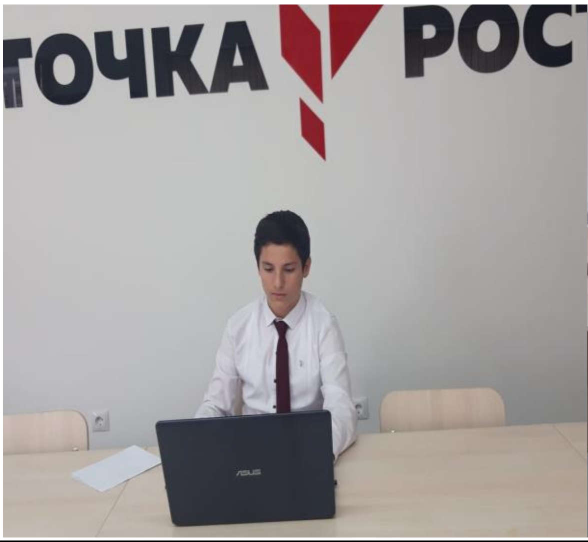
XXVIII республиканская научная конференция
молодых исследователей « Шаг в будущее»
Секция: Прикладная математика.

Тема: «Научись решать уравнения»



Выполнил: ученик МБОУ «СОШ №5 с. Нижнее Казанище»
8 «А» класса Гашимов Даниял.
Руководитель: учитель математики
Гашимова Заира Агалатиповна

2022г

Содержание.

1. Аннотация.

Актуальность темы заключается в том, что многие учащиеся не умеют решать уравнения и задачи. Мне хотелось заинтересовать моих сверстников.

Целью моей исследовательской работы является показать удобный, легкий и доступный способ решения любых задач, по чётко составленному плану, тем более что порой даже очень простая модель позволяет достичь высоких результатов. В данной работе я показал, как правильно оформлять данные задачи (переводить на язык алгебры) составлять уравнения и их решать.

Задачей данной работы является показать историю возникновения уравнений, теоретическое значение и методику решения задач.

2. Введение.

Я учусь в 8 классе. Уравнения в школьном курсе алгебры занимают ведущее место. На их изучение отводится времени больше, чем на любую другую тему. Действительно, уравнения не только имеют важное теоретическое значение, но и служат чисто практическим целям. Подавляющее большинство задач о пространственных формах и количественных отношениях реального мира сводится к решению различных видов уравнений. Овладевая способами их решения, мы находим ответы на различные вопросы из науки и техники (транспорт, сельское хозяйство, промышленность, связь и т. д.).

2. Историческая справка

Алгебра как искусство решать уравнения зародились очень давно в связи с потребностью практики, в результате поиска общих приёмов решения однотипных задач. Самые ранние дошедшие до нас рукописи свидетельствуют о том, что в Древнем Вавилоне и Древнем Египте были известны приёмы решения линейных уравнений. Слово "алгебра" возникло после появления тракта "Китаб аль-джебр валь-мукабала" хорезмского математика и астронома Мухамеда Бен Муса аль Хорезми. Термин "аль-джерб", взятый из названия этой книги, в дальнейшем стал употребляться как алгебра.

Знак равенства ввел в 1556 году английский математик Рекорд, который объяснил это так, что ничто не может быть более равным, чем два параллельных отрезка.

Создателем современной буквенной символики является французский математик Франсуа Виет (1540 - 1603). До XVI в. изложение алгебры велось в основном словесно. Буквенные обозначения и математические знаки появлялись постепенно.

Знаки + - впервые встречаются у немецких алгебраистов XVI в. Несколько позже вводится знак * для умножения. Знак деления (:) был введён лишь в XVII в. Решительный шаг в использовании алгебраической символики был сделан в XVI в., когда французский математик Франсуа Виет (1540-1603) и его современники стали применять буквы для обозначения не только неизвестных (что делалось и ранее), но и любых чисел. Однако эта символика ещё отличалась от современной. Так, Виет для обозначения Неизвестного числа применял букву N (Numerus-число), для квадрата и куба неизвестного буквы Q (Quadratus - квадрат) и C (Cubus - куб). Например, запись уравнения X в кубе, минус 8X в квадрате, плюс 16X, равно 40 у Виета выглядела бы так: 1C-8Q+16N aequ. 40 (aequali - равно). Виет делит изложение на две части: общие законы и их конкретно-числовые реализации. То есть он сначала решает задачи в общем виде, и только потом приводит числовые примеры. В общей части он обозначает буквами не только неизвестные, что уже встречалось ранее, но и все прочие параметры, для которых он придумал термин «коэффициенты» (буквально: содействующие). Виет использовал для этого только заглавные буквы: гласные для неизвестных, согласные для коэффициентов. Виет свободно применяет разнообразные алгебраические преобразования. Например, замену переменных или смену знака выражения при переносе его в другую часть уравнения.

Новая система позволила просто, ясно и компактно описать общие законы арифметики и алгоритмы. Символика Виета была сразу же оценена учёными разных стран, которые приступили к её совершенствованию. Диофант (не ранее III века н.э.) - единственный известный нам древнегреческий математик, который занимался алгеброй.

