**Тема.** Первообразная. Дата: 11.02

**Тип 1 урока:** комбинпрованный

**Методическая цель:** создание условий для проявления познавательной активности обучающихся с использованием технологии деятельностного метода обучения.

**Учебная цель:** формирование у обучающихся представление о первообразной, достичь усвоения обучающимися определения первообразной, научить учащихся аргументированно подтверждать, что

*F*(*x*)  - первообразная для *f*(*x*), через вычисление производной и сравнение

с исходной функцией.

**Развивающая цель:** развивать память и логическое мышление; развивать речевую активность путем обогащения математической терминологии; развивать коммуникативные навыки и навыки самоконтроля.

**Воспитательная цель:** воспитывать познавательный интерес к предмету; способствовать формированию ответственного отношения к учебному труду.

**Наглядные пособия:** учебник, карточки с незаполненной таблицей первообразных.

**Литература:**

- А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, Алгебра и начала математического анализа 11 класс, базовый и профильный уровень, часть 1, часть 2 задачник- 2019г,

- Манвелов С. Г. «Основы творческой разработки урока».

**Оформление доски**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Задача из ЕГЭ профиль  В. 5 №8 с.28 | Классная работа  Первообразная.  1.Найдите производную функций: sin *x*, sin *x* + 5, -10+sin *x*.  2. Найдите первообразную для функции *f*(*x*) = cos *x*.  3. Найдите производную функций: соs *x*, соs *x* - 5,10+ соs *x*.  4. Найдите первообразную для функции *f*(*x*) = sin *x*. | 11.02.  Дано:  v(t) = 8t – 4  t=2c  S= 4м  № 20.1(а,б), 20.1(а,б)с. 122  **Д.з.**  № 20.2 (в,г); 20.4 (а,в) профиль |

|  |  |
| --- | --- |
| а) *f*(*x*) = 0, *F*(*x*) = *C*;  б) *f*(*x*) = 1, *F*(*x*) = *х*;  в) *f*(*x*) = *2*, *F*(*x*) = *2х*; | г) *f*(*x*) = *х*, *F*(*x*) = ;  д) *f*(*x*) = *x*2, *F*(*x*) = ;  е) *f*(*x*) = *xn*, *F*(*x*) = (*n* ∈ Z). |

**Ход занятия**

1. **Организационный момент**

Приветствие, проверка явки обучающихся и готовности класса, сообщение темы и цели занятия.

**Актуализация опорных знаний и умений**

Вопросы:

1. На какую тему мы выполняли контрольную работу? (*Ответ.* Применение производной.)
2. Какие знания по этой теме вы приобрели? (*Ответ.* Научились вычислять производную функции, узнали, что производная – это угловой коэффициент касательной к графику функции, применять производную для определения монотонности функции, как аналитически, так и графически, точек экстремума, нахождения наибольшего и наименьшего значения функции, скорости движения точки.)
3. Число. Классная работа.

Задача из ЕГЭ профильМатериальная точка движется прямолинейно по закону *х*(*t*). Выразите скорость *v* точки, как функцию времени *t*. Определите *v*  в момент времени *t=8с*, если *х*(*t*) = -*t*3 +7*t*2 -8 *t* .

Ответ: *v*(*t*) = - *t*2 +14*t-8* ; 56 м\с (1 учащийся, выбравший профильный уровень сдачи ЕГЭ, выполняет решение на доске с подробным пояснением, остальнве записывают в тетрадь)

***Проблема***: Но в реальной жизни часто приходится решать и обратные задачи. Например, по известной скорости восстановить закон движения.

  Материальная точка движется прямолинейно со скоростью v(t) = 8t – 4. Нужно найти закон движения точки, если в момент времени t = 2 с пройденный путь составил 4 м.

Дано: Решение:

v(t) = 8t – 4

t = 2 с S= 4 м.

Найти:

S(t)

(*Ответ.* Для этого необходимо выполнить обратную операцию, то есть, имея производную, «восстановить» исходную функцию.)

