## Конспект урока по теме: «Композиция функций»

**Тип:** урок ознакомления с новым материалом;

**Тема:** «Композиция функций».

**Цели:** формирование знаний о композиции функций; развитие умений распознавать сложную функцию, представлять сложные функции в виде композиций элементарных функций, составлять сложную функцию из набора элементарных; воспитание добросовестного отношения к учебе, самостоятельности при работе с учебной литературой.

**Оборудование:** опорный конспект по теме: «Композиция функций», набор матрешек, плакат с изображением схемы композиции функций, мел, доска.

**Структура урока:**

**1.** Постановка темы и целей урока (3 мин.);

**2.** Подготовка к изучению нового материала (5 мин.);

**3.** Ознакомление с новым материалом (20 мин);

**4.** Первичное осмысление и применение изученного материала (10 мин);

**5.** Подведение итогов урока (4 мин.);

**6.** Постановка домашнего задания (3 мин.);

**7.** Резерв.

**Ход урока**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Основное содержание учебного материала** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** |
| **1. Постановка темы и целей урока** | | |
|  | После проверки готовности класса к уроку сообщает, что на данном уроке будет рассмотрена тема «Композиция функций». Ставится задача: научиться распознавать сложную функцию, представлять ее в виде композиции элементарных, составлять ее из набора элементарных, находить ее область определения. Говорит, что композиция функций встречается повсеместно, но, самое главное, что с ней можно столкнуться в заданиях ЕГЭ. | Записывать тему урока |
| **2. Подготовка к изучению нового материала** | | |
| **Задание:** Найдите значение функции при | Просит обучающихся вспомнить какие функции относятся к элементарным.  Предлагает устно выполнить задание.  Поясняет, что выполнение этих заданий поможет для осознанного усвоения нового материала. | Обучающиеся говорят, что к элементарным относятся: линейная , квадратичная , обратная пропорциональность (), степенная , все тригонометрические и обратные им.  **Выполняют задание:**  Ципрун К.:  Зубарева И.: |
| **3. Ознакомление с новым материалом** | | |
| **Определение:** Пусть функция определена на множестве и – область ее значений. Пусть далее, функция определена на множестве . Поставим в соответствие каждому из число . Тем самым на множестве будет задана функция . Ее называют **композицией функций или сложной функцией.**  Обозначается:  = | Предлагает рассмотреть расположение двух матрешек, вложенных одна в другую. Таким образом, одна матрешки – имеет простую структуру, две матрешки, когда, одна находится внутри другой, имеет более сложную структуру и т. д. Чем больше матрешек внутри, тем сложнее получается и структура. То же самое можно сказать и о функции.  Давайте рассмотрим следующую функцию:  Мы, вспомнили основные элементарные функции и их свойства, какие из них мы можем увидеть в составе данной формулы? *(вопрос для Никифорова В.)*  Учитель соглашается с ответом Никифорова и говорит, что одна функция как бы «вложена» в другую: в , в , т.е. образовалась композиция.  y(x)  h(x)  g(x)  Предлагает записать определение ***композиции функций.***  То есть, осмыслив определение, сделать вывод, что мы повсеместно встречаемся с композицией функций (сложной функцией). Но, можно составлять композицию не только из двух функций, но и более.  Предлагает рассмотреть 2 функции:  Просит Рожкову Н. назвать отличия и сходства данных функций.  Просит Матушкина А. ответить на вопрос: Как найти значение этой функции в фиксированной точке *х*? *(фиксирует на доске)*  **Делает вывод:** Иными словами, сначала нужно найти значение функции *g(х)=х-2*, а потом найти значение функции *f=* , которая сама по себе является функцией. В подобных случаях говорят, что задана сложная функция *f (g(х)).*  В нашем примере *(записывает на доске) f(u)=* где *и= g(х)=х-*  *-2.* Переменную *и* называют *внутренней переменной* или *промежуточной* (соответственно, внутренней или промежуточной функцией), а *f(и)* называют *внешней функцией*. Таким образом:  ***Y=f(g(x))-****сложная функция*    основная переменная    внутренняя функция    внешняя функция | Слушают объяснения учителя, внимательно смотрят на модели  Никифоров В.: в состав данной функции входят следующие элементарные функции:  Строит диаграмму для предложенной задачи:  y(x)=  g(x)=cos x  h=2x-5  Записывают определение в тетради, осмысливают его.  Рожкова Н.: сходство состоит в том, что эти функции обе степенные, а различие состоит в том, что подкоренные выражения различны.  Матушкин А.: для нахождения значения данной функции в фиксированной точке *х* нужно: 1) вычислить значение выражения в этой точке; 2) найти значение корня из полученного числа.  Записывают в тетради то, что учитель пишет на доске.  Изображают схему в тетради |
| **4. Первичное осмысление и применение изученного материала** | | |
| **Задание 1:** Даны функции:  Составьте следующие композиции:  **Ответы:**  **Задание 2:**  Даны функции: Соотнесите формулу функции с композицией функций, ответ объясните:  **Формула функции:**  **1)**  **2)**  **3)**  **Композиция:**  **а)**  **б)**  **в)**  **г)**  Кодопозитив:  1) – г;  2) – а;  3) – б.  **Задание 3:**  Пусть Найдите выражение для:  **Ответ:** | Предлагает ученикам выполнить задание на составление композиции функции. Предлагает, для лучшего запоминания, обозначать для себя, что будет являться внешней функцией, внутренней переменной, основной переменной.  Просит выполнить у доски задания Акишину П., Фильцину П., Рубанюка П..  Давайте сравним 1 и 2 пример, заметим, что в общем случае  Управляет работой обучающихся, просит не торопиться и быть внимательными, следит за дисциплиной в классе.  Отмечает, какие ошибки были сделаны и почему. Анализирует, еще раз обращает внимание на ключевые моменты.  Предлагает Ушакову Д. выполнить задание у доски, предварительно, просит указывать внешнюю функцию, внутреннюю переменную.  Следит за выполнением задания. Ходит по классу, дает необходимые пояснения отстающим. | Слушают пояснения учителя  Акишина П. выходит к доске и выполняет задание:  отсюда, внешняя функция, внутренняя функция, получаем:  Фильцина П. выходит к доске и выполняет задание:  отсюда, внешняя функция, внутренняя функция, получаем:  Рубанюк П. выходит к доске и выполняет задание:  это композиция трех функций, замечаем, что внешняя функция, внутренняя функция, мы уже знаем, получаем:  =    Выполняют задания на местах, сверяют ответы, с доской, дают устные пояснения, почему был выбран тот или иной вариант.  Ушаков Д. решает пример, делая все необходимые пояснения:  отсюда, внешняя функция, промежуточная переменная, т.е., необходимо вместо подставить , получаем: |
| **5. Подведение итогов урока** | | |
|  | Фронтальным опросом вместе с обучающимися подводит итоги урока:  1) Мамай Я., чем мы занимались сегодня на уроке?  2) Теплова В., как по-другому можно назвать композицию функций?  3) Ципрун К., как ты понял, что такое композиция функций?  4) Хачатрян В., как обозначается композиция функций?  5) Зубарева И., приведи пример композиции двух функций.  С учетом работы во время урока комментируются и оцениваются ответы учащихся Никифорова В., Рожковой Н., Матушкина А., Акишиной П., Фильциной П., Рубанюка П., Ушакова Д.. | 1) Мамай Я.: сегодня на уроке мы рассматривали тему: «Композиция функций»  2) Теплова В.: композицию функций еще называют сложной функцией.  3) Ципрун К.: под композицией функций он понимает функцию от функции, т.е. функция выступает в качестве переменной.  4) Хачатрян В.: композиция функций обозначается или , где внешняя функция, а внутренняя (промежуточная переменная)  5) Зубарева И. приводит пример: |
| **6. Постановка домашнего задания** | | |
| **Задания:**  **1)** Пусть . Найдите выражение для:  а) ;  б)  в)  **2)** Функция задана на отрезке Найдите область задания функции: | Дает пояснение по выполнению домашнего задания, просит обучающихся внимательно просмотреть записи в тетради. | Записывают домашнее задание, слушают пояснения учителя.  **Решение домашнего задания:**  **1. а)** внутренняя функция, внешняя функция.  Т. о. .  **б)** внешняя функция, внутренняя функция.  Т. о.  **в)**  **2.** Пусть тогда  Т.о.  Ответ: |
| **7. Резерв** | | |
| **Задание**:  Пусть Найдите выражение для: | На случай досрочного выполнения всем классом или отдельными учениками заданий и обеспечения занятости и развития наиболее подготовленных учащихся планируется использовать дополнительные задания. |  |