Он решал различные уравнения, особое внимание уделял неопределенным уравнениям, теория которых называется теперь «диофантовым анализом». У Диофанта была попытка ввести буквенную символику.

Первая книга предварена обширным введением, в котором описаны используемые Диофантом обозначения. Неизвестную Диофант называет «числом» и обозначает буквой т, квадрат неизвестной - символом дн (сокращение от дэнбмйт - «степень»). Предусмотрены специальные знаки для следующих степеней неизвестного, вплоть до шестой, называемой кубо-кубом, и для противоположных им степеней. Знака сложения у Диофанта нет: он просто пишет рядом положительные члены, причём в каждом члене сначала записывается степень неизвестного, а затем численный коэффициент

3. Основная часть.

Обычно в задачах требуется найти одну или несколько неизвестных, зная при этом результаты некоторых действий, произведенных над искомыми и данными величинами. Такие задачи сводятся к решению одного или системы нескольких уравнений, к нахождению искомых с помощью алгебраических действий над данными величинами. В алгебре изучаются общие свойства действий над величинами.

Материал, связанный с уравнениями, составляет значительную часть школьного курса математики. Это объясняется тем, что уравнения широко используются в различных разделах математики, в решении важных прикладных задач.

Развития алгебры упрочила положение уравнения как ведущего алгебраического понятия, которое связывалось теперь уже с тремя главными областями своего возникновения и функционирования:

1) уравнение как средство решения текстовых задач;

2) уравнение как особого рода формула, служащая в алгебре объектом изучения;

3) уравнение как формула, которой косвенно определяются числа или координаты точек плоскости (пространства), служащие его решением.

Каждое из этих представлений оказалось в том или ином отношении полезным.

Определение: «Предложение с переменной, имеющее вид равенства между двумя выражениями с этой переменной, называется уравнением» или «Буквенное равенство, которое не обязательно превращается в верное численное равенство при допустимых наборах букв, называется уравнением»

Чтобы решить уравнение нужно совершить ряд алгебраических преобразований. В математике существует множество задач, которые решаются с помощью уравнений. Чтобы решить эти задачи, мы вспоминаем слова великого Ньютона, задачу нужно перевести с родного языка на язык алгебры. Язык алгебры — уравнения.

Используя данный способ, мы сможем легко и быстро решить любую, на первый взгляд сколь угодно сложную, задачу.
Опираясь на данное изложение, мы хотели бы сказать, что современный мир — мир развития науки и техники, невозможен без знания и умения решать уравнения.

На родном языке:	На языке алгебры:
Купец имел некоторую сумму денег.	x
В первый год он истратил 100 фунтов.	$x - 100$
К оставшейся сумме добавил третью ее часть	$(x - 100)+\frac{1}{3}x$
В следующем году он вновь истратил 100 фунтов	$(x - 100)+\frac{1}{3}x - 100$
И увеличил оставшуюся сумму на третью ее часть.	$\frac{1}{3}x((x - 100) + \frac{1}{3}x - 100)$
В третьем году он опять истратил 100 фунтов.	$(\frac{1}{3}x\left((x - 100) + \frac{1}{3}x - 100\right) - 100$
После того как он добавил к остатку третью его часть,	$(\left(\frac{1}{3}x\left((x - 100) + \frac{1}{3}x - 100\right) - 100\right) + \frac{1}{3}x$
капитал его стал вдвое больше первоначального.	$(\left(\frac{1}{3}x\left((x - 100) + \frac{1}{3}x - 100\right) - 100\right) + \frac{1}{3}x = 2x$

Чтобы определить первоначальный капитал купца, остается только решить последнее уравнение.
Решение уравнений — зачастую дело нетрудное: составление уравнений по данным задачам затрудняет больше. Вы видели сейчас, что искусство составлять уравнения действительно сводится к умению переводить «с родного языка на алгебраический». Но язык алгебры весьма немногословен; поэтому перевести на него удается без труда далеко не каждый оборот речи. Переводы попадаются различные по трудности и мы покажем на различных примерах составление уравнений первой степени.

ЗАДАЧА 1. История сохранила нам мало черт биографии замечательного древнего математика Диофанта. Все, что известно о нем, почерпнуто из надписи на его гробнице — надписи, составленной в форме математической задачи. Мы приведем эту надпись.

