КОГОАУ «Вятская гуманитарная гимназия
с углубленным изучением английского языка»

Великих Т. Ю.

УРОКИ ТВОРЧЕСТВА В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Методические материалы

Содержание

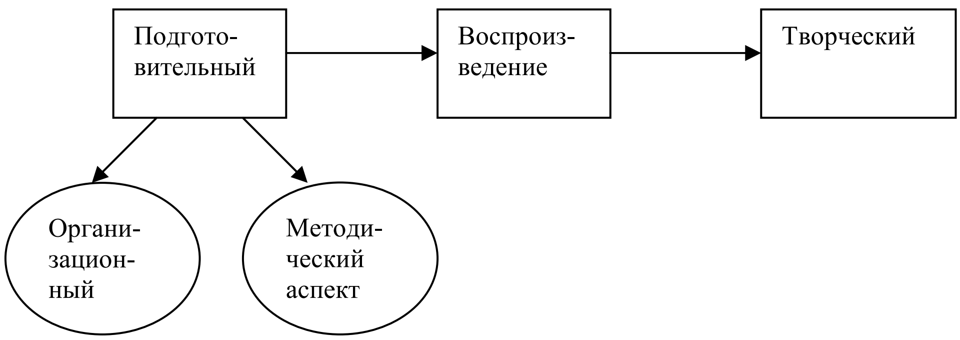
Введение

В настоящее время задачи школьного обучения нельзя рассматривать в отрыве от проблемы всестороннего развития и воспитания подрастающего поколения. Развитие (как общее развитие интеллекта, так и специальное математическое) включает в себя развитие познавательных способностей, усвоение методов и приемов творческой познавательной деятельности, овладение методами математического исследования. Это соответствует учебно-познавательным целям обучения в школе. Развивающая функция всех видов занятий по математике требует, таким образом, выбора содержания, форм и методов обучения, максимально способствующих развитию творческой инициативы, логического мышления, пространственного воображения и других математических способностей школьников.

В основе процесса обучения должны лежать такие принципы, как принцип использования историко-математического материала, «общеэстетического» материала, принцип занимательности, проблемно-поисковая деятельность, моделирование на геометрическом материале, элементы логики научного исследования и др.

«Вывести» обучающихся на творчество очень не просто, этому должна предшествовать большая работа, начиная с начальной школы. Задача учителя – сформировать у обучающихся много необходимых логических и математических умений. Без определенной подготовки надеяться включить учеников в успешную многоэтапную творческую поисковую деятельность нереально. Этот успех надо готовить.

Этапы творческой работы (технологию работы) можно представить следующей схемой:



Развитие творческих способностей учащихся - одна из задач обучения математике в школе. Эта проблема не нова. Еще Дистервег писал, что «развитие и образование ни одному человеку не могут быть даны или сообщены. Всякий, кто желает к ним приобщиться, должен добиться этого собственной деятельностью, собственными силами, собственным напряжением». Школой накоплен богатый опыт развития творческих способностей учащихся при обучении, в частности при обучении математике.

Как показывают различные исследования, большие возможности в решении этой проблемы имеются при выполнении специальных заданий по математике. Отвечая на вопросы такого рода заданий учащиеся проявляют не только самостоятельность, но и творчество.

В структурном плане система таких заданий по математике должна содержать:

- Готовые задания (как правильно поставленные задачи, так и задачи с мнимыми, недостающими и противоречивыми данными).
- Задания на преобразования.
- Задания на составление.

Очень важно, что использование системы заданий помогает учителю развивать творческие способности учащихся при обучении математике.

Процесс творческой деятельности учащегося отмечен сходством, а зачастую и совпадением с этим процессом у ученого, изобретателя, словом, творчески состоявшегося зрелого человека. Различие состоит в масштабах проблем, в степени самостоятельности прохождения тех или иных этапов творчества. В характеристиках же самого творческого процесса принципиальных различий нет: творчество ребенка и творчество ученого идентичны по напряженности, трудности и процедурам.

В дидактике выделяют признаки творческого мышления, общие для различных сфер научного и прикладного творчества, наличие которых может стать начальной базой в обучении школьников творческой деятельности. Рассмотрим эти признаки.

Творческий процесс в большинстве случаев предполагает ***самостоятельный перенос знаний и умений в новую ситуацию.*** Чем отдаленнее связь между ситуацией и хранимым в памяти знанием, тем более творческий характер носит применение этого знания, если оно осуществляется самостоятельно, не является повторением ранее известного субъекту случая. В учебном процессе приходится часто сталкиваться с выполнением заданий, требующих ассоциации со знаниями, усвоенными ранее: если само задание не наталкивает на возможную ассоциацию, перенос осуществляется с трудом. Этому можно и надо учить.

Другой чертой творческой деятельности является ***видение новых проблем в знакомых, стандартных условиях, ситуациях.*** Суть этой черты состоит в том, что человек, привыкая к тем или иным условиям, сохраняет способность не только замечать их малейшие изменения, но и в обычном их состоянии видеть новые стороны и задавать себе и другим новые вопросы о сущности этих условий, ситуаций, объектов.

Следующая черта – ***видение новой функции знакомого объекта.*** В зависимости от ситуации человек способен в одном и том же объекте увидеть новое, подчас неожиданное назначение, переосмыслить его в плане новых понятий.

Важная черта творческой деятельности состоит в ***видении структуры объекта, подлежащего изучению.*** Суть видения структуры объекта заключается в быстром, подчас мгновенном охвате частей, элементов объекта в их соотнесении друг с другом. Особенную актуальность для учащихся эта процедура приобретает при изучении предметов, связанных с решением задач. Любая задача требует видения условия, характера соотношения данных с требованием, зависимостей между элементами рассматриваемых в задаче объектов.

Не менее существенной процессуальной чертой творчества является ***умение видеть альтернативу решения,*** альтернативу подхода к его поиску. Суть этой черты – в установке на допущение разных решений, разных путей поиска решения, возможности рассмотрения объекта с разных, подчас противоречивых сторон. Данная процедура имеет цель научить ученика спорить с самим собой, подвергать сомнению первоначально принятое им решение, допускать его разные варианты, выбирая лучший или оставляя несколько возможных.

Следующей чертой творческой деятельности является ***умение самостоятельно комбинировать ранее известные способы деятельности в новый способ.*** Суть этой процессуальной черты состоит том, что ученик сам из ранее усвоенных действий создает новое действие, пригодное для решения данной задачи.

И, наконец, еще одна черта, которая обычно обозначается как ***умение создавать оригинальный способ решения при известности других.*** Творчество по своей природе требует оригинальности, умения отказываться от стереотипов деятельности, знаний, хотя без таких стереотипов как базы оно невозможно. Поэтому обучение должно, с одной стороны, прививать стереотипные навыки, умения, знания и, с другой – одновременно создавать установку на возможность отказаться о них в поисках других знаний и способов деятельности, более верных для данного случая.

Перечисленные характеристики представляют примерную основу опыта творческой деятельности школьников, базу для дальнейшего саморазвития. Признакам творческой деятельности свойственна одна общая особенность – они не усваиваются в результате получения словесной информации или показа способа действия. Обозначенные характеристики творческой деятельности нельзя передать иначе как включением человека в посильную деятельность, требующую проявления тех или иных творческих черт и тем самым эти черты формирующую.

Различные исследования показывают, что каждую из составляющих творческой деятельности можно успешно формировать при работе на творческих уроках.

<u>5 класс</u>

Тема: «Свойства действий с натуральными числами»

Тип урока: урок обобщения и систематизации знаний.
Цели урока:

- закрепить и проверить знание учащимися свойств действий над натуральными числами, осознание практической значимости изучаемых свойств;
- развивать умение сравнивать, оценивать, обобщать;
- воспитывать внимание, воображение, память.

I. *Организационный этап.*
II. *Проверка домашнего задания.*
Работа в парах: учащимся предлагается обменяться карточками с заданиями по теме «Свойства действий над натуральными числами», которые они приготовили дома, выполнить эти задания и осуществить взаимопроверку. *(Карточки в дальнейшем можно использовать как раздаточный материал).*
III. Откройте тетради, запишите число, «классная работа». Выполните упражнение следующим образом: На доске записаны числовые выражения. Найдите устно их значения и ответы запишите в тетради через точку с запятой.

63+(37+79)	**(144+279)+121**
$\mathbf{5\cdot 379\cdot 2}$	$\mathbf{4\cdot 957\cdot 25}$
$\mathbf{138\cdot 48+138\cdot 52}$	$\mathbf{15\cdot 97-57\cdot 15}$

(Один ученик зачитывает ответы, остальные проверяют).
Какие свойства вы применяли для того, чтобы быстро справиться с вычислениями?
(Переместительное, сочетательное сложения и умножения, распределительное свойство умножения относительно сложения и вычитания).
В начале изучения данной темы мы с вами поставили перед собой учебную задачу: «открыть» свойства действий над числами, проверить, запомнить и научиться их практически применять. Подведем итоги.

