# 28 октября математика юристы заочники. Записать основные формулы. Они в конце.

**Тема 2. Интегральное исчисление**

**Первоообразная функция и неопределённый интеграл**

Понятие интеграла базируется на знакомом, уже нам понятии–дифференциал, но с точностью до наоборот.

Как это понимать? С точностью до наоборот. В каком смысле наоборот?

На прошлом занятии мы рассмотрели общие понятия о дифференцировании функции.

Например, возьмём некоторую функцию, продифференцировав эту функцию (взяв производную), мы получим

Теперь обозначим функцию

Афункцию

Правильнее будет записать:

А теперь посмотрим–есть ли какая-то взаимосвязь между приведёнными выше двумя функциями?

Конечно,еслиотфункциивзятьпроизводную,томыполучим

Аеслидвефункциисвязаныподобнымобразом,тофункцию–называютпервоообра́зной,дляфункции

Ачему,кпримеру,равнапроизводнаяотфункции

Аот

Аот-

**Исходя из этого, очевидно,что для одной и той же функции, существует множество первоообра́зных, которые отличаются друг от друга,только на величину постоянной*C***

Итак,мырасполагаеммножествомпервоообра́зных,дляоднойитойжефункции

**Ивоттакоемножествопервоообра́зныхфункций**

**иназываютнеопределённыминтеграломотфункции**

**Определение№1:**

**Функция–называется первоообра́зной функцией для функциинаданномпромежутке,если**(если производная от первоообра́зной функции, равняется исходной функции)**.**

**Определение№2:**

**Неопределённым интегралом функции,называетсямножествопервоообра́зныхфункции -и обозначается**

**Тоестьподнеопределённыминтегралом-понимаеммножествопервоообра́зныхфункций**

Вэтомвыражениипеременнуюбудемназыватьпеременнойинтегрирования.

Функциюстоящуюподинтегралом,назовёмподынтегральнойфункцией.

Всёвыражение,стоящееподинтеграломназываемподынтегральнымвыражением.

Асамапроцедура,вычислениянеопределённогоинтеграла–соответственноназывается–Интегрированием.

Соответственно–Интегрирование–этопроцедуравычислениянеопределённогоинтеграла.

## Геометрическая трактовка неопределённого интеграла

Геометрическаятрактовканеопределённогоинтеграла–этосемействоинтегральныхкривых.



Ивоттеперьвозникаетвопрос,акаквычислятьэтотнеопределённыйинтеграл?

Неопределённыйинтегралмыможемвычислятьпоаналогии,какэтовычислялосьприопределениипроизводныхфункции,гдемывыводилиопределённыеправиладифференцирования,мывыведемправиладифференцирования.

## Свойства неопределённого интеграла

### Свойство1

Дифференциалнеопределённогоинтеграларавен-изаписываетсяэтотак:

Этосвойствоярчайшимобразомподчёркиваетобратностьоперацийдифференцированияиинтегрирования.

Однодействиеубиваетдругое–двевзаимноисключающиеоперации.

### Свойство2

Интегралотсуммынесколькихфункцийравенсуммеинтеграловподслагаемыхфункций.

Этосвойствоаналогичнотакомужесвойствупридифференцировании,ираспространяетсянетольконадваслагаемых,ноиналюбоеихколичество.

### Свойство3

Еслиподзнакоминтеграластоитпроизведениенекоторогочисла

наподинтегральнуюточисловоймножительможновынестихазнакинтеграла.

Это3основныхсвойстванеопределённогоинтеграла.

Такженадопомнить,чтодифференциалфункцииравняетсяпроизводнойэтойфункции,умноженныйнадифференциалнезависимойпеременной

Например,возьмёмконкретнуюфункцию

Итак.Интегрированиеобратнодифференцированию.Апринахождениипроизводныхфункциимыактивноиспользовалитаблицупроизводных.Сталобыть,мыможем,поаналогии,применятьтаблицудлявычислениянеопределённыхинтегралов.

Какэтатаблицастроится?

Поаналогиивыведемформулудляобщегослучая:

Аналогичнымобразомистроитсятаблицадлявычислениянеопределённыхинтегралов.

## Таблица простейших неопределённых интегралов

1. формула справедлива для всех значений –кроме**;**
2. **;**

Первые8формул являются точными обратными формулами дифференцирования.

Это основные12формул,являющие базой для вычисления любого неопределённого интеграла.

Давайтепосмотрим,какработатьсприведённымивышетабличнымиинтегралами.

Давайте решим пример:

Итак,используятабличныеинтегралы,мысмоглилегкорешить,данныйпример.

Нонеобольщайтесь.Этосвзятиемпроизводных,всёбылопросто,авотсинтеграламинамногосложнее.Вродеиестьтабличныеинтегралы,анапрямуюихприменитьможно далеко не всегда.

Воттутнамнапомощь,должныприйтиразличныеметодикирешенияинтегральныхуравнений:

1. Методзаменыпеременной
2. Интегрированиепочастям
3. Итакдалее…

.

**Методы решения интегральных уравнений: Справочник. Манжиров А. В., Полянин А. Д.**

## Таблица основных интегралов

1. **; ; ;**

## Таблица интегралов от тригонометрических функций

## Таблица интегралов от рациональных функций

## Таблица интегралов от иррациональных функций

## Таблица интегралов от трансцендентных функций

### Использованная справочная литература:

Методы решения интегральных уравнений:Справочник. МанжировА.В., Полянин А. Д.