1. **Изучение нового материала**
2. Как же, имея производную, восстановить исходную функцию?

Введём понятие первообразной

Запишем определение. Функция *F*(*x*) называется *первообразной* для функции *f*(*x*) на данном промежутке Х, если для любого *х* из этого промежутка *F’*(*x*)*=f*(*x*)*.*

1. Решение задач на нахождение производной на доске

Задача 1. Найдите производную функций: sin *x*, sin *x* + 5,-10 +sin *x*.

Задача 2. Найдите первообразную для функции *f*(*x*) = cos *x*. (*Ответ.* Наверное, это sin *x* плюс какое-то число).

Решение: *F*(*x*) = sin *x* + *C*, где *С* – некоторая постоянная.

Задача 3. Найдите производную функций: соs *x*, соs *x* - 5, 10+ соs *x*.

Задача 4. Найдите первообразную для функции *f*(*x*) = sin *x*. (*Ответ.* Может быть, это – cos *x* плюс какое-то число).

Решение: *F*(*x*) = – cos *x* + *C*, где *С* – некоторая постоянная.

**3**. Предварительно вычислив производную, а затем, используя связь *F ′(x) = f(x)*,  вы успешно восстановили саму первообразную исходной функции.  Как следует из определения, операция нахождения первообразной – обратна нахождению производной функции и называется интегрирование

1. **Закрепление изученного материала**
2. Решение устно упражнений на доске

Докажите, что функция *F*(*x*) есть первообразная для функции *f*(*x*), если:

а) *f*(*x*) = 0, *F*(*x*) = *C*; б) *f*(*x*) = 1, *F*(*x*) = *х*;

в) *f*(*x*) = *2*, *F*(*x*) = *2х*; г) *f*(*x*) = *х*, *F*(*x*) = ;

д) *f*(*x*) = *x*2, *F*(*x*) = ; е) *f*(*x*) = *x3*, *F*(*x*) = .

*ж) f*(*x*) = *xn*, *F*(*x*) = (*n* ∈ Z).

1. Решение упражнений

№20.1(а,б), 20.2 (а,б) с.123 у доски на доказательство, что функция у= *F*(*x*) является первообразной для функции у = *f*(*x*).

Вы подтвердили, что *F*(*x*) первообразная для *f*(*x*), через вычисление произ-

водной и сравнение с исходной функцией. А как же найти исходную первообразную?

1. Возвращаемся к решению задачи на движение (**проблемы**), обратив внимание ребят к устным упражнениям.

Пусть точка движется со скоростью *v* = v(t) = 8t1 – 4

Найдите закон движения точки, если *s*(2) = 4.

Решение: *F*(*x*) = 8∙ – 4∙t+ *C* = 4*t*2 – 4*t* + *C*, то 4\*22 – 4\*2 + *С=*4, откуда

С = -4, тогда *s*(*t*) = 4*t*2 –4 *t* -4.

1. Вопрос: что удобнее: постоянно выводить формулы первообразных или пользоваться готовой таблицей? (*Ответ.* Конечно, легче пользоваться табличными значениями первообразных).

**Предложение.** Давайте составим таблицу первообразных и будем ею пользоваться для дальнейших вычислений. *Каждому незаполненную таблицу*

|  |  |
| --- | --- |
| Функция у= *f*(*x*) | Первообразная  у= *F*(*x*) |
|  | *С* |
|  | *Сх* |
|  | (*α* ≠ – 1) |
| *…* | - соs х |
|  | sin х |
|  | ех |

1. Самостоятельная работа обучающихся. Каждый самостоятельно продолжает заполнение таблицы производных. После чего сверяем работу обучающихся по сопоставлению своей таблицы с форзацем учебника.
2. Рефлексия:

Что нового вы узнали на уроке? Что называют первообразной? Зачем нужно уметь находить первообразную?

Какие трудности испытывали при выполнении заданий? Что вам помогло преодолеть затруднения?

1. **Домашнее задание.** выучить наизусть определение первообразной, № 20.2 (в,г); 20.4 (а,в) профиль