IV. Сегодня я приготовила для вас ***сюрприз***. Сейчас я вам докажу, что четырежды четыре – двадцать пять, т. е. $\mathbf{4\cdot 4=25}$.
Внимание! Прошу вас быть внимательными и следить за моими рассуждениями. Запишем равенство: 16:16=25:25. В каждой части этого равенства есть общий множитель, вынесем его за скобки и получим: 16(1:1)=25(1:1). Поскольку 1:1=1, заключаем, что 16=25, т.е. $\mathbf{4\cdot 4=25}$. Увидели ли вы ошибку в моих рассуждениях? У вас есть возможность посовещаться в группах. (*Ошибка состоит в том, что распределительный закон умножения неправомерно перенесен на деление*).
<u>*Справка.*</u> Такие утверждения называются «*софизмами*» - это последовательность рассуждений, содержащих скрытую ошибку, которая позволяет сделать неправдоподобный вывод. Обычно в софизмах нарушаются условия применения математических законов, правил. Задача сводится к отысканию этой ошибки.
V. *Физкультурная пауза*. Давайте немного отдохнем.
1. Поиграем в игру «*Таблицу знаю*». <u>Число «4».</u>
Класс делится на 2 команды, которые встают «кругом» и, начиная с одного игрока, по часовой стрелке называют числа от 1 до 40; вместо чисел, делящихся на 4 или оканчивающихся 4, нужно хлопнуть в ладоши. Побеждает команда, которая быстрее закончила счет, и у которой количество игроков осталось наибольшим.
2. Выполним небольшую зарядку: если выражение верное, то тянемся к потолку, если же нет – садимся на корточки:

0 – натуральное число;

1 – наименьшее натуральное число;

Пятая степень числа, это то же самое, что и число в кубе;

$2^3 = 8$.

VI. Сейчас каждый из вас получит карточку, в которой семь блоков заданий, расположенных в порядке повышения сложности. Оцените «навскидку» все задания, подумайте, с какими вы можете справиться очень легко и быстро. Начните выполнять работу с наиболее трудного для вас задания. Если выбранное задание окажется для вас сложным, вернитесь к предыдущему блоку.

VII. *Подведение итогов урока.*

Скажите, пожалуйста, какая задача стояла перед нами в *начале изучения данной темы*? Можно ли считать, что мы ее решили? Оцените свои знания и умения по десятибалльной шкале. Тетради по окончании работы нужно сдать на проверку.

VIII. *Постановка домашнего задания.*

Дома подумайте и напишите в тетради, применение каких законов вызывает у вас затруднения. Найдите в учебнике соответствующие задания и еще раз потренируйтесь. Тому, у кого таких затруднений нет – найти дополнительный материал о свойствах действий: в результате чего они появились, кто впервые начал пользоваться ими. Напишите сказку, о том, как вы встретились с инопланетянином и должны объяснить ему законы, которые применяют жители нашей планеты для быстрого счета.

ЗАДАНИЯ

1.Вычислите, используя законы сложения:

46+87+13

11+93+429+317

23+248+227+32

326+758+374

2.Пользуясь сочетательным законом умножения, вычислите:

$\mathbf{3 \cdot 5 \cdot 8 \cdot 3}$

$\mathbf{13 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 3}$

$\mathbf{43 \cdot 15 \cdot 2 \cdot 4}$

$\mathbf{61 \cdot 25 \cdot 8 \cdot 4}$

3.Вычислите, применив распределительный закон умножения:

$\mathbf{67 \cdot 126 + 38 \cdot 126}$

$\mathbf{358 \cdot 63 + 41 \cdot 63 + 21 \cdot 63}$

$\mathbf{68 \cdot 549 - 68 \cdot 77 - 68 \cdot 72}$

$\mathbf{49 \cdot 57 + 49 \cdot 48 + 49 \cdot 65}$

4.Решите уравнения, упростив сначала левую часть:

$\boldsymbol{5x + 4x = 720}$

$\boldsymbol{23a - 8a = 405}$

$\boldsymbol{13b + 3b - 2b = 336}$

5.Найдите значение выражения:

$\boldsymbol{7a + 7b}$, если $\boldsymbol{a + b = 23}$

$\boldsymbol{8c - 8d}$, если $\boldsymbol{c - d = 32}$

6.Упростите левую часть уравнения и решите его:

$\boldsymbol{x + 37 + 4x + 24 = 96}$

$\boldsymbol{2x + x + 3x - 52 = 74.}$

7.Составьте выражение для решения задачи: Антон, Боря и Вова нашли в лесу 95 поганок. Боря нашел m поганок, а Вова – 25. Сколько поганок нашел Антон? Предварительно, упростив, найдите значение этого выражения при $m = 36$.

Приложение

Сказка

Автор: Стяжкин Артем, 6В класс

В одном городе жили-были цифры 1, 2 и 3. Они очень дружили друг с другом. Каждое утро они делали арифметическую зарядку: складывались и получали сумму. Как-то раз они поссорились, а цифра 2 подружилась с цифрой 3. На арифметической зарядке все очень боялись, что нужная сумма не получится, но все прошло хорошо: они построились так 1+(2+3)=6. Через неделю цифры 2 и 3 тоже поссорились, и на следующей арифметической зарядке вот что получилось: 1+2+3=6. Так и получилось сочетательное свойство сложения:

$$(1+2)+3=1+(2+3)=1+2+3.$$

Урок-путешествие «Полет на планету МиФ»
Тема: «Натуральные числа»

Цели урока:

- *Систематизировать знания учащихся по теме;*
- *Закрепить умения применять изученные правила при решении задач и примеров;*
- *Активизировать всех учащихся через разнообразные виды самостоятельной работы и игровую форму урока.*

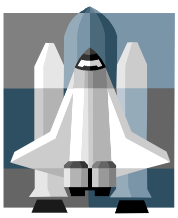
ПЕРВЫЙ ЭТАП

Сегодня мы совершим путешествие на планету МиФ, население которой составляют натуральные числа. План нашего путешествия изображен на доске.

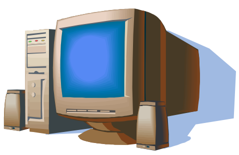
Дом невыученных уроков

Озеро Неизвестности

Волшебный сад



Космодром



Компьютер

Школа

В путешествие отправляется весь класс (экипаж ракеты) и вместе с нами наш друг Незнайка (плакат с изображением Незнайки на доске). Давать экипажу задания-команды будет Центр управления полетами. Мы посетим «Волшебный сад», в котором встретимся с цветами-ромашками и ответим на их вопросы. Затем наш путь будет лежать через «Озеро неизвестности» к «Дому невыученных уроков».

ВТОРОЙ ЭТАП

<u>Задание 1</u> Приступить к операции «Компьютер» - проверить «блок памяти» и исправить «неполадки» (устно найти ошибки в вычислениях)! Исправленные ответы покажите при помощи карточек с цифрами для устного счета.

а) $5^2+4^2=25+8=32$,

б) 2 $га = 2\cdot 10000 м^2 = 20000 м^2$,

в) a = 6, b = 4, S = (4+6)2=20(см ^{2})

г) 800-x=750, x=50.

<u>Задание 2</u> Исправив «неполадки», проконтролируйте работу ЭВМ (устно):

а) увеличьте число 28 на 2;

б) найдите разность чисел 56 и 15;

в) уменьшите число 126 в 3 раза;

г) делимое равно 45, частное – 15, найдите делитель;

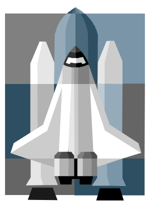
д) найдите произведение чисел 24 и 3;

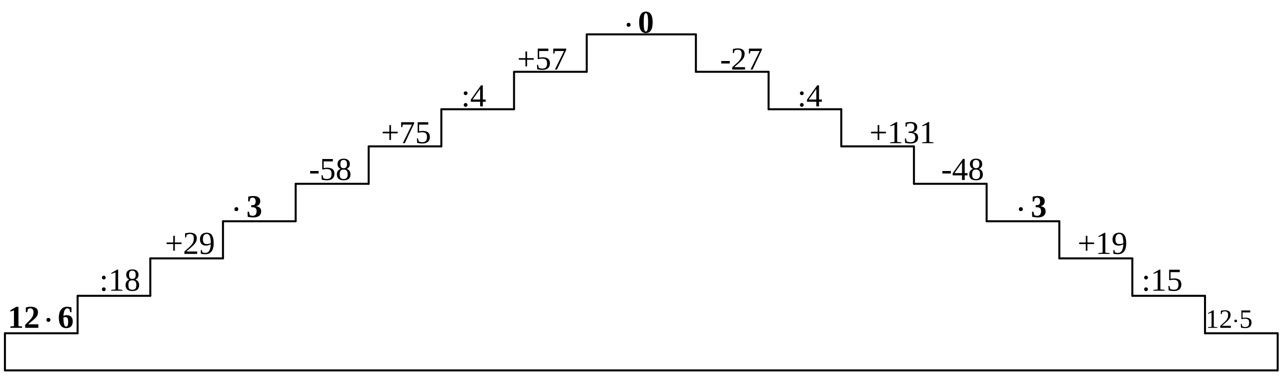
е) упростите выражения: 15x+12-7x и 2a+43+15a+17.

Пока Центр управления полетами подводит итоги подготовки к полету – отмечает тех членов экипажа, кто работал хорошо и допускается к полету; те, кто работал с ошибками, допускаются условно. Откройте тетради, запишите число и приготовьтесь к следующему этапу.

ТРЕТИЙ ЭТАП

<u>Задание 3</u> Продолжим путешествие в ракете. Чтобы в нее попасть, надо преодолеть 9 ступенек, выполнив точные вычисления на каждой из них (*см. рис.*) в тетради.





<u>Задание 4</u> Занявшим места в ракете, определить параметры полета: скорость, время и расстояние. Решите задачу: расстояние от Земли до планеты МиФ равно 90 млн.км. Мы

посылаем световой сигнал жителям планеты со скоростью 3000000 *км/ч*. Через какое время на планете узнают, что к ним прибудут гости? Сколько времени мы будем находиться в полете, если скорость нашей ракеты 45 *км/ч*?
(*Прилетели*).

Задание 5 (*Конкурс «Ромашка»*) В «Волшебном саду» каждому члену экипажа сорвать по лепестку с ромашки и ответить на содержащийся там вопрос:
- что значит решить уравнение?
- что такое корень уравнения?
- дать определение компонентам действия сложения;
- дать определение компонентам действия вычитания;
- дать определение компонентам действия умножения;
- дать определение компонентам действия деления;
- как найти неизвестное слагаемое?
- как найти неизвестное уменьшаемое?
- как найти неизвестное вычитаемое?
- как найти неизвестный множитель?
- как найти неизвестное делимое?
- как найти неизвестный делитель?
- какие числа называют натуральными?

