной для $f + g$.

По определению первообразной $F' = f$. $G' = g$. А так как эти условия выполняются, то по правилу вычисления производной для суммы функций будем иметь:

$$(F + G)' = F' + G' = f + g.$$

* Правило 2

Если F есть первообразная для некоторой функции f , а k - некоторая постоянная. Тогда $k \cdot F$ есть первообразная для функции $k \cdot f$. Это правило следует из правила вычисления производной сложной функции.

$$\text{Имеем: } (k \cdot F)' = k \cdot F' = k \cdot f.$$

* Правило 3

Если $F(x)$ есть некоторая первообразная для функции $f(x)$, а k и b есть некоторые постоянные, причем k не равняется нулю, тогда $(1/k)*F*(k*x+b)$ будет первообразной для функции $f(k*x+b)$.

Данное правило следует из правила вычисления производной сложной функции:

$$\begin{aligned} & ((1/k)*F*(k*x+b))' = \\ & (1/k)*F'(k*x+b)*k = f(k*x+b). \end{aligned}$$

* Некоторые первообразные, даже несмотря на то, что они существуют, не могут быть выражены через элементарные функции (такие как многочлены, экспоненциальные функции, логарифмы, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции и их комбинации). Например:

$$\int e^{-x^2} dx, \quad \int \frac{\sin(x)}{x} dx, \quad \int \frac{1}{\ln x} dx.$$

ТАБЛИЦА ПЕРВООБРАЗНЫХ

Функция $f(x)$	Первообразная $F(x)$
k	$kx+c$
x^n	$\frac{x^{n+1}}{n+1}+c, n \neq -1$
$\frac{1}{x}$	$\ln x +c$
$\sin x$	$-\cos x +c$
$\cos x$	$\sin x +c$
$\frac{1}{\cos^2 x}$	$\operatorname{tg} x +c$
$\frac{1}{\sin^2 x}$	$-\operatorname{ctg} x+c$
e^x	e^x+c
a^x	$\frac{a^x}{\ln a} +c$
$\frac{1}{1+x^2}$	$\operatorname{arctg} x+c$
$\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	$\operatorname{arcsin} x +c$

*** Спасибо
за внимание!**

***Выполнила**
студентка группы СО-11
Кононенко Юлия