**ГБОУЛНР «Ленинский УВК»**

**Урок алгебры в 11 классе по теме "Первообразная"**

**Подготовила:**

**С.А.Санюк, учитель математики**

**І категория, стаж – 32 года**

**2025**

**Урок алгебры в 11 классе по теме "Первообразная"**

*Три пути ведут к знанию:
путь размышления – это путь самый благородный,
путь подражания – это путь самый легкий и
путь опыта – это путь самый горький.*

*Конфуций*

**Тип урока:** изучение нового материала.

**Оборудование:** доска, папки с приложениями

**Цели:**

* повторить понятие производной функции, ее физический смысл, основные формулы дифференцирования; ввести понятие первообразной функции, научить учащихся определять является ли функция F(x) первообразной для функции f(x).
* Способствовать развитию умения сравнивать, обобщать, классифицировать, анализировать, делать выводы.
* Побуждать учащихся само- и взаимоконтролю, воспитывать познавательную активность, самостоятельность, упорство в достижении цели.

**Задачи:**

а)обучающая - на основе имеющихся у учащихся знаний по теме: «Производная» подвести учащихся к понятию первообразной, определить вместе с ними это понятие;

б) развивающая - формирование приемов обобщения, алгоритмизации;

в) воспитывающая - воспитывать умение участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнении, показ практической применимости математических знаний.

**План урока**
1. Организационный момент
2. Актуализация прежних знаний
а) фронтальный опрос (по формулам и правилам)
б) вычисление производных (устно)
3. Объяснение нового материала.
4. Первичное закрепление
5. Историческая справка
6. Итог урока
7. Домашнее задание

**Ход урока**

**1.Организационный момент (сообщение темы и цели урока**).

**2.Актуализация знаний**

1) Опорные знания: производная, таблица производных, физический смысл производной.

2) Связь с прошлой темой: на уроке используются таблицы производной, вычисляются производные функций.

Задание классу:

1. Вычислить производные следующих функций:

(1)/ = ((2х-3)6)/=

(х)/ = ((х5+20))/=

(30х)/= (Соs 3х)/=

(х3)/= ( 5х10)/=

1. Назвать физический смысл производной.

**3.Изучение нового материала (**Формирование новых понятий и способов действий)

Создание проблемной ситуации.

 Задача: При обработке на станке деталь нагреть до 1200. Измерения полагается производить при 200. Скорость охлаждения детали пропорциональна разности температур детали и воздуха в цехе. Сколько же нужно ждать?

 Здесь T(t) – температура детали, T/(t) = k(T-180)/- скорость её охлаждения.

 Ставится вопрос: зная производную некоторой функции, мы должны найти саму функцию. Как это сделать?

Учащиеся выполняют задания: заполнить пропущенные места в скобках

 (…)/ = 2х (…)/ = 0

 (…)/ = 4х3 (…)/ = 25

Как можно иначе сформулировать это задание (найти саму функцию, зная её производную; восстановить функцию по производной)?

 Восстанавливаемая функция называется первообразной. Дайте определение первообразной функции.

Помощь учителя: если мы обозначим саму функцию через f(x), а её первообразную через F(x) , то куда поставить штрих в равенстве F=f? Или: как проверить, что некоторая функция F(x) является первообразной для f(x)?

Учащиеся обсуждают и дают определение первообразной.

 На доске записи:

Производная – «производит» на свет новую функцию, первообразная - первичный образ.

Определение: Функция F(x) называется первообразной для функции f(x) , если F/(x) = f(x) на заданном промежутке.

**4. Закрепление нового материала (** Применение знаний и новых способов действий в ситуациях по образцу и в измененных условиях)

1) С целью закрепления определения первообразной выполнить следующие задания:

а) Проверить, что функция F(x) есть первообразная для f(x):

 1) F(x) = x3-2x+1 f(x)=3x2-2

 2) F(x)= x4-7 f(x)=4x3

 3) F(x)=10 f(x)=0

 4) F(x)=$\sqrt{x}$ f(x)=1/2$\sqrt{x}$ x€]0;+$\infty $[

 5) F(x) =10x10 f(x)=200x19

б) Найти первообразную для функции f(x):

 1) f(x)= x3

 2) f(x) = x2

3) f(x) = x

2). После решения второго задания появляется необходимость как-то упорядочить процесс нахождения первообразной; с этой целью учащиеся формулируют алгоритм:

1. Подобрать функцию F(x)
2. Найти её первообразную F/(x)
3. Сравнить полученную производную F/(x) с данной функцией f(x)
4. Если они совпадают, то задача решена, если нет, то вернуться к пункту 1).

Задание: Первообразные для следующих функций находим, пользуясь данным алгоритмом.

1. f(x) = 1
2. f(x) = x3
3. f(x) = 0,25
4. f(x) = 5x
5. f(x) = 6/x
6. f(x) = 7x8
7. f(x) = 14x10
8. f(x) = 20x3

**6. Историческая справка.**
Математический анализ имеет две главные составляющие его части: дифференциальное и интегральное исчисления. С элементами дифференциального исчисления мы познакомились в 10-м классе, впереди – изучение интегралов.
 «Интеграл»- «интегрирование» - «интеграция»… Однокоренные слова, вышедшие за пределы математики и ставшие почти «обиходными». Пожалуй, нет другого математического термина, который использовался бы в обычной жизни так же часто, как термин «интеграл». Музыкальная группа «Интеграл», кафе «Под интегралом», банк «Интеграл-капитал», а слова «интегрирование» и «интеграция» встречаются на каждом шагу. В газетах мы читаем об интеграции наук, культур, интеграции экономики, политики также ведут речь об интеграционных процессах. Почему? Ведь есть масса других красивых математических слов: экспонента, логарифм, синус — звучит ничуть не хуже.

 Возможно, здесь играет свою роль красивый знак интеграла или понятный смысл слова: восстановление, целостность, суммирование.

 А быть может, привлекает некая таинственность интеграла? Непонятно, почему один и тот же математический инструмент позволяет находить и площади фигур, и формулу скорости по известной формуле ускорения. Почему операция, обратная дифференцированию, оказывается как-то связанной, скажем, с объёмами тел вращения? Конечно, доказаны все необходимые теоремы, но эта эффективность интеграла всё равно завораживает.

**7. Итог урока. Рефлексия**

**Итог урока.** «Считай несчастным тот день или тот час, в который ты не усвоил ничего нового и ничего не прибавил к своему образованию». Ян Амос Коменский

1) С какой операцией, обратной дифференцированию, познакомились;

2) вспоминаем определение первообразной.

**Итак,**  дифференцировать – значит «разделять» процесс, например, находить его мгновенную скорость в каждой отдельно взятой точке; интегрировать – значит «соединять», суммировать бесконечно малые части искомого целого.
Таким образом, операции дифференцирования («разделения») и интегрирования («суммирования») оказываются взаимно обратными (как, например, сложение и вычитание, умножение и деление, возведение в степень и извлечение корня).
Инструментом для вычисления интегралов служит понятие первообразной функции. Операция нахождения первообразной является обратной по отношению к операции дифференцирования функции.
Овладев понятием первообразной функции, а затем и интеграла, мы сможем решать самые разнообразные алгебраические, геометрические и физические задачи.
**Рефлексия.**

**8. Домашнее задание.**

1.Прочитать объяснительный текст глава 4 параграф 20, выучить наизусть определение 1. первообразной;

 2.Решить № 20.1 -20.5 (в, г) - обязательное задание для всех;

№ 20.6 (б), 20.7 (в, г), 20.8 (б), 20.9 (б)- 4 примера по выбору.