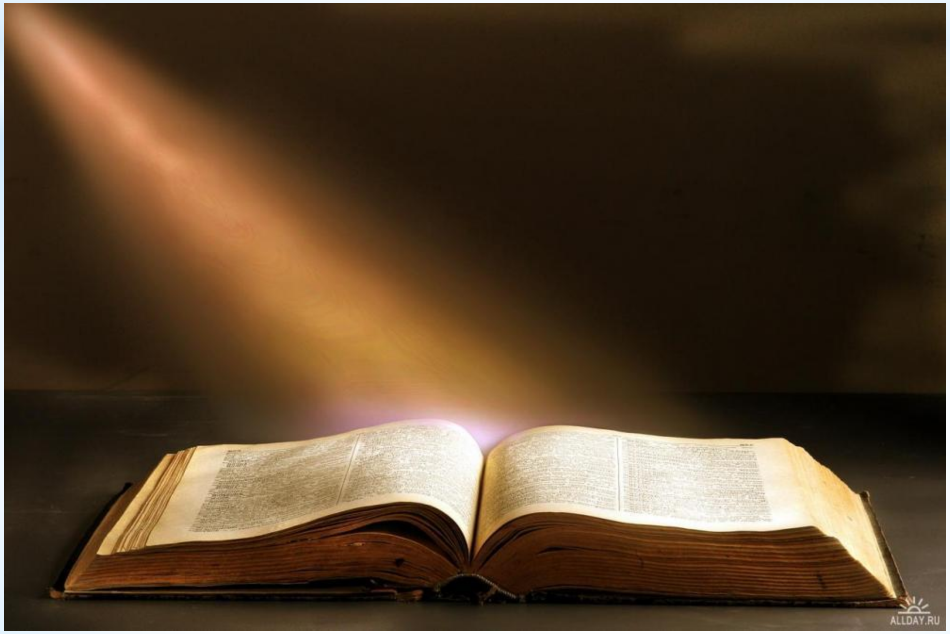
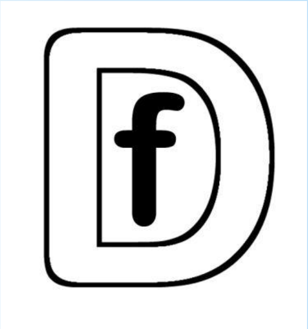
* Презентация на тему: «Первообразная»



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*F есть первообразная для функции k*f. Это правило следует из правила вычисления производной сложной функции.

Имеем: (k*F)’ = k*F’ = k*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:

$$((1/k)*F*(k*x+b))' = (1/k)*F'(k*x+b)*k = f(k*x+b).$$

* 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:

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

ТАБЛИЦА ПЕРВООБРАЗНЫХ

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

*Спасибо
за внимание!

*Выполнила студентка групы СО-11 Кононенко Юлия