

**Саранский гуманитарно-технический колледж им. А. Кунанбаева.**

**Разработка открытого урока.**


**Тема: "Повторение раздела : Интеграл и его приложения"**

**Провела урок: преподаватель математики Чемезова А.С.**

**Сарань, 2010**

## Открытый урок по теме "Повторение раздела : Интеграл и его приложения"

Чемезова Анастасия Сергеевна- преподаватель математики.

 Урок проводился (1час 20мин) в группе 1 курса по специальности –«1304000 Вычислительная техника и программное обеспечение»

**Тема урока:** "Повторение раздела : Интеграл и его приложения".

**Тип урока:** Урок совершенствования ЗУН

**Цели урока:**

**Обучающие** Обобщить и систематизировать знания учащихся по вычислению неопределенного интеграла, применению формулы Ньютона- Лейбница, вычислению площади криволинейной трапеции, а также проверить и оценить владение учащимися теоретическим материалом указанного раздела.

**Воспитательные** Воспитывать такие качества, активность в работе, внимательность, трудолюбие, сознательное изучение предмета, аккуратность ведения записей в тетради, умение преодолевать трудности в учении, самостоятельность и целеустремлённость в решении поставленных задач.

**Развивающие** Развивать математическую речь, зрительную память, волевые качества личности, навыки контроля, самостоятельную учебную деятельность, интерес к предмету.

**Методическая цель:** Организация практической и творческой работы на уроке, как средство, способствующее самореализации учащихся через различные виды деятельности.

**Дидактическое оснащение урока:**

**ТСО:** компьютер, колонки, интерактивная доска, маркер, программное обеспечение «ActivStudio».

**Дидактические средства обучения:**

- маркерная доска, маркер;
- мультимедийный конспект;
- учебник;
- карточки-задания для индивидуальной и групповой работы;
- листы ответов;
- опорные конспекты.
- Слайд-шоу (каждый этап урока сопровождается слайдом).

### Ход урока

**I. Организационный момент:**

1. Проверить наличие учащихся;
2. Проверить готовность к занятию.

## II. Основной этап:

### 1) Сообщается тема урока и цели.



Тема:  
«Повторение раздела: Интеграл и  
его приложения»



#### Цели урока:

- 1) Обобщение систематизация изученного материала по теме «Интеграл и площадь криволинейной трапеции».
- 2) Формирование экспериментальныи конструктивныи умений применять математичекие знания.
- 3) Формирование познавательной активности и творческих способностей учащихся.
- 4) Воспитание интереса к предмету, самостоятельности и мышления.

0

- Тема нашего урока "Повторение раздела : Интеграл и его приложения". На предыдущих уроках мы учились вычислять неопределенные и определенные интегралы, познакомились с вычислением площадей криволинейных трапеций с помощью формулы Ньютона - Лейбница. На сегодняшнем уроке нашей целью будет являться подвести итоги, т.е усовершенствовать приобретенные на предыдущих занятиях знания и умения, а также развить скорость при вычислении интегралов различных типов.

- Для эмоционального настроения, мне бы хотелось начать урок с эпиграфа: слова У.Блейка в переводе Сергея Маршака.

В одном мгновенье видеть вечность,  
Огромный мир – в зерне песка,  
В единой горсти – бесконечность,  
И небо - в чашечке цветка.  
У. Блейк



В одном мгновенье видеть вечность,  
Огромный мир – в зерне песка,  
В единой горсти – бесконечность  
И небо- в чашечке цветка.  
У. Блейк

### 2) Проверка домашнего задания.

а) Решение учащимся задания на доске: [1] Колмогоров А. Н. Алгебра и начало анализа 10-11 класс, с. 187 №360(б).

б) Проверка учащихся на знание свойств определенного и неопределенного интеграла: учащимся показываются таблички с равенствами, среди которых имеются верные и

неверные. Необходимо определить, верно ли то или иное равенство, показав ответ табличкой  и , что интерпретируется как «нет», «да».