Физкульт-пауза.
Исходное положение – руки вдоль тела. При правильном ответе – руки вперед, при неправильном – вверх:

$$4 \cdot 8 \cdot a = 32a$$
$$5(3 + a) = 15 + a$$
$$7 : 7 = 0$$
$$30 : 1 = 30$$
$$42 \cdot 10 > 42 \cdot 11$$
$$55 : 0 = 0$$
$$0 \cdot 6 = 0$$

Задание 6 В «Озере неизвестности» плавают рыбы-уравнения. Их нужно «поймать» (решить). Каждый член экипажа получает по «рыбе»-листочку, на котором записаны по два уравнения. Листочки сдаются в Центр управления полетами.
Вариант 1. $4y + 7y + 49 = 104$; $264 - (200 + y) = 50$.
Вариант 2. $5x - 4x + 13 = 134$; $89c - 100 = 78$.

Задание7 Жители «Дома невыученных уроков» решили отстроить себе дворец и стали закупать строительные материалы. Поскольку они считают не очень хорошо, то необходимо помочь им решить следующую задачу: в двух ящиках было 135 кг гвоздей, причем в одном из них в 4 раза больше, чем в другом. Сколько *кг* гвоздей было в каждом ящике? Эту задачу уже решил Незнайка и его решение записано на доске:

Первый ящик	Второй ящик	Всего
x кг	4*x кг*	135 *кг*

$x + 4x = 135$, $5x = 135$, $x = 135:5$, $x = 27$.
Ответ Незнайки: в каждом ящике было по 27 *кг* гвоздей.
Центр управления полетами проверяет решение этой задачи членами экипажа, а они, в свою очередь, - решение Незнайки и находят в нем ошибки – в первом ящике – 27 *кг*, а во втором -108 *кг*.
ЧЕТВЕРТЫЙ ЭТАП.

Экипаж возвращается домой, оставив Незнайку в гостях на планете МиФ. Он шлет всем письма и передает индивидуальные домашние задания.

Путешествие завершено. Итоги полета подводит Центр управления полетами.

Тема урока: «Умножение дробей»

Тип урока: закрепление изученного материала

Цели:

1) *образовательные*: повторение умножения дробей, смешанных чисел и умножения дроби на натуральное число; применение умножения дробей при решении задач; повторить сокращение дробей, разложение на множители;

2) *развивающие*: способствовать развитию логического мышления и творческой активности учащихся; способствовать формированию т развитию мыслительных операций (сравнения, абстрагирования, обобщения, конкретизации, анализа, синтеза);

3) *воспитательные:* воспитывать аккуратность, терпение при решении математических задач; формирование интереса к математике.

Структура урока

1. Организационная часть
2. Актуализация знаний
3. Соревнование учащихся в решении задач
4. Взаимопроверка, подведение итогов соревнования
5. Подведение итогов урока
6. Постановка домашнего задания

Оборудование: карточки с текстами задач.

Учебник: Дорофеев, Петерсон «Математика,5 класс» (2 часть)

1. Организационный момент.
2. *Учитель:* Сегодня на уроке мы совершим мини-путешествие на «задачные острова», которое связано непосредственно с изучаемой темой «Умножение дробей»: повторим правило умножения дробей, сокращение дробей, разложение на множители. Вы должны будете внимательно «посмотреть» как построена известная часть задачи, «увидеть» принцип ее построения, выявить связи между числами, объектами, а затем этот принцип применить по аналогии к другой части задачи. <u>*Аналогия*</u> в переводе с греческого языка означает «сходство».

Итак, запишите в тетрадях число и тему урока «Тренируем мышление: умножение дробей» (*учащиеся записывают*).

Выполните устно задания, которые записаны на доске.

На доске записаны следующие задания:

1. Найдите неизвестное число Математика 10 Алгебра ?	2. При каких значениях переменной верно равенство? а) $\frac{\grave{a}}{5}\cdot\frac{5}{6}=1$; б) $\frac{1}{9}\cdot\frac{\tilde{n}}{1}=1$; в) $\frac{7}{d}\cdot\frac{d}{7}=1$
3. Продолжи ряд уравнений: $\frac{2}{7}\tilde{o}=\frac{2}{7},\frac{2}{7}\tilde{o}=\frac{6}{7},\frac{2}{7}\tilde{o}=\frac{10}{7},...$	4. Выполните сокращение дроби $\frac{7\grave{a}\tilde{o}+7bx}{a+b}=$
5. Найдите неизвестную букву	6. Из данных примеров исключите

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О $\frac{1}{3}\cdot 12\cdot 1\frac{1}{5}\cdot 1\frac{1}{24}=$...................$Ä$ $4\frac{1}{6}\cdot\frac{1}{2}\cdot 2\frac{2}{5}\cdot 2\frac{3}{5}=$...................?	один: $\frac{1}{9}\cdot\frac{6}{7}=\frac{2}{21}$ $\qquad$ $\frac{1}{3}\cdot 2=\frac{2}{3}$ $\frac{8}{9}\cdot\frac{3}{5}=\frac{8}{15}$ $\qquad$ $\frac{3}{4}\cdot\frac{5}{11}=\frac{15}{44}$

Учитель.

1) Для решения первого задания нужно сделать вывод по аналогии. Посмотрите внимательно на строение первой строки: как связаны слово «математика» и число 10. Установите эту связь, и примените ко второй строке. (*Ответ: 7)*

2) Во втором задании нужно найти, при каком значении переменной будет верно равенство. В примере под буквой «в» может ли *d=0?* Почему?

3) В третьем задании необходимо продолжить ряд. На сколько надо умножить две седьмых, чтобы получить две седьмых? А чтобы получить шесть седьмых? Десять седьмых? Итак, мы получаем ***x***: 1, 3, 5. Каким будет следующее уравнение?

4) Сократить дробь.

5) В пятом задании найдите неизвестную букву. Выполните умножение, установите связь между результатом и буквой «Д», примените ко второй строке.

6) В последнем задании исключите один из примеров. Объясните, почему исключили именно этот пример?

3.*Учитель.*

Работаем самостоятельно. Каждый из вас получит тексты задач. Будем соревноваться, кто за одно и то же время (15 мин) решит как можно больше задач. Задачи похожи на те, которые мы с вами только что решали. Работу выполняйте в тетрадях, разделите страницу на две колонки. В левой колонке пишите номер задачи, которую решали, и рядом ответ, в правой – вычисления. За каждую правильно решенную задачу вы получите баллы, за неправильно решенную задачу баллы снимаются; если к решению какой-то задачи вы не приступали, то за это не будет штрафных баллов, главное – набрать как можно больше баллов. Трое, набравших наибольшее количество баллов, получат «5». Итак, приступаем к работе.

4.*Учитель.*

Заканчивайте. Проверим правильность выполнения заданий. Поменяйтесь тетрадями с соседом по парте. Я буду зачитывать номер задания и ответ, проверяющий ставит плюс, если ответ верный, минус, если ответ неверный. Если к решению задачи не преступали, то ничего не ставите. За каждый правильный ответ начисляете 2 балла, за каждый неверный – снимаете 1 балл. *(Проверка ответов, подведение итогов соревнования).*

5. *Учитель.*

Итак, сегодня на уроке мы с вами повторили умножение и сокращение дробей, разложение на множители. Где мы использовали разложение на множители? (*В заданиях на сокращение дроби).*

6. *Учитель.*

Откройте дневники, запишите домашнее задание. Домашнее задание написано на доске (№№ 300 (а, б, в, е, и, к, н, о), 301 (4, 5, 6), 313 (1), 304, 203 (1, 2, 3, 4)). В номерах 300 и 301 нужно найти произведение, в номере 313 – найти значение выражения, откройте номер 313. Как будете находить значение выражения? Что можно сначала сделать? Привести подобные слагаемые. Номер 304 – задача, а номере 203 нужно привести дроби к наименьшему общему знаменателю.

Задания для самостоятельной работы

1. Найдите неизвестное число Дробь $\frac{3}{25}\cdot a=\frac{3}{5}$ Умножение $2\frac{1}{5}\cdot b=?$	6. Найдите произведение $\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{4}\cdot\frac{4}{5}=\frac{1}{5}$ $\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{3}\cdot\ldots\cdot\frac{23}{24}\cdot\frac{24}{25}=?$
2. Найдите произведение $4\frac{2}{3}\cdot 6=$ $3\frac{5}{8}\cdot 4=$	7. Найдите $\boldsymbol{x}$ и заполните квадраты $\begin{array}{\|c\|c\|}\hline 5 & 10\\ \hline 15 & 20\\ \hline\end{array}$ $3\frac{4}{7}\cdot 8\frac{2}{5}=\tilde{o}$ $\begin{array}{\|c\|c\|}\hline \boldsymbol{x} & \\ \hline & \\ \hline\end{array}$ $\begin{array}{\|c\|c\|}\hline 3 & 6\\ \hline 9 & 12\\ \hline\end{array}$
3. Продолжите ряд $\frac{2}{3}\cdot 3=$; $1\frac{1}{2}\cdot 2\frac{2}{3}=$; $\frac{2}{3}\cdot 9=\ldots$	8. Найдите неизвестное число 3 $\frac{14}{17}\cdot\frac{34}{21}=$ 4 6 $\frac{12}{25}\cdot\frac{5}{19}\cdot\frac{57}{36}=$?
4. Сократите дробь $\frac{8mn-4m^2}{2mn^2-m^2n}=$	9. Выполните умножение $\frac{2x}{3y}\cdot\frac{y^2}{12xz}=$
5. Найдите значение выражения $\frac{1}{12}b-\frac{5}{12}b+\frac{7}{12}b=$ $b=2\frac{1}{2}$	10. Исключите одно из чисел 12, 13, 21, 33 $1\frac{1}{2}\cdot 1\frac{1}{3}\cdot 1\frac{1}{4}\cdot 1\frac{1}{5}=$

