|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Место занятия в расписании** | | **Тема** | **Цели** | | **Задачи** | **Контрольные вопросы и задания** | **Д/з** |
| Дата | 12.10.21 | **Определенный интеграл. Свойства.** | Дидактическая | Обобщить, систематизировать и закрепить знания, умения и навыки по неопределенному интегралу, начать формирование умений и навыков интегрирования, изучить определенный интеграл и его основные свойства. | 1) Закрепить знания, умения и навыки по неопределенному интегралу.  2) Начать формирование умений и навыков интегрирования.  3) Изучить определенный интеграл и его основные свойства. | 1) Как можно определить определенный интеграл?  2) Запишите общий вид определенного интеграла.  3) Назовите основные методы интегрирования.  4) Когда и как применяется метод замены переменной?  5) Запишите формулу Ньютона-Лейбница.  6) Найдите и запишите пример вычисления неопределенного интеграла по частям. | **Изучить и составить конспект, найти в интернете пример вычисления интеграла по частям и записать его.** |
| Группа | 1СТМ | Развивающая | Развивать логическое и аналитическое мышление. |
| Пара | III | Воспитательная | Воспитывать любознательность и самостоятельность. |
| № занят. | 15 |

Подтвердите своё присутствие на занятии. Составьте конспект в соответствии с требованиями, решите самостоятельно практическое задание, решите домашнее задание. Фото конспекта отправьте на почту **elenabragina7@gmail.com** до 13.10.21 включительно. Работа должна быть выполнена в рамках рабочего времени, отведенного на занятие по математике.

**13.10**

**Определенный интеграл. Свойства.**

**1) Закрепление умений и навыков вычисления неопределенных интегралов (записать в конспект).**

Рассмотрим примеры вычисления неопределенных интегралов основными методами.

**а) Непосредственное интегрирование.** **Интеграл берется сразу или после несложных упрощений подынтегральной функции при помощи свойств неопределенного интеграла и таблицы неопределенных интегралов.**

Пример 1. Найти интеграл .

= (интеграл от суммы равен сумме интегралов, а дальше находим первообразную для каждого слагаемого при помощи таблицы по формулам ) = - + + 2х +С= (упростим полученное выражение)= - + + 2х +С.

Пример 2. Найти интеграл . Выполнить самостоятельно.

Пример 3. Найти интеграл .

= (при помощи таблицы неопределенных интегралов найдем первообразную от каждого слагаемого) = + С.

Пример 4. Найти интеграл . Выполнить самостоятельно.

Пример 5. Найти интеграл .

= (такой интеграл сразу взять нельзя, потому что нет свойства интеграла от произведения, раскроем скобки, пользуясь формулой сокращенного умножения (а - в)² = а² - 2ав + в²) = = = (а дальше как в первом интеграле) = - + х +С.

Пример 6. Найти интеграл . Выполнить самостоятельно.

**б) Метод замены. Подынтегральная функция сложная или её нельзя привести к виду алгебраической суммы табличных интегралов. В этом случае часть функции заменяют новой переменной. Интеграл берется первым методом, необходимо вернуться к "старой переменной".**

Пример 1. Найти интеграл .

= (подынтегральная функция сложная) = (Введем замену переменной: 4х + 2 = t, продифференцируем обе части замены: 4= dt и отсюда = ) = ∙ = dt = (найдем интеграл первым методом) = ∙ + C = = + C = (вернемся к "старой переменной", пользуясь заменой) = + C.

Пример 2. Найти интеграл . Выполнить самостоятельно.

**в) Интегрирование по частям. Применяется в том случае, когда первые два метода не дают результата. Посмотреть примеры интегрирования по частям можно в интернете.**

**2) Начинаем изучение определенного интеграла и его основных свойств. (записать в конспект).**

Определенный интеграл в школьном курсе определялся через площадь криволинейной трапеции.

В математическом анализе определенный интеграл - это число, равное пределу сумм особого вида (интегральных сумм) при стремлении ранга разбиения к нулю.

Определенный интеграл имеет вид:

, где

х - переменная интегрирования,

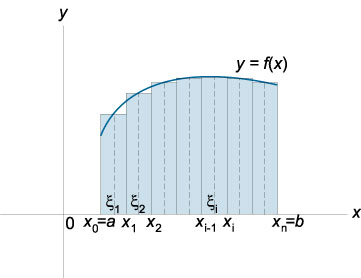
- дифференциал переменной,

- подынтегральная функция,

- подынтегральное выражение,

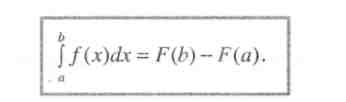
a - нижний предел интегрирования,

в - верхний предел интегрирования.



**Основные свойства определенного интеграла.**

1. Определенный интеграл от единицы равен длине интервала интегрирования:  
2. Постоянный множитель можно выносить за знак определенного интеграла:  
3. Определенный интеграл от суммы функций равен сумме интегралов от этих функций:  
4. Определенный интеграл от разности функций равен разности интегралов от этих функций:  
5. Если верхний предел равен нижнему, то определенный интеграл равен нулю:  
6. При перестановке пределов интегрирования определенный интеграл изменяет знак на противоположный:  
7. Пусть точка c принадлежит отрезку [a,b]. Тогда определенный интеграл от функции f(x) на отрезке [a,b] равен сумме интегралов на частичных промежутках [a,c] и [c,b]:  
8. Определенный интеграл от неотрицательной функции всегда больше или равен нулю:  
9. Определенный интеграл от неположительной функции всегда меньше или равен нулю:

**3) Изучение нового материала. Формула Ньютона-Лебница (записать в конспект).**

Это известная формула Ньютона-Лейбница, которая соединила дифференциальное и интегральное исчисления. При помощи этой формулы вычисляется определенный интеграл.

**4) Домашнее задание: изучить и составить конспект, найти в интернете пример вычисления интеграла по частям и запишите его.**