Урок алгебры в 7-м классе "Линейные уравнения с двумя переменными"

Генералова Ольга Владимировна, *учитель математики*

**Цели:**

***Образовательные:*** знакомство с определением линейного уравнения с двумя переменными; с определением решения уравнения с двумя переменными; со способом решения уравнений с двумя переменными; развитие навыка применения аналогии при решении задач;

закрепить знания учащихся о формулах сокращенного умножения.

***Развивающие:* с**пособствовать развитию математического кругозора, мышления и речи, памяти учащихся.

***Воспитательные:*** воспитывать у учащихся культуру общения, умение оценивать друг друга и давать себе самооценку.

Ход урока:

1. Самостоятельная работа.
2. Разложите на множители.

1+а-а2 –а3 8-b3+4b-2b2

1. Найдите значение выражения

2с(с-4)2-с2(2с-10) при с=0,2

(а-4b)(4b+а) при а=1,2, b= -0,6

1. Изучение нового.

**Слово учителя.** Пусть известно, что одно из двух чисел на 5 больше другого. Если первое число обозначить буквой x, а второе – буквой y, то соотношение между ними можно записать в виде равенства x-y=5, содержащего две переменные. Такие равенства называются уравнениями с двумя переменными (неизвестными).

Уравнениями с двумя переменными являются равенства:

5x+2y=10 -7x+x=5 x2+y2=20 xy=12

Из этих уравнений первые два имеют вид ax+by=c, где a,b и c – числа. Такие уравнения называются линейными уравнениями с двумя переменными.

- Сформулируйте определение линейного уравнения с двумя переменными.

**Определение.** Линейным уравнением с двумя переменными называется уравнение вида

ax+by=c, где a,b и c – некоторые числа, а x и y –переменные.

Уравнение x-y=5 при x=8, y=3 обращается в верное равенство 8-3=5. Говорят, что пара значений переменных x=8, y=3 является решением этого уравнения.

-Сформулируйте определение решения уравнения с двумя переменными.

**Определение.** Решением уравнения с двумя переменными называется пара значений переменных, обращающая это уравнение в верное равенство.

Пары значений переменных иногда записывают короче: (8;5). В такой записи на первом месте пишут значение x а на втором-y.

Уравнения с двумя переменными, имеющие одни и те же решения (или не имеющие решений), называются равносильными.

Уравнения с двумя переменными обладают такими же свойствами, как и уравнения с одной переменной:

1. Если в уравнении перенести любой член из одной части в другую, изменив его знак, то получится уравнение равносильное данному.
2. Если обе части уравнения умножить или разделить на одно и то же число(не равное нулю), то получится уравнение равносильное данному.

**Пример 1.** Рассмотрим уравнение 10x+5y=15. Используя свойства уравнений, выразим одну переменную через другую. Для этого сначала перенесем 10x из левой части в правую, изменив его знак. Получаем равносильное уравнение 5y=15-10x. Разделим каждую часть этого уравнения на число 5, получим равносильное уравнение y=3-2x. Таким образом, мы выразили одну переменную через другую. Пользуясь этим равенством, для каждого значения x можно вычислить значение y. Если x=2, то y=3-2\*2 y=-1.

Если x=-2, то y=3-2\*(-2) y=7. Пары чисел (2;-1), (-2;7) – решения данного уравнения. Таким образом, данное уравнение имеет бесконечно много решений.

-Используя свойства уравнений, в данном уравнении выразите x через y.

Иногда при решении задачи требуется найти все пары целых чисел или все пары натуральных чисел, удовлетворяющие уравнению с двумя переменными. В таких случаях говорят, что «надо решить уравнение в целых числах» или «решить уравнение в натуральных числах.

**Из истории.** Проблема решения уравнений в натуральных числах подробно рассматривалась в работах известного греческого математика Диофанта (III в.). В его трактате «Арифметика» приводятся остроумные решения в натуральных числах самых разнообразных уравнений. В связи с этим уравнения с несколькими переменными, для которых требуется найти решения в натуральных или целых числах, называют диофантовыми уравнениями.

**Пример 2.** Мука расфасована в пакеты по 3 кг и по 2 кг. Сколько пакетов каждого вида надо взять, чтобы получилось 20 кг муки?

Допустим, что надо взять x пакетов по 3 кг и y пакетов по 2 кг. Тогда 3x+2y=20. Требуется найти все пары натуральных значений переменных x и y, удовлетворяющих этому уравнению. Получаем:

2y=20-3x

у=10-3/2x

Подставляя в это равенство вместо x последовательно все числа 1,2,3 и т.д., найдем при каких значениях х, значения y являются натуральными числами. Получаем: (2;7), (4;4), (6;1). Других пар, удовлетворяющих данному уравнению нет. Значит надо взять либо 2и7, либо 4и 4, либо 6 и 1 пакетов соответственно.

1. **Задания на уроке.**

№1025 (у), 1026, 1027 (а), 1029, 1031, 1037.

**Задание на дом.**

Стр.187-189. №1028 №1043