Ответы:

1. 9
2. 28 и $14\frac{1}{2}$
3. $1\frac{1}{2}\cdot 5\frac{1}{3}$
4. $\frac{4}{n}$
6. $\frac{1}{25}$
7. 30, 60, 90, 120
8. $1\frac{1}{5}$
9. $\frac{y}{18z}$

5. $\frac{15}{24}$ 10. 13

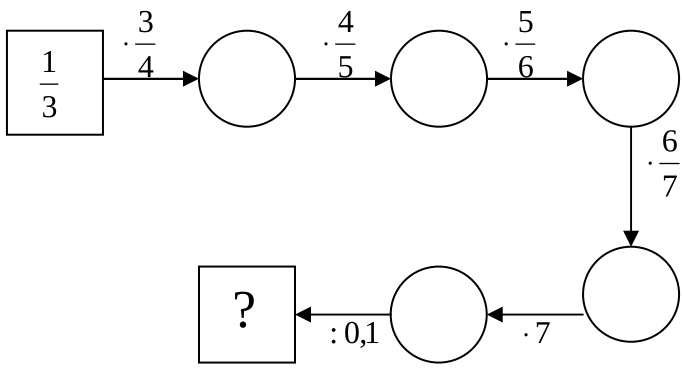
6 класс

Тема: «Деление обыкновенных дробей»

Цель урока - непосредственное подведение обучающихся к необходимости «открыть» новое правило; научить применять это правило.

I. *Устный счет*:

1) Найдите значение выражения и ответьте на вопрос: какая птица может ходить по дну водоема?



Варианты ответов: сойка – **0,1**; оляпка – **10**.

<u>*Справка:*</u> Оляпка – певчая птичка, не относится к водоплавающим. Она не плавает в воде, а ныряет в водоем и бегает по дну, цепляясь за его неровности. На дне она ловит мальков рыб, червей, насекомых или скрывается от врагов.

2) Ребро бака кубической формы равно 0,4 м. Сколько воды вмещается в бак? (64 л)
3) Пенсия составляет 3000 рублей. Её предполагают увеличить на 20%. На сколько рублей увеличится пенсия? (на 600 руб.)
4) Школьная команда КВН за разминку получила оценки: 3, 4, 5 ,5, 1. Вычислите средний балл команды. (3,6).

II. *Проверка домашнего задания.*

Работа в парах по заранее подготовленным дома карточкам (статическая пара). Карточки с решениями сдают учителю.

III. 1) Откройте тетради, запишите число, классная работа.

2) Решим две взаимообратные задачи.

<u>*Прямая задача*</u>: Имеется прямоугольник, длина которого $\frac{7}{10}$*дм*, а ширина - $\frac{3}{5}$*дм*. Определите площадь этого прямоугольника.

Решение. $S = \frac{7}{10}\cdot\frac{3}{5} = \frac{21}{50}(дм^2)$

<u>Обратная задача</u>: Дан прямоугольник, ширина которого равна $\frac{3}{5}$ *дм*, а площадь - $\frac{21}{50}$ *дм*^{2}.
Найдите длину прямоугольника.

Запись на переносной доске: $a = \frac{S}{b} = \frac{21}{50} : \frac{3}{5} = ... = \frac{7}{10}$ (*дм*)

Мы знаем, что ответ должен получиться именно такой.

Вопросы учителя:

1) Какая же сейчас перед нами возникает задача? (*Найти правило деления*)
2) Как сформулировать тему нашего урока? (*«Деление» или «Деление обыкновенных дробей»*)
3) Как же получить этот результат путем деления дроби $\frac{21}{50}$ на $\frac{3}{5}$. (*Нужно 21 сократить на 3, а 50 – на 5*)
4) Когда это возможно? Каково правило деления? (*Когда в числителе будет 5, а в знаменателе – 3*)

<u>Вывод</u>: То есть, частное $\frac{7}{10}$ получится, если дробь $\frac{21}{50}$ умножить на число $\frac{5}{3}$, обратное числу $\frac{3}{5}$.

IV. Моделирование правила.

Задание: в группах попытайтесь перейти к схематической или буквенной записи, используя самые произвольные знаки: кружочки, квадратики, звездочки, буквы, но не цифры. Записать на отдельных альбомных листах.
(В парах идет обсуждение модели правила в динамической паре).

На доску вывешиваются листы с «моделями» правил и плакат $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$.

Сформулируйте правило деления обыкновенных дробей словами.
Теперь возьмите лист № 1 и прочитайте правило деления дробей (*приложение*).

V. Физкультурная пауза.

VI. Этап отработки правила.

Цели: осознание, осмысление, запоминание правила.

Работа на доске с проговариванием правила: $\frac{3}{7} : \frac{9}{14} = ...$

А можно ли применять правило деления к смешанным числам?

$$5\frac{1}{2} : 2\frac{3}{4} = ...$$

$$27\frac{1}{2} : 2 = ...$$

VII. Работа в парах.
Обсудите в парах, как заполнить таблицу (*приложение)* - рассмотрите образец решения в первой строке таблицы.

VIII. Итог урока.

1) Какая цель стояла перед нами в начале урока?

2) Можно ли считать, что мы ее достигли?
3) Каково твое участие в «открытии правила»?
4) Оцените свою работу – покажите «на пальцах», какую оценку вы себе бы поставили?

IX. Домашнее задание: п. 17 прочитать, № 580, 581(учебник Дорофеева Г.) Зашифровать название какого-либо города (не более 6 букв в названии).

Приложение

Чтобы разделить дробь на дробь, надо:

- **первую дробь умножить на дробь, обратную второй;**
- **сократить дробь, если можно;**
- **выделить целую часть, если можно.**

Задание. Найдите частное от деления двух дробей.

1-я дробь : 2-я дробь		1-я дробь · обратная второй		произведение числителей. произведение знаменателей		сокращение		выделение целой части
$\frac{35}{36}:\frac{10}{33}$	=	$\frac{35}{36}\cdot\frac{33}{10}$	=	$\frac{35\cdot 33}{36\cdot 10}$	=	$\frac{7\cdot 11}{12\cdot 2}$	=	$\frac{77}{24}=3\frac{5}{24}$
$\frac{3}{4}:\frac{9}{20}$								
$\frac{12}{35}:\frac{8}{15}$								
$\frac{9}{16}:\frac{21}{44}$								
$\frac{10}{33}:\frac{15}{22}$								
$\frac{21}{26}:\frac{7}{39}$								

Решите задачи:

1) Площадь прямоугольника $\frac{18}{19}\,см^2$, а одна его сторона - $\frac{3}{38}\,см$. Найдите вторую сторону.
2) Велосипедист проехал $\frac{5}{14}\,км$ за $\frac{20}{21}\,мин$. Найдите скорость велосипедиста.
3) Объем прямоугольного параллелепипеда равен $\frac{6}{13}\,см^3$, а площадь его основания (прямоугольника со сторонами a и b) равна $\frac{8}{25}\,см^2$. Найдите третье измерение *c*.
4) Труба заполнила $\frac{3}{7}$ бассейна за $\frac{9}{14}\,ч$. Найдите скорость заполнения бассейна.

Урок-конкурс
Тема: «Отношения и пропорции». Решение задач

Тип урока: урок комплексного применения знаний, умений и навыков.
Цели урока:

- образовательные: сформировать умения и навыки по решению задач на пропорциональную зависимость, проценты, масштаб.
- развивающие: продолжить развитие самостоятельной познавательной деятельности обучающихся, логического мышления.
- воспитательные: воспитывать внимание, точность, аккуратность, общительность.

Оборудование: задачи на листах формата А3, приготовленные учащимися; карточки с задачами для команд.

I. Эстафета.

Задания, записанные на доске, нужно выполнить следующим образом: сначала всегда выполняется первое задание; число, полученное в результате его выполнения, есть номер задания, которое надо выполнить следом; выполнив его, получаем номер следующего задания и т. д. Окончательный ответ, записанный в тетради, учащийся показывает учителю (*молча*).

1) Решите уравнение: $x - 3 = 1$.
2) Вычислите: $8 - 6 : 2$
3) Найдите число, $\frac{1}{2}$ от которого равна $\frac{1}{3}$ от 15.
4) Вспомните номер щелчка, после которого поп («Сказка о попе и о работнике его Балде») лишился языка.
5) Найдите 25% от 50% от числа 24.

Ответ: 10.

II. Разминка *(фронтальный опрос)*

1) Что называется отношением двух чисел?
2) Что показывает отношение двух чисел?
3) Как узнать, сколько процентов одно число составляет от другого?
4) Что такое пропорция?
5) Сформулируйте основное свойство пропорции.
6) Какие перестановки членов пропорции снова приводят к верным пропорциям?
7) Какие величины называются прямо пропорциональными? Приведите пример.
8) Какие величины называются обратно пропорциональными? Приведите пример.
9) Что называется масштабом карты?
10) Чему равен масштаб, если на нем детали увеличены в 7 раз? уменьшены в 100 раз?
11) Пропорциональна ли длина окружности длине ее радиуса?
12) Пропорциональна ли площадь круга длине его радиуса?

III. Решение задач

Заранее класс разбивается на 5-6 команд.