Задания к табличкам:

1)  $\int 5x^3 dx = -5 \int x^3 dx$ ,

2)  $\int_4^7 \cos x dx = \int_7^4 \cos x dx$ ,

3)  $\int_1^2 e^x dx = - \int_2^1 e^x dx$

4)  $\int (x + 5^x) dx = \int x dx - 5^x dx$

5)  $(\int \sin x dx)' = \sin x$

6)  $\int_3^8 \frac{1}{\cos^2 x} dx = - \int_8^3 \frac{dx}{\cos^2 x}$

7)  $\int_0^4 (x^7 + e^{2x}) dx = \int_0^4 x^7 dx + \int e^{2x} dx$

8)  $\int_0^5 (x - 5) dx = \int_0^5 x dx + 5 \int_5^0 dx$

9)  $\int_3^1 x^2 dx = - \int_1^3 x^3 dx$

10)  $\int_0^1 5 dx = 5 \int_0^1 dx + C$

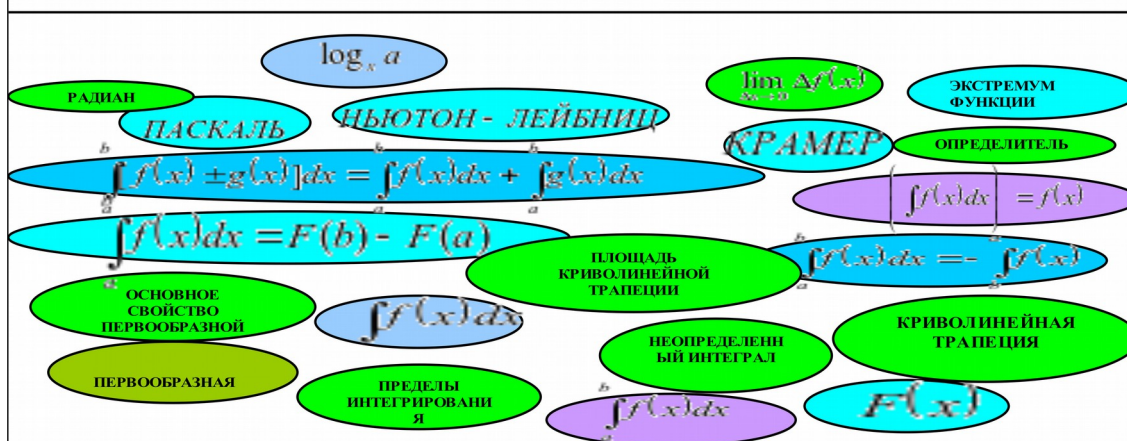
11)  $(\int x^5 dx)' = x^5 dx$

12)  $\int x^3 + x^2 = \int x^3 + \int x^2$

В) Фронтальный устный и письменный опрос учащихся по теоретическому материалу изученного раздела «Интеграл и его приложения», а также по основным формулам интегрирования.

- Из приведенных ниже понятий, обозначений и равенств с помощью инструмента маркер интерактивной доски выбрать те, которые относятся к понятию ИНТЕГРАЛ, и дать характеристику указанному понятию.

# ИНТЕГРАЛ И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ



- Учащимся предлагается левая часть формул интегрирования. Их задача заключается в том, чтобы дописать верно формулу (у доски).

ДОПИШИ ФОРМУЛУ:

$\int x^n dx =$	$\int \frac{dx}{\cos^2 x} =$
$\int a^x dx =$	$\int \frac{dx}{x} =$
$\int \sin x dx =$	$\int e^x dx =$
$\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} =$	$\int \cos x dx =$
$\int \frac{dx}{1+a^2} =$	$\int \frac{dx}{\sin^2 x} =$
	$\int dx =$

2) *Работа по проверке применения формул и определений.* Математический диктант: включается аудиозапись, на которой зачитываются задания для первого и второго варианта.

**Вопросы для I- варианта.**

- 1) Вычислить определенный интеграл  $\int_1^5 x^2 dx$ .
- 2) Найти первообразную для функции  $f(x) = 1 + 2 \cos x$ .
- 3) Записать формулу Ньютона-Лейбница.
- 4) Чему равен неопределенный интеграл  $\int a^x dx$ ?
- 5) Записать определение криволинейной трапеции.
- 6) Вычислить неопределенный интеграл  $\int (x^3 + \cos 2x) dx$ .