На родном языке:	На языке алгебры:
Путник! Здесь прах погребен Диофанта. И числа поведать могут, о чудо, сколь долог был век его жизни.	
Часть шестую его представляло прекрасное детство.	$\frac{1}{6}x$
Двенадцатая часть протекла еще жизни — покрылся пухом тогда подбородок.	$\frac{1}{12}x$
Седьмую в бездетном браке провел Диофант.	$\frac{1}{7}x$
Прошло пятилетие; он был осчастливен рождением прекрасного первенца сына,	5
Коему рок половину лишь жизни прекрасной и светлой дал на земле по сравнению с отцом.	$\frac{1}{2}x$
И в печали глубокой старец земного удела конец восприял, переживши года четыре с тех пор, как сына лишился.	4
Скажи, сколько лет жизни достигнув, смерть воспринял Диофант?	x

Решение:

$$\frac{1}{6}x + \frac{1}{12}x + \frac{1}{7}x + 5 + \frac{1}{2}x + 4 = x$$

$$\frac{14}{84}x + \frac{7}{84}x + \frac{12}{84}x + \frac{42}{84}x - \frac{84}{84}x = -9$$

$$-\frac{9}{84}x = -9$$

X=84

Решив уравнение и найдя, что x=84, узнаем следующие черты биографии Диофанта;
он женился в 21 год, стал отцом на 38 году, потерял сына на 80-м году и умер в 84 года.

ЗАДАЧА 2. В первом бидоне в 3 раза больше молока, чем во втором. Если из первого перелить 20 литров во второй, то молока в бидонах будет поровну. Сколько молока в каждом бидоне?

В первом бидоне	3x
во втором	x
из первого перелить 20 литров во второй	3x-20; X+20
то молока в бидонах будет поровну.	3x-20=X+20
Сколько молока в каждом бидоне?	3x-? x-?

Решение: $3x-20=x+20$ $\qquad$ $3x=3*20=60$

$3x-x=20+20$

$2x=40$

$X=20$ *Ответ: 20 литров и 60 литров.*

ЗАДАЧА 3. Турист шел 3 часа пешком и 4 часа ехал на велосипеде. Всего он проделал путь в 62 км. С какой скоростью турист шел пешком, если он шел на 5 км/ч медленнее, чем ехал на велосипеде?

шел пешком	3 часа
ехал на велосипеде	4 часа
проделал путь	62 км
ехал на велосипеде?	Х+5 км/ч
шел пешком	Х км/ч

Решение: $3x+4(x+5)=62$

$3x+4x+20=62$

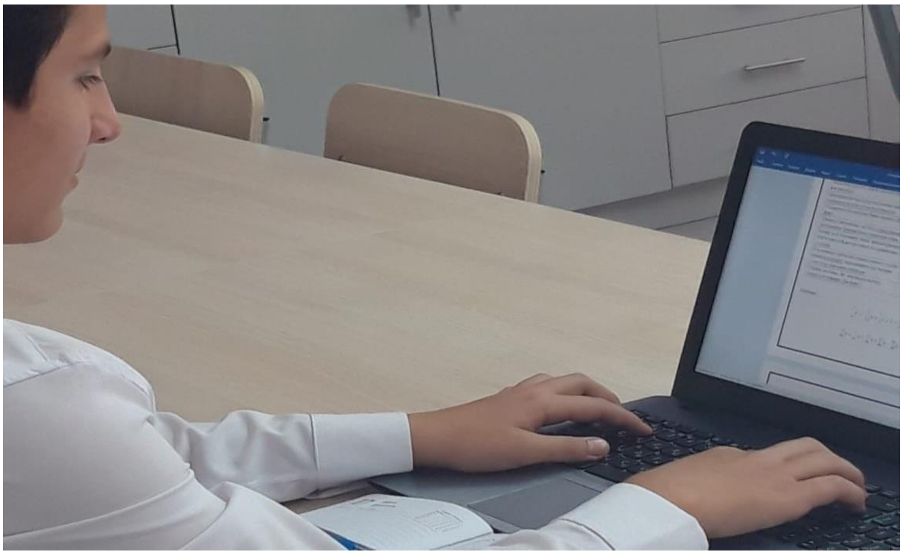
$7x=62-20$

$7x=42$

$X=6$ *ответ: 6 км/ч.*

4. Выводы и рекомендации

Вывод таков: любую задачу можно решить с помощью составления уравнения. Если правильно составить уравнение можно считать, что ваша задача решена. Нужно правильно определить, что нужно обозначить через (х). Мне хотелось- бы чтоб на изучении темы «Уравнение» уделялось больше внимание. Уравнением можно решать не только задачи по алгебре, но и по геометрии. Обозначить через (х) неизвестные стороны или углы многогранников. Уравнение можно использовать для решения задач по физике, химии, астрономии и т.д.



5. Заключение

Математика, как и любая другая наука не стоит на месте, вместе с развитием общества меняются и взгляды людей, возникают новые мысли и идеи. И XX век не стал в этом смысле исключением. Появление компьютеров внесло свои корректировки в способы решения уравнений и значительно их облегчило. Но компьютер не всегда может быть под рукой (экзамен, контрольная), поэтому знание хотя бы самых главных способов решения уравнений необходимо знать. Использование уравнений в повседневной жизни – редкость. Они нашли свое применение во многих отраслях хозяйства и практически во всех новейших технологиях.

6. Список литературы.

Адрес публикации: https://www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/338015-matematicheskie-uravnenija-i-ih-ispolzovanie-
Островский А.М. Решение уравнений и систем уравнений. М.: ИЛ, 1963.
Штеттер Х. Анализ методов дискретизации для обыкновенных дифференциальных уравнений. М.: Мир, 1978.