Каждая команда приготовила задачу для других команд, текст которой озвучивается, оформленная задача вывешивается на доске. Пока другие команды решают предложенную задачу, члены «задающей» команды решают следующие задачи по карточкам, каждый свою, на оценку:

1) Масса двух ящиков винограда равна 300 кг. Процентная доля первого ящика составляет 40%. Найти массу другого ящика.

2) В старших классах 120 учащихся. Из них 102 человека отдыхали летом на юге. Сколько процентов учащихся старших классов отдыхали на юге?
3) На покупку учебников Алла потратила 60 руб. 30 коп., а на оставшиеся у нее 12 руб. 6 коп. купила канцелярские принадлежности. Какую часть всех своих денег Алла потратила на учебники?
4) В саду посадили березы и тополя, причем на каждые 6 берез приходится 4 тополя. Сколько процентов от всех посаженных деревьев составляют березы? Сколько всего посадили деревьев в парке, если берез посадили 380?
5) Найдите площадь круга, если $\frac{2}{7}$ длины окружности этого круга равны 24,8 см. (Число π округлите до десятых).
6) Когда изготовили 756 деталей, то выполнили план на 72%. Сколько деталей должны были изготовить по плану?

   После того, как задача решена, представители команд на доске записывают решения, и идет обсуждение. Решение задач у «задающей» команды проверяются и оцениваются учителем.

IV. Конкурс команд

Самостоятельное решение задач на время. На карточках написаны задачи. Капитаны вытягивают по 2 задачи на команду и решают, кто быстрее и верно, рациональнее. Решения на листочках сдают.

1. Деталь на чертеже, выполненном в масштабе 1:3, имеет длину 4,8 см. Какую длину будет иметь эта же деталь на чертеже, выполненном в масштабе 1:12?
2. В книге 240 страниц. Повесть занимает 60% книги, а рассказы $\frac{19}{24}$ остатка. Сколько страниц в книге занимают рассказы?
3. Поезд путь от одной станции до другой прошел за 3,5 ч со скоростью 70 км/ч. С какой скоростью должен был бы идти поезд, чтобы пройти этот путь за 4,9 ч?
4. В 8 кг картофеля содержится 1,4 кг крахмала. Сколько крахмала содержится в 28 кг картофеля?
5. Длина окружности 9,42 м. Найдите площадь круга, ограниченного этой окружностью. (Округлите π до сотых).
6. Начертите окружность, радиус которой 2,5 см и отрезок, длина которого равна длине окружности (длину окружности округлите до десятых долей сантиметра).

V. Подведение итогов урока.

VI. Постановка домашнего задания.

На стр. 149 *(учебник Н. Я. Виленкина)* прочитать под рубрикой α «Рассказ из истории возникновения и развития математики».

Найти материал в различных источниках о «золотом сечении», подготовить сообщение.

Источники: Словарь юного математика
Энциклопедия «Аванта Плюс. Математика»
Л. Ерганжиева. Наглядная геометрия 5-6 класс

Урок-путешествие
«Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных чисел»
(итоговое занятие)

Цели урока:
1) воспитывать интерес к предмету, самостоятельность, активность и взаимопомощь;
2) развивать устную и письменную математическую речь, память; развивать вычислительные навыки, умение анализировать, сравнивать, делать выводы;
3) повторить правила сложения, вычитания, умножения и деления рациональных чисел; закрепить алгоритмы действий.

Оборудование: таблицы с правилами, карточки с заданиями, плакат с олимпийской символикой, мяч (можно приготовить другие спортивные принадлежности), магнитофон (спортивные марши, песни на спортивную тематику).

Класс заранее разбит на 5 команд по 5-6 человек, каждая из которых приготовила название команды, девиз и эмблемы.

УРОК – ПУТЕШЕСТВИЕ В МИР СПОРТИВНЫХ ИГР

СТАНЦИИ

I. Орг. момент

Ребята, у нас сегодня необычный урок – урок-путешествие в мир спортивных игр. Все любят играть. А с чего начинается любая игра? С разминки!

II. Разминка

Задание. Посчитать устно, ответы записать на отдельных листочках через запятую (листочки лежат на столах).

$(-8{,}4) + (-8{,}4)$;	$-3\frac{5}{8}\cdot 1$;
$18 + (-10)$;	$(-12)\cdot(-3)$;
$-94{,}91+100$;	$(-1)^4$;
$32{,}6 + (-32\frac{3}{5})$;	$-5 : \frac{4}{5}$;

$-7\frac{3}{4}+5{,}75$; (66 – 78) : 0,12.

(Ответы: -16,8; 8; 5,09; 0; -2; $-3\frac{5}{8}$; 36; 1; $-\frac{25}{4}$; - 100.)

III. Игры древние и молодые

В культуру каждого народа входят и созданные им игры. На протяжении веков эти игры сопутствуют в повседневной жизни детям и взрослым, вырабатывают важные жизненные качества: выносливость, силу, ловкость, быстроту, прививают людям чувство честности, справедливости и достоинства. Происхождение и развитие игр во многом зависит от национальных традиций, географических особенностей страны, темперамента народа. По прошествии многих сотен лет отдельные сугубо национальные игры становились достоянием других народов, входили в их быт и культуру. Взять, к примеру, исконно русскую игру в лапту. Сегодня схожие с ней игры можно встретить в большинстве европейских стран и даже на американском континенте. В Германии - игра шлагбал («мяч с палкой»), в Америке – бейсбол («мяч в доме»), во многих странах мира крикет, который имеет много общего с нашей народной игрой.

Есть игры специальные, участвовать в которых можно эпизодически и есть игры на каждый день. Сейчас - каждый играет сам за себя. (*Каждому игроку предлагается тест; правильный ответ – 1 балл*).

ВАРИАНТ 1

1) -16+30

А. 46. Б. -46 В. 14 Г. -14

2) **- 18 – 11**

А. -3 Б. -19 В. 19 Г. 3

3) **- 4** $\cdot(-12)$

А. 48 Б. - 48 В. -16 Г. 84

4) **320 : (- 4)**

А. 16 Б. – 316 В. 80 Г. – 80

ОТВЕТ: ВБАГ.

ВАРИАНТ 2

1) – 200 + 10

А. 190 Б. 210 В. – 210 Г. – 190

2) 5 – (- 14)

А. – 9 Б. 19 В.- 19 Г. 70

3) – 5 $\cdot(-12)$

А. 60 Б. – 60 В. – 17 Г. 105

4) – 120: 8

А. – 112 Б. – 15 В.15 Г. – 40

ОТВЕТ: ГБАБ

ВАРИАНТ 3

1) – 98 : (-2)

А. – 49 Б. 49 В. – 96 Г. 196

2) - 15 $\cdot 11$

А. 115 Б. – 165 В. 165 Г. -26

3) 7 – 17

А. 10 Б. – 24 В. 24 Г. – 10

4) - 55 + (-12)

А. 67 Б. – 43 В. – 67 Г. 43

ОТВЕТ: ББГВ

ВАРИАНТ 4

1) 116 : (- 2)

А. 58 Б. 114 В. – 58 Г. – 232

2) - 8 $\cdot$ 9

А. 17 Б. – 72 В. – 17 Г. 72

3) – 9 – 7

А. – 16 Б. 16 В. – 63 Г. 13

4) – 47+75

А. – 28 Б. 122 В. – 122 Г. 28

ОТВЕТ: ВБАГ

ВАРИАНТ 5

!) – 27:9

А. 3 Б. – 18 В. – 3 Г. 18

2) -5 $\cdot$ (–44)

А. 220 Б. 49 В. – 49 Г. – 220

3) 23 – 47

А. 234 Б. – 24 В. – 70 Г. 70

4) – 39 + 80

А. – 41 Б. 41 В. 119 Г. – 119

ОТВЕТ: ВАББ

ВАРИАНТ 6

1) 12-(-11)

А. 1 Б. – 23 В.23 Г. – 1

2) -45+25

А. – 70 Б. – 20 В. 70 Г. 20

3) 11 $\cdot$ (–12)

А. – 132 Б. 132 В. – 23 Г. – 1

4) - 69 : (-13)

А. – 3 Б. – 56 В. – 82 Г. 3

ОТВЕТ: ВБАГ

ПРИМЕЧАНИЕ: тесты проверяются сразу же, учитель у тех, кто справился первым, а они по вариантам у других игроков.

IV. Твой друг – мяч

"Не трудно видеть, что игры в мяч могут развить свойства души и тела до той высокой степени, к достижению которой стремятся люди»

Клавдий Гален – врач
(III в. до н.э., Др. Рим)

Учитель: Какое геометрическое тело напоминает по форме мяч? (*шар*). Приведите несколько примеров, которые имеют форму шара. В каких спортивных играх используется мяч? (*футбол, волейбол, баскетбол, гандбол, водное поло, хоккей с мячом, хоккей на траве, теннис и др.*)

Задание. Учитель задает вопрос и кидает мяч любому игроку. Игрок «посылает» мяч назад, отвечая на вопрос.

Верно ли, что:

1. **Модуль отрицательного числа есть число положительное.**
2. **28 – делится на 5.**
3. **Противоположное число 35 - есть число** $\frac{1}{35}$.
4. **Произведение двух множителей равно 0, если один из них равен нулю, а второй при этом имеет смысл.**
5. **Произведение двух отрицательных чисел есть число отрицательное.**
6. **Составное число имеет только два делителя.**
7. **Сумма двух отрицательных чисел есть число отрицательное.**
8. **1 – это наименьшее натуральное число.**
9. **Пятая степень числа - это то же самое, что и число в кубе.**

V.Физкультурная пауза: Изобразите движение спортсмена того или иного вида спорта (пловец, штангист, стрелок из лука, баскетболист, метание копья, гимнаст и др.)

