

Урок алгебры в 7 классе

(проводят учащиеся 9А профильного класса)

Тема урока: ПОНЯТИЯ ФУНКЦИИ. ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И МНОЖЕСТВО ЗНАЧЕНИЙ. СПОСОБЫ ЗАДАНИЯ

Цель урока: научиться самостоятельно изучать материал по учебнику: дать более широкое представление о функции с помощью понятия «множество»

Оборудование: учебник «Алгебра-7» под ред. Теляковского; таблицы; рисунки, приготовленные учителем.

Ход работы

1. Проверка домашней работы. Накануне учащимся было дано задание самостоятельно разобраться с материалом п. 10 «Что такое функция» учебника, составить краткий конспект по вопросам (приводятся далее), а потом решить упражнение №№ 252-254.

Вопросы

1. С какими величинами и зависимостями между ними мы встречаемся в жизни?
2. Что такое зависимая переменная и что такое независимая переменная, и как они ещё называются?
3. Какую зависимость называют функциональной?
4. Что такое область определения функции и что такое множество значений функции?

Пока три слабых ученика готовят на доске решение упр. №№ 252-254 домашнего задания, идёт устная работа с классом по вопросам конспекта. Разбираются 4 примера из п. 10 учебника и делаются выводы:

Функция есть зависимость площади квадрата от длины его стороны – из 1-го примера;

Путь есть функция от времени при постоянной скорости – из 2-го примера;

Температура есть функция от времени – из 3-го примера (особенно подчеркиваем тот момент, что в одно и то же время температура не может принимать более одного значения и быть одновременно +3 и -7, что вызывает оживление среди учащихся);

Стоимость проезда есть функция от времени поездки или расстояния – из 4-го примера.

Одновременно выясняем и способы задания функции: *описание, формула, график, таблица* (об этом в учебнике не говорится). Затем выясняем, что же такое *аргумент, функция, область определения и множество значений* и ещё раз выделяем основные мысли, изложенные в учебнике.

После разбора решений упр. №№ 252-254, записанных вызванными учениками на доске, учитель, опираясь на понятие «множество», которое раньше изучалось в школе, рассказывает о том, что такое функция.

II. Рассказ учителя

1. Представьте себе, что перед вами не доска, а аэропорт, а это не лужи, а множество X – пассажиры, Y – места в самолёте. Пусть пассажиры рассаживаются так: мама (m) занимает кресло № 1, ребёнок (r) – кресло № 2, папа (p) – № 3, дядя (d) – № 4, тётя (t) – № 6.

Неважно, что часть кресел осталась незанятой. Главное то, что каждому пассажиру (каждому элементу $x \in X$) досталось одно место (поставлен в соответствие единственный $y \in Y$).

2. Обстоятельства изменились, и маму просят взять ребёнка на руки. Получается такая картина:

Всё равно, это функция, так как выполнено условие: каждому элементу множества X поставлен в соответствие единственный элемент из второго множества Y .

3. В этом самолёте летит очень «крутой» дядя, который хочет в одно кресло сесть, а на другое положить ноги (эта картинка вызывает весёлое оживление). Такое соответствие функцией не является.

Затем демонстрируются ещё картинки, нарисованные учителем, по которым следует определить, является ли изображённая зависимость функцией. Учащимся предлагается пофантазировать и нарисовать самим иллюстрации для функции и для зависимости, которая функцией не является. (Прилагаются четыре рисунка, выполненные учениками 7-го класса, и три рисунка учащихся 5-го класса, выполненные после того, как семиклассники провели у них урок и познакомили их с понятием функции.)

III. Переходим к более серьёзному этапу урока – рассмотрению понятий «область определения» и «множество значений функции» по графику изменения температуры за сутки. Решаем упражнения № 266; 261; 262; 267; 269.

IV. Задание на дом: п. 10, № 266; 268; 273 и рисунки.

V. Проводим небольшую самостоятельную работу с последующей самопроверкой и самооценкой.

Найдите область определения

I ВАРИАНТ

II ВАРИАНТ

1) $y = x^2$;

1) $y = x^3$;

2) $y = \frac{5}{3-x}$;

2) $y = \frac{3}{x-5}$;

3) $y = \frac{2x}{x^2-25}$;

3) $y = \frac{-x}{49-x^2}$;

4) $y = \frac{x+8}{x}$;

4) $y = \frac{8+x}{x}$;

5) $y = \frac{2x-1}{3}$;

5) $y = \frac{1-2x}{5}$;

За пять верно выполненных заданий ставится оценка «5» и т.д.
Предварительно было выполнено задание, аналогично упр. № 266:
Найти область определения функций:

$$y = x + 8;$$

$$y = \frac{x}{x-2};$$

$$y = \frac{4}{7+x};$$

$$y = \frac{x^2-1}{2x};$$

$$y = \frac{x-3}{x^2-16};$$

девятииклассники

—

семиклассникам

Весёлый урок

«Как функция может связать

воедино

окружающий нас мир»

Цель: показать связь между математикой, историей математики, физикой, рисованием, музыкой, природоведением и т.д.

Вступительное слово учителя

- Ребята! Если я спрошу вас, какого цвета миллион или как звучит в музыкальном исполнении таблица умножения, то это вам покажется по крайней мере странным. Оказывается, в мире многие вещи окружающего нас мира можно связать между собой. Ещё в древности некоторые учёные придавали особое, иногда мистическое, значение числам. Так, число 7 считается счастливым, а число 13 – «чертовой дюжиной» и с ним связывают всякие неприятные события. Чтобы понять связь между разными величинами, нужно познакомиться с понятием «функция».