### Вопросы для II- варианта.

- 1) Вычислить определенный интеграл  $\int_2^4 x dx$ .
- 2) Найти первообразную для функции  $f(x) = 2x - 4 \sin x$ .
- 3) Записать формулу вычисления площади криволинейной трапеции.
- 4) Чему равен неопределенный интеграл  $\int \sin x dx$ ?
- 5) Записать определение неопределенного интеграла.
- 6) Вычислить неопределенный интеграл  $\int (6 + \sin 2x) dx$ .

### 3) *Выполнение учащимися практических тренировочных упражнений.*

А) Задание «Найди ошибку»- прорешав задания, найти ошибку в решении.

№1

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx = -\cos 2x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = -(\cos \pi - \cos 0) = -(-1 - 1) = 2.$$

№2

$$\int e^{4x} dx = \frac{1}{4} e^x$$

№3

Найти первообразную:

$$f(x) = 1 + \sin x + x^4$$

$$F(x) = x - \cos x + x^5 + C$$

Б) Выполнение упражнения по учебнику: [1] Колмогоров А. Н. Алгебра и начало анализа 10-11 класс с. 187 №364(в)- нахождение площади криволинейной трапеции (у доски и на местах).

В) Выступление учащегося с докладом «Не много истории». Доклад сопровождается слайдом.

### Немного истории



$\int y dx$  - 1675 г, опубликовано в 1686 г  
ввел Г.Лейбниц

$f'(x)$  - 1675 г, Ж.Лагранж

5 век до н.э. др.гр. ученый Демокрит

3-4 век до н.э. Архимед ввел метод исчерпывания

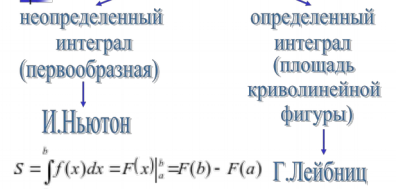
### Немного истории



- «Интеграл» придумал Я.Бернулли (1690)
- «восстанавливать» от латинского integro
- «Целый» от латинского integer



### интегральное исчисление



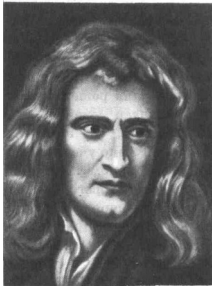
## Лейбниц Готфрид Вильгельм (1646-1716)



« Общее искусство знаков представляет чудесное пособие, так как оно разгружает воображение... Следует заботиться о том, чтобы обозначения были удобны для открытий. Обозначения коротко выражают и отображают сущность вещей. Тогда поразительным образом сокращается работа мысли.»

Лейбниц

### Исаак Ньютон (1643-1727)



Разумом он превосходил род человеческий.  
Лукреций

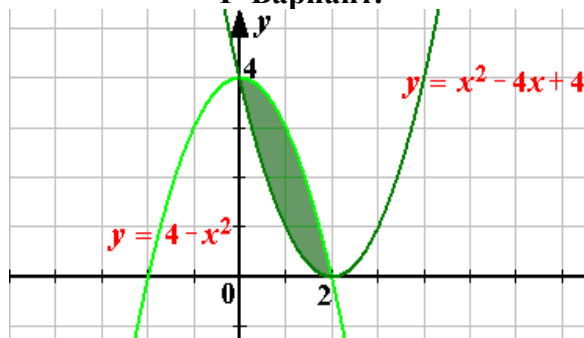
### Применение интеграла



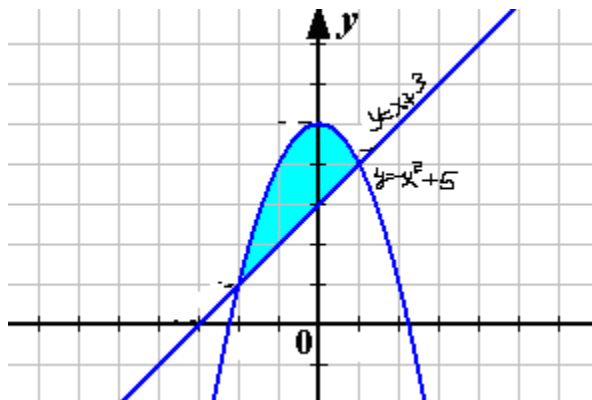
- Площадь фигуры
- Объем тела вращения
- Работа электрического заряда
- Работа переменной силы
- Центр масс

Г) Выполнение задания: «Вдогонку за лидером». Учащимся необходимо на скорость выполнить задание: вычислить площадь криволинейной трапеции. Задания выполняются по вариантам (1, 2 Вар). Оцениваются первые 3 работы с каждого варианта. Задания отображаются на доске:

#### I- Вариант.



## II- Вариант.



Д) Тестирование: предлагается ответить (устно) на вопрос теста. Каждому варианту ответа соответствует буква. Букву, соответствующую правильному ответу вписывают в шаблон. В результате должно получиться имя ученого физика- математика: ИСААК. Решение теста осуществляется у доски учащимися, поочередно.

№1. Вычислить неопределенный интеграл (устно)  $\int \frac{3dx}{x}$

- А1)  $\ln|x| + C$ ,                      И2)  $3 \ln|x| + C$  -верный,                      Б3)  $3 \ln|x|$

№2. Вычислить определенный интеграл (устно)  $\int_2^5 dx$

- И1)  $x + C$ ,                      Н2)  $3x + C$ ,                      С3)  $3$  -верный.

№3. Вычислить неопределенный интеграл (устно)  $\int e^{-3x} dx$

- А1)  $-\frac{1}{3}e^{-3x} + C$  - верный,    О2)  $-3e^{3x} + C$ ,                      Р3)  $-\frac{1}{3}e^x + C$

№4. Вычислить неопределенный интеграл (устно)  $\int x^3 dx$

- У1)  $\frac{x^4}{4}$ ,                      А2)  $\frac{x^4}{4} + C$  - верный,                      С3)  $x^4 + C$

№5. Вычислить неопределенный интеграл (устно)  $\int \frac{3dx}{\sin^2 x}$

- Е1)  $-\operatorname{tg}x + C$ ,                      К 2)  $-3\operatorname{ctg}x + C$  - верный,                      Л3)  $3\operatorname{ctg}x + C$

И	С	А	А	К
---	---	---	---	---

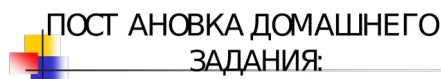
### 4) Постановка домашнего задания.

1. Индивидуальные карточки (тесты).

<u>1-вариант.</u>	<u>2-вариант.</u>
1. Вычислите интеграл $\int_1^3 dx$ .	1. Вычислите интеграл $\int_{-3}^5 dx$ .
А) 1.      В) -1.      С) 2.      Д) -2.      Е) 4.	А) 2.      В) 4.      С) 8.      Д) 5.      Е) 6.
2. Вычислите интеграл $\int_{-1}^2 (x^2 - 6x + 9)dx$ .	2. Вычислите интеграл $\int_1^3 x^3 dx$ .
А) 21.      В) 27.      С) 18.      Д) 24.      Е) 23.	А) $8\frac{1}{2}$ .      В) $20\frac{1}{2}$ .      С) 22.      Д) 20.      Е) -20.
3. Вычислите интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{\cos^2 x}$ .	