VI. Олимпийская эстафета

Этой олимпийской эстафетой мы завершаем сегодняшнее путешествие.
Задание командам: Каждой команде дается карточка с заданием. Нужно найти значение выражения при заданных значениях переменных. Найти букву, соответствующую правильному ответу и записать ее в кольце олимпийской эмблемы. Задание выполняют все игроки команды, сверяют свои ответы и только тогда выбирают букву.
Словарь: ***Олимпийская эмблема –*** пять переплетенных колец голубого, черного, красного (верхний ряд), желтого и зеленого (нижний) цветов - символ пяти объединенных в олимпийское движение континентов и олимпийский девиз: "*Citius, altius, fortius*" («Быстрее, выше, сильнее").

1. **$-5a+2b$ при $a = \frac{3}{5}$, $b = \frac{1}{4}$.** (- $2\frac{1}{2}$ - "С")
2. **$-2a-3b$ при $a = \frac{4}{5}, b = -\frac{1}{3}$.** (- $\frac{3}{5}$ - «П»)
3. $\frac{1}{3}a - 3b$ **при $a = 9$, $b = -3$.** (12 – «О»)
4. $3a + \frac{1}{2}b$ при $a = \frac{1}{2}, b = -10$ (- 3,5 – «Р»)
5. **$-5a+4b$ при $a = 0$, $b = -0,1$.** (- 0,4 – «Т»).

Карточки с ответами:

$-3\frac{1}{2}-$"M"

- 6 -«И»

-2 $\frac{1}{2}$ **- «С»**

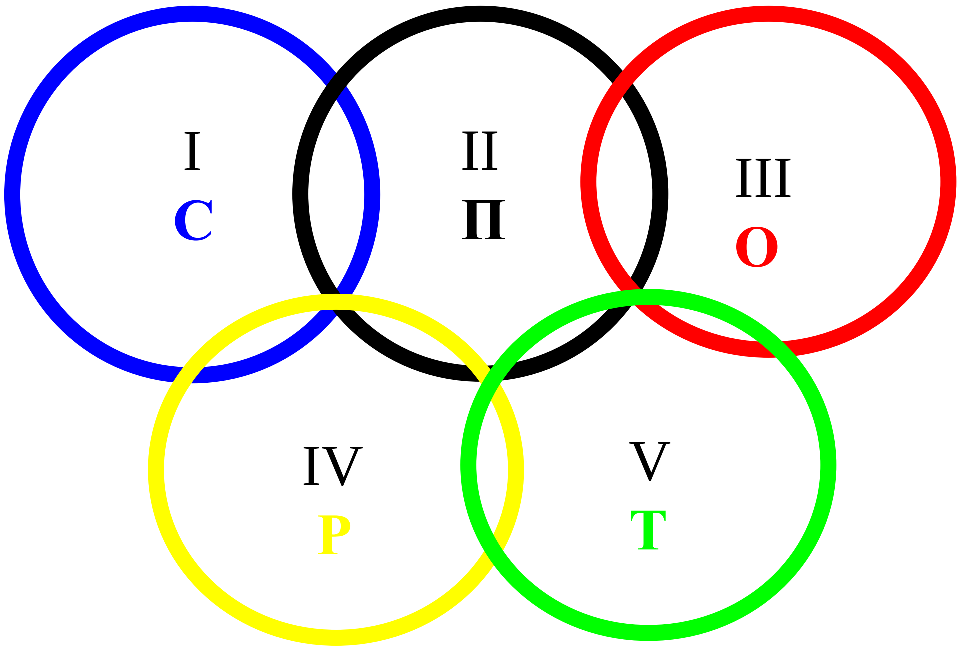
- 4,5 -«Ф»

-0,4 – «Т»

$\frac{3}{5}-$"K"

- $\frac{3}{5}$ **- «П»**

12 - «О»



Контрольное задание командам: Найти сумму чисел, находящихся в кольцах наиболее рациональным способом.

$(-2\frac{1}{2}+(-\frac{3}{5})+12+9-3{,}5)+(-0{,}4)=5)$.

VII.Подведение итогов

Учитель: Ребята, веселых и задорных игр – тысячи! Надо только помнить, что самое главное – игра должна быть честной и справедливой, каждый игрок должен находиться в равных с соперником условиях.

VIII.Домашнее задание:
Составить шифровку для соседа по парте с названием малоизвестной спортивной игры (действия с рациональными числами). Обязательно должно быть описание этой игры, чтобы была возможность поиграть в нее на уроках физической культуры.
Дополнительная задача.
В соревнованиях по стрельбе за каждый промах в серии из 25 выстрелов стрелок получал штрафные очки: за первый промах – одно, а за каждый следующий – на пол-очка больше, чем предыдущий. Сколько раз попал в цель стрелок, получивший 7 штрафных очков? (21 раз)

Сценарий урока «Новогоднее настроение»

Всем известно, что накануне праздников настроение у всех «нерабочее», а заставить учеников (особенно 5-6 классов) выполнять какие-то скучные и рутинные преобразования очень сложно. Но вот такие приемы иногда очень помогают в данных ситуациях. Детям такие задания очень нравятся и при этом уроки проходят незаметно и интересно. Одно из таких заданий я приготовила своим ученикам накануне Нового года в 6 классе по теме *«**Прямая и обратная пропорциональные зависимости**"*.

Цели урока:

- *Проверить умение учащихся находить неизвестный член пропорции, применять свои знания при решении задач на прямую и обратную пропорциональные зависимости.*
- *Развивать аналитическое мышление, произвольное внимание, память, общую культуру, интерес к изучению математики.*

Вступление Новогодний праздник связан у нас со смолистым запахом елки, яркими елочными украшениями, огоньками свечей и лампочек. Всегда хочется к этому дню празднично украсить комнату, но для этого совсем не обязательно покупать большую елку – очень оживляет любое помещение зимняя композиция. Вот и мы сегодня с вами будем наряжать свои «елочки». Только украшения будут не совсем обычные – математические.

Задания.

I. Чтобы украсить макушку елки нужно разгадать *кросснамбер* – решить все задания, а ответы вписать в кружочки так, чтобы суммы чисел, расположенных на каждой прямой были равны (*рисунок прилагается*).

II. Из одиннадцати шишек найдите две одинаковые. (Ответ: №5 и №11).

III. Заполните мини-кроссворды словами, используя имеющиеся буквы. Слова должны быть существительными в именительном падеже, в единственном числе и не должны повторяться.

1. Решите уравнения:

а) $(\frac{1}{2}x):9=2\frac{1}{3}:5\frac{1}{4}$; Ответ:8.

б) $0{,}2:(x-5)=\frac{1}{2}:2\frac{1}{2}$. Ответ:6.

2. Найдите неизвестный член пропорции:

а) $\frac{105}{70}=\frac{x}{8}$; Ответ: 12.

б) $\frac{3{,}5}{x}=\frac{27}{108}$ Ответ: 14.

3. Решите уравнения:

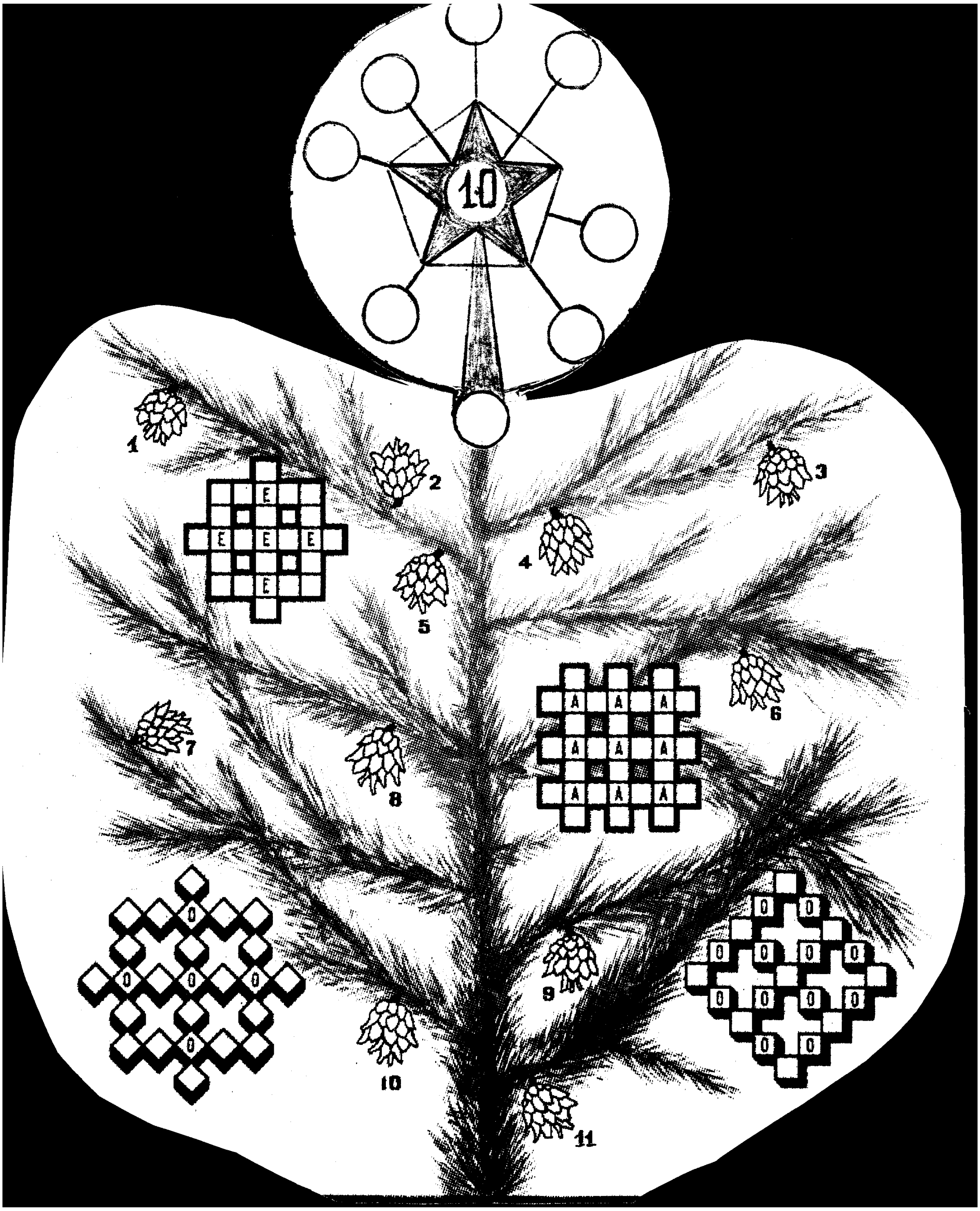
а) $\frac{x-4}{2{,}4}=\frac{8{,}5}{6{,}8}$; Ответ: 7

б) $\frac{3{,}6}{x-8}=\frac{7{,}8}{6{,}5}$ Ответ: 11.