Рассказ первой ученицы

- В 7 классе мы проходили довольно трудную тему – функция. Определение функции таково: «Зависимость одной переменной от другой, при которой каждому значению независимой переменной соответствует единственное значение зависимой переменной, называют функциональной зависимостью или функцией». Долго, нудно и не очень понятно. Оказывается, с такими зависимостями мы встречаемся каждый день. Пришли в магазин, покупаем конфеты. Пусть их цена 10 000 рублей. Сколько мы отдадим за 2 кг? за 5 кг? (Ведёт беседу с учащимися.)

Во сколько раз мы больше купим конфет, во столько раз больше мы отдадим денег. Говорят, что стоимость покупки есть функция от количества конфет. (Далее можно привести примеры на движение, температуру воздуха и т.д. из п.10 учебника «Алгебра – 7».) Я хочу научить определять, какая зависимость между двумя различными множествами будет функцией, а какая нет. (Далее идёт рассказ по картинкам «самолёт» - «пассажиры» и картинкам, сделанным учащимися 7 классов.)

Рассказ второй ученицы

- Теперь вы знаете, что такое функция. Оказывается, можно установить зависимость между множеством всех натуральных чисел (сколько их?) и цветом спектра (сколько их?) (Рассказывает шутливую присказку, по которой запоминают цвета радуги:

«Каждый охотник желает знать, где сидит фазан».) Так вот, числу 1 можно поставить в соответствие красный цвет и далее **по таблице 1**. Начиная с числа 8, все повторяется. А как определить, какого цвета число 29?

Правильно, надо найти остаток от деления 29 на 7! Это будет 1. Значит, 29 – красного цвета и т.д.

Многие из вас ходят в музыкальную школу. Сколько всего нот? Кто перечислит их? Можно установить функциональную зависимость между натуральными числами и нотами. Вы уже догадались, что числу 1 соответствует нота «до», числу 2 – «ре» и т.д.

А теперь мы не только можем ответить, какого цвета миллион (красного, так как при делении на 7 в остатке получается 1), но и знаем, что он «звучит» как нота «до». Имея перед глазами **таблицу 3**, каждый из вас может определить, какого цвета ваш день рождения и что это означает.

Рассказ третьей ученицы

- Обратите внимание на **таблицу 1**. Есть какая-то доля мистики в том, что красному цвету соответствует большая энергия и бодрость. Миллионером без этих качеств не станешь. (Далее объясняет, что означает каждое число, цвет и нота.)

Четвёртая ученица демонстрирует **таблицу 2** – таблицу умножения (оказывается, что она является трудом Пифагора), объясняет, по какому принципу она раскрашена, предлагает детям дома самим попробовать «покрасить» её для лучшего запоминания.

- Но, самое интересное это то, что её можно сыграть на музыкальном инструменте. Обратите внимание на таблицу умножения на 7. Она вся раскрашена в фиолетовый цвет. Почему?

(Учащиеся объясняют ей, что эти числа делятся на 7 без остатка, а значит, «они фиолетовые» и им соответствует нота «си».)

- А теперь послушайте, как звучит она на гитаре в исполнении нашего одноклассника. (Затем играют таблицу на 8 и т.д.)

С рассказом о числах Фибоначчи выступает **следующая ученица**.

- Леонардо Фибоначчи – крупный итальянский математик, живший в XIII веке. Он написал «Книгу об абаке», которая несколько веков была основным хранилищем сведений по арифметике и алгебре. Сейчас это имя встречается чаще всего в связи с замечательной числовой последовательностью, которая получается так. Сначала идут две единицы, затем каждый последующий член получается, как сумма двух предыдущих:

1; 1; 2; 3; 5; 8; 13; 21; ...

Эта последовательность чисел обладает замечательными свойствами:

1. Каждое третье число Фибоначчи – чётное.
2. Каждое четвёртое делится на 3.
3. Каждое пятнадцатое оканчивается нулём.
4. Два соседних числа Фибоначчи взаимно простые.

Если вы любите отыскивать числовые закономерности в живой природе, то заметьте, что эти числа часто встречаются в различных спиральных формах, которыми так богат мир растений. Черенки листьев примыкают к стеблю по спирали, которая проходит между двумя соседними листьями: $1/3$ часть полного оборота у орешника, $2/5$ – у дуба, $3/8$ – у тополя и груши, $5/13$ – у ивы.

Чешуйки на еловой шишке, ячейки на ананасе и семена подсолнечника расположены спиралями, причём количество спиралей каждого направления также, как правило, числа Фибоначчи.

Числа Фибоначчи возникают в самых разных математических ситуациях – комбинаторных, числовых, геометрических.

Уже в нашем веке были найдены новые свойства и применение чисел Фибоначчи. Среди них самый быстрый способ отыскания экстремума для функции с двумя промежутками монотонности. В старших классах вы познакомитесь и с этими понятиями.

Так вот, оказывается, что этому ряду чисел тоже можно поставить в соответствие цвет радуги и ноту, и получается красивая картинка и приятная мелодия. Что ещё раз подтверждает гармонию окружающего нас мира. (Звучит музыка, исполняемая на гитаре).

В заключение можно добавить, что подобным образом можно установить функциональную зависимость между алфавитом, цветом и музыкой.