<p>A) <math>\frac{\sqrt{3}}{3}</math>. B) <math>-\frac{\sqrt{3}}{2}</math>. C) <math>\frac{1}{2}</math>. D) <math>-\sqrt{3}</math>. E) <math>\sqrt{3}</math>.</p> <p>4. Вычислите интеграл <math>\int_0^{\pi} \sin 5x dx</math>.</p> <p>A) 1/3. B) -1/3. C) 1/5. D) 2/5. E) -1/4.</p> <p>5. Вычислите интеграл <math>\int_{-1}^0 (x^3 - 3x) dx</math>.</p> <p>A) <math>1\frac{1}{6}</math>. B) <math>1\frac{3}{5}</math>. C) <math>1\frac{1}{4}</math>. D) <math>1\frac{1}{3}</math>. E) <math>1\frac{2}{5}</math>.</p> <p>6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями <math>y = x^2</math>, <math>y = 0</math>, <math>x = 2</math>.</p> <p>A) 4. B) <math>2\frac{3}{4}</math>. C) <math>2\frac{2}{3}</math>. D) 2. E) 8.</p> <p>7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями <math>y = x^3</math>, <math>x = 1</math>, <math>x = 3</math>, <math>y = 0</math>.</p> <p>A) 10. B) 15,5. C) 20. D) 18. E) 30.</p> <p>8. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями <math>y = 2x</math>, <math>y = 0</math>, <math>x = 1</math> и <math>x = 3</math>.</p> <p>A) 8. B) 1/4. C) 1/8. D) 6. E) 4.</p> <p>9. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями <math>y = x^2</math>, <math>y = 2 - x</math>.</p> <p>A) 3,5. B) 5. C) 14,5. D) 6,5. E) 4,5.</p>	<p>3. Вычислите интеграл <math>\int_{-1}^2 (4x - 3) dx</math>.</p> <p>A) 1. B) 3. C) 7. D) -3. E) -1.</p> <p>4. Вычислите интеграл <math>\int_1^2 (1 - 2x - x^2) dx</math>.</p> <p>A) <math>-5\frac{2}{3}</math>. B) 2. C) <math>-4\frac{1}{3}</math>. D) <math>5\frac{2}{3}</math>. E) <math>4\frac{1}{3}</math>.</p> <p>5. Вычислите интеграл <math>\int_1^4 \sqrt{x} dx</math>.</p> <p>A) <math>4\frac{2}{3}</math>. B) <math>-4\frac{2}{3}</math>. C) 4. D) 2/3. E) 1.</p> <p>6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями <math>y = x^2</math>, <math>x = 1</math>, <math>x = 3</math>, <math>y = 0</math>.</p> <p>A) 26/3. B) 26. C) 9. D) 11. E) 8.</p> <p>7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями <math>y = 6x</math>, <math>y = 0</math>, <math>x = 1</math> и <math>x = 2</math>.</p> <p>A) 12. B) 6. C) 9. D) 3. E) 1.</p> <p>8. Найдите площадь фигуры, ограниченной кривыми <math>y = 1 - x^2</math> и <math>y = 0</math>.</p> <p>A) 10/3. B) <math>\frac{5}{3}</math>. C) <math>\frac{4}{3}</math>. D) 2,5. E) 7/3.</p> <p>9. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями <math>y = 4x - x^2</math>, <math>y = 5</math>, <math>x = 0</math>, <math>x = 3</math>.</p> <p>A) 5. B) 3. C) 4. D) 6. E) 0.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. Работа по учебнику: [1] Колмогоров А. Н. Алгебра и начало анализа 10-11 класс с. 187 №363, №366(а,в).



ПОСТ АНОВКА ДОМАШНЕГО  
ЗАДАНИЯ:

- 1) Индивидуальные задания;
- 2) стр.187 №363, №366 (а,в)

### 5) Рефлексия.

Подводятся итоги урока. Ведется беседа преподавателя с учащимися по следующим вопросам:

- 1) Чем занимались на уроке?
- 2) Какие типы заданий прорешали на уроке?
- 3) Какие трудности возникли при выполнении заданий?
- 4) Что нового узнали?

- 5) Что можете рассказать об истории возникновения понятия «интеграл»?
- 6) Каким учебным материалом необходимо владеть, что с легкостью и быстротой справляться с практическими упражнениями раздела «Интеграл и его приложения»?
- 7) Пополнился ли Ваш багаж знаний в результате проведения урока?
- А теперь за активную работу на уроке вы получите вознаграждение. Выставление оценок.
- Спасибо за урок!



Спасибо за урок!