4. Решите задачи:

а) Бригада из 24 человек выполнила задание в срок, работая по 6 часов в день. Сколько часов в день должна работать бригада из 16 человек, чтобы выполнить это задание за тот же срок? Ответ: 9 часов.

б) На пошив 9 рубашек ушло 18,9 м ткани. Сколько рубашек можно пошить из 27,3 м ткани? Ответ: 13 рубашек.



10
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

Тема: «Уравнение и его корни»

«Учиться можно весело…
Чтобы переваривать знания,
Надо поглощать их с аппетитом»
Анатоль Франс

Все чаще на вступительных экзаменах в Вузы и на ЕГЭ предлагаются задачи с параметрами, которые вызывают у обучающихся значительные трудности. Поэтому знакомить школьников с такими понятиями, как параметр, фуркация и т.п., необходимо еще в основной школе. Н. Розов в статье «Проблема размещения новых понятий и объектов в школьном курсе математики» пишет «…сегодня в разряд общеобразовательных уверенно можно отнести такие понятия, как бифуркация, фрактал, хаос…школьный курс математики обязан знакомить молодежь с этими понятиями, хотя бы в описательно-наглядном плане» (газета «ПС» Математика, № 8, 2005 г.). При решении задач с параметрами у обучающихся формируется логическое мышление и математическая культура. Хочу предложить вашему вниманию уроки в 7 классе «Уравнение и его корни», где используется понятие **«фуркация»** при решении уравнений.

УРОК 1

Учебная задача: исследовать различные виды уравнений.
В результате обучающийся:
- знает основные определения: уравнения, корня уравнения, что значит решить уравнение;
- знает способы решения уравнений (непосредственно применяя правила нахождения корня уравнения как неизвестный компонент действий и применяя условия равносильности);
- умеет решать простые уравнения.

Устно решить уравнения:

$$\boldsymbol{x+5=7} \qquad \boldsymbol{2\cdot y=72}$$
$$\boldsymbol{12-a=10} \qquad \boldsymbol{b:5=15}$$
$$\boldsymbol{x-28=72} \qquad \boldsymbol{104:m=26}$$

(Обучающиеся устно решают уравнения, проговаривают правила нахождения неизвестного компонента действия).

I. На доске записаны вопросы:

Что называется уравнением?
Что называется корнем уравнения?
Что значит решить уравнение?
Сколько корней имеет уравнение?
На какой из вопросов нельзя ответить однозначно? Почему?

II. Рассмотрим несколько уравнений детально:

1. а+12=37. В данном уравнении левая часть а+12, а правая часть – 37. При а=25значение левой части уравнения равно 25+12=37; правая часть также равна 37. Таким образом, при а=25 данное уравнение обращается в верное числовое равенство. Значит число 25 – корень уравнения.(Уравнение имеет один корень).
2. (x+3)(x-14)(x+9)=0. Рассмотрим значения x=-3, x=14, x=-0. Действительно, при x = -3 обратится в нуль первый сомножитель, при x=14 – второй сомножитель, при x = -9 – третий. А если хотя бы один из сомножителей равен нулю, при условии, что при этом значении переменной другие множители не теряют смысла, то и все произведение равно нулю.
Какой можно сделать вывод? (Уравнение может иметь несколько корней).

3. а) 6(2m-1)=12m-6. Найдите корень уравнения. Для данного уравнения любое значение m является его корнем, т. к. при любом значении m левая часть уравнения равна правой.
б) $|x| = x.$ Верное равенство получается, если x – любое неотрицательное число.
К какому выводу вы пришли? (Уравнение может иметь бесконечно много решений).
4. а) $3k + 10 = 3k + 17.$ Какое бы значение мы не давали букве k, значение левой части этого уравнения будет всегда на 7 меньше правой. Значит, нет таких значений k, которые бы обращали данное уравнение в верное равенство, и поэтому уравнение не имеет корней. Или еще, уравнение:
б) $a^2 = -81.$ Левая часть при любом значении a неотрицательна, а правая часть – отрицательна.
Вывод? (Уравнения не имеют ни одного корня).
Еще раз ответим на вопросы, записанные на доске.

Вывод: Решить уравнение – это значит найти все его корни или доказать, что их нет.

III. Упражнение 1. Сколько корней имеет уравнение (обсуждение в парах):

$5x - 10 = 4$ $\quad m^2 = 64$ $\quad x(3x-6)(4x+7) = 0$

$24 - y = 4 + y$ $\quad |a - 3| = 0$ $\quad \frac{|x|}{x} = -1.$

$h^2 + 9 = 0$ $\quad 7|y| = 7y$

Упражнение 2. При каких значениях переменной уравнение обращается в верное равенство?

$a + 5 = -7$ $\quad 9k + 12 = 0$ $\quad \frac{7}{9} = \frac{x}{3}$

$19 - x = -11$ $\quad |p| = 5$

$4m - 1 = 0$ $\quad |y| - y = 0$ $\quad |l| + l = 0.$

IV. Решите уравнения. (Решают в тетрадях и индивидуально на доске).

$7x(37{,}7 - x) = 0$ $\quad |a| = 0$

$|x| = 21$ $\quad m(19 - m)(m + 4) = 0$

$|a - 4| = 7$ $\quad |3t - 1| = 0.$

V. Домашнее задание: Составить несколько уравнений, имеющих различное число корней; можно составить кроссворд с использованием основных понятий по данной теме или стихотворение.

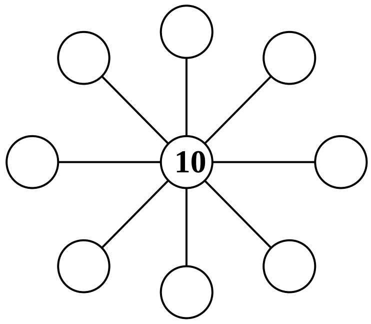
УРОК 2

Учебная задача: обосновать понятие «*полифуркация*».
В результате обучающийся:
- осознает понятие «полифуркация» при решении уравнений;
- умеет решать простые уравнения и уравнения повышенной сложности.

I. Проверка домашнего задания.
(*Творческие работы учеников можно вывесить на стенд)*
«Стишок» Гизатуллина Руслана «Уравнения»:
Ох, уж эти уравненья, не решаются никак.
Я сижу уж два часа! Не осмыслю никогда.
Не туда я икс поставлю, то запятые не расставлю.
Что мне делать не пойму? И пошел тогда я к другу-
Все размыслить, все понять.
Помогали мне друзья узнать: Что? Когда? Зачем? И как?
Разъясняли мне опять.
Я решил все уравненья и пошел в футбол гонять. Да, на улице гулять!

ЧАЙНВОРД. Решите уравнения; полученные корни расставьте в кружки так, чтобы сумма любых трех чисел, стоящих на одной прямой, была одинакова:

1. $3(x-2) + x = 2(3x-5) - 8$;
2. $5x + (3x-3) = 6x + 11$;
3. $-3(y+2,5) = 6,9 - 4,2y$;
4. $2(0,1x-6) + 5 = 0,3(5-x) - 4,5$;
5. $-5(y-3) + 12 = 2(2-y) – 10$;
6. $3(x-5) = (x+5) + 6$;
7. $2(1,2-0,4x) = -0,3(2x-12) + 0,5(3-x)$;
8. $5(3x-2)+x(x-1)=x^2+186$.



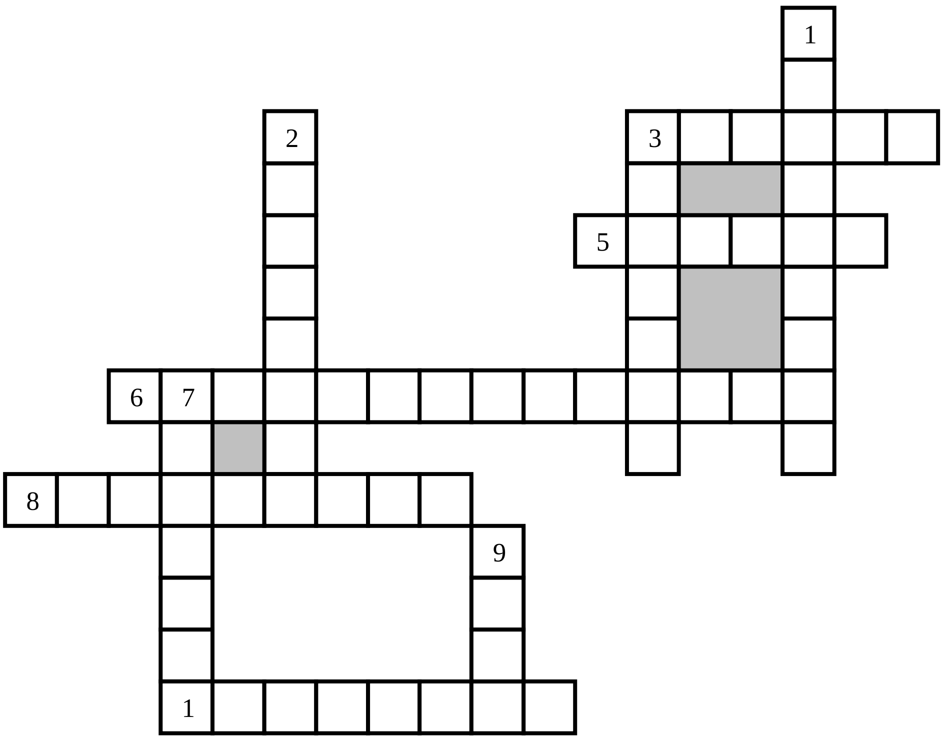
КРОССВОРД

По горизонтали:

3. Французский философ и математик, живший в конце XYI - начале XYII вв.
5. Значение неизвестного, которое обращает уравнение в верное равенство.
6. Уравнение, имеющее одни и те же корни или не имеющие их вовсе, называют …
8. Компонент сложения.
10. Точное предписание, определяющее процесс перехода от исходных данных к искомому результату.

По вертикали:

1. Равенство, содержащее переменную.
2. Уравнение вида $ax=b$, где a и b – заданные числа, x – неизвестное.
3. Древнегреческий математик, разработавший методы решения алгебраических уравнений и их систем в рациональных числах.
4. Немецкий математик, именем которого назван один из методов решения систем алгебраических уравнений.
7. Часть математики, которая изучает общие свойства действий над различными величинами и решение уравнений, связанных с этими действиями.
9. Французский математик, который ввел буквенные обозначения для неизвестных.



Историческая справка

Первые алгебраические сведения относятся к глубокой древности, их можно найти в трудах математиков разных стран. Около 2000 лет до нашей эры в сочинениях египетских математиков имелись задачи на отыскание неизвестного числа. Это неизвестное называлось «хау» (куча) и обозначалось особым иероглифом, а решались эти задачи в основном способом «ложного положения», т.е., по существу, с помощью уравнения первой степени с одним неизвестным. В «геометрической алгебре» древних греков решение уравнений сводилось к построению отрезков, представляющих собой положительные корни уравнений.

Зачатки алгебры встречаются у известного древнегреческого ученого Диофанта.

Вот пример одной из задач учебника «Арифметика» Диофанта. *Если прибавить к 20 и отнять от 100 одно и то же число, то полученная сумма будет в 4 раза больше полученной разности. Найти неизвестное.*

В рукописи неизвестного автора, найденной близ Бахшали (северо-запад Индии), которую относят к VI-VIII вв., содержится такая задача. *Из четырех жертвователей второй дал вдвое больше первого, третий – втрое больше второго, четвертый – вчетверо больше третьего, а все вместе дали 132. Сколько дал первый?*

(Можно использовать данные задачи в качестве дополнительного материала на уроке).

II. Ребята, встречаются такие уравнения, в которых числовой коэффициент заменяет буква. Например, $m \cdot x = 17$. Как вы думаете, зависит ли решение данного уравнения от значения параметра m?

Задания: при каких значениях m данное уравнение

а) имеет корень, равный -1; 0; 3. (ответы: -17; таких значений нет; $\frac{17}{3}$)

б) не имеет корней (ответ: $m = 0$)

в) имеет отрицательный корень (ответ: $m < 0$)

Часто букву m называют **параметром** (греч. Parametron – отмеривающий).

В природе существует такое понятие как ***бифуркация*** (разделение реки на два потока, дерево – на два ствола; в анатомии – разделение трубчатого органа на две ветви и др.). Из словаря иностранных слов *фуркация* (лат. Furcatus – разделенный). При выделении двух циклов – *бифуркация,* большем числе – *полифуркация*.

Примерами бифуркации могут служить решения следующих уравнений:

$\lvert x-5\rvert = 7$	$x = 12; -2$
$\lvert 6-x\rvert = 3{,}3$	$x = 9{,}3; 2{,}7$
$\lvert x+3\rvert = 9$	$x = 6; -12$
$\lvert 7-x\rvert = 8{,}7$	$x = -1{,}7; 15{,}7$

III Придумайте вопрос к уравнению $(p-1) \cdot x = 12$.

Например:

1) Найдите все натуральные значения *p*, при которых корень уравнения является натуральным числом (ответ: 2, 3, 4, 5, 7, 13).

2) При каком значении *p* уравнение не имеет ни одного корня? (*p*=1).

IV. Найдите такое значение переменной *p*, чтобы уравнение $5x - 11 = 2x + p$ имело корень:

а) x=1; б) x=-1; в) $x = \frac{1}{3}$; г) x=-0,4. Ответы: *p* = -8; -14; -10; -12,2.

V . Имеет ли уравнение корни при заданном значении ***t***:

а) 19x+t = 19x+9, t = 5,3 (не имеет)

б) 20,3+0,13x = t + 0,13x, t = -7 (не имеет).

VI. Подберите число ***a*** так, чтобы уравнение имело корни:

$а) 15x - 7 = 15x - a$

$б) y - (5 - 2y) = 3y - a$

$в) \frac{a}{3} - \frac{x}{3} = \frac{2}{3}x - (x + 4)$

$г) 7y + 21 = 7(y - a)$

Ответы: $a = 7; 5; -12; -3.$

VII. Сколько корней имеет уравнение?

$а) \frac{|a|}{a} = в$

$б) |m| \cdot m = -n.$

VIII. З*адание для сильных учащихся*

Укажите, при каких значениях параметра ***a*** уравнения имеют бесконечно много решений:

$а) 6(ax - 1) - a = 2(a + x) - 7,$

$б) \frac{3a}{x - a} - \frac{a}{x - 2a} = \frac{a}{x - a} - \frac{2a}{x - 2a}$

Ответы: $a = \frac{1}{3}; a = 0.$

IX. ***Итог урока подводится в виде беседы:***

1) Сколько корней может иметь уравнение?
2) Сколько корней может имеет данное уравнение? Назовите их:
   3x=3, 3(x-5)=3x-15, $x^2 + 7 = 0$, (x-3)(x+2)=0.
3) Что значит решить уравнение?
4) Что принципиально новое вы узнали сегодня на уроке?
5) Оцените свое участие по следующей шкале: П – понимание, А – аккуратность, Т – трудность в процентах.

X. Домашнее задание.

1) Составить вопросы, связанные с новым учебным материалом, выделить те из них, обсуждению которых, по вашему мнению, следует посвятить следующий урок.
2) Составить задания, при решении которых вы могли бы применить полученные результаты работы на уроке.

Тема: *«Удивительный мир степеней»*

Тип урока – урок закрепления изученного материала.

Форма урока – урок творчества.

Используется элементы следующих технологий - технологии уровневой дифференциации, технологии сотрудничества и игровой технологии.

Цели урока:

- обобщение и закрепление знаний и умений по теме «Степень с натуральным показателем;
- воспитание ответственного отношения к коллективной деятельности, высокой познавательной активности и самостоятельности.

Оборудование:

Портреты ученых-математиков (Пифагор, Р. Декарт, М.В. Ломоносов); выставка сборников математических задач; карточки и конверты раздаточного материала.

На доске эпиграф урока: «Пусть кто-нибудь попробует вычеркнуть из математики степени, и он увидит, что без них далеко не уедешь» (М.В. Ломоносов)

ХОД УРОКА

Перед началом урока класс делится на четыре редакционные группы.

Постановка рабочей цели.

Вступительное слово учителя. На предыдущих уроках вы уже открыли для себя удивительный мир степеней. Многие ученые во все времена занимались вопросами их изучения. Это знаменитый Пифагор, Р.Декарт (который первым ввел обозначение степени). Но я хочу обратить ваше внимание на слова М.В.Ломоносова, которые будут эпиграфом нашего урока.

Вы знаете чтобы хорошо усвоить математику, надо решать много задач (обратить внимание учащихся на выставку сборников задач, отмечая их внешний вид, объем и оформление, но замечая при этом, что порой школьных учебников бывает недостаточно и задания в них не очень интересны).

Сегодня я предлагаю вам создать свой сборник задач по теме «Степень». Каждая группа-редакция на этом уроке работать на этом уроке будет работать над сборником задач, состоящим из трех разделов:

1. Любопытные факты из мира степеней.
2. Гимнастика ума.
3. Математический калейдоскоп.

1 ЭТАП

Каждой редакции предлагается набор любопытных фактов, из которых они выбирают два наиболее понравившихся им и объясняют причины выбора.

1) Хотя мы и используем арабские цифры, но древние славяне тоже умели записывать большие числа, для этого у них были специальные названия для счета больших чисел.

$$"\textit{тысяща}" = 10^3$$

$$"\textit{тьма}" = 10^6$$

$$"\textit{легион}" = 10^{12}$$

$$"\textit{леодр}" = 10^{24}$$

$$"\textit{ворон}" = 10^{48}$$

$$"\textit{колода}" = 10^{49}$$

Мы же называем: 10^6 - миллион, 10^{12} - биллион, 10^{18} - триллион.

2) Наш мозг состоит из $2 \cdot 10^{10}$ нервных клеток и способен ежедневно запомнить $8{,}6 \cdot 10^7$ единиц информации. К концу жизни наша память может хранить около 10^8 единиц информации – число, о котором даже не мечтают создатели компьютерной техники.

3) Десятеричная система исчисления, которую мы используем, создана индусами. Она была завезена в Европу арабами и потом распространилась по всему миру. Некоторые неудобства нашей системы проявляются при записи очень больших чисел – *числовых великанов*. В этом случае в записи числа используется понятие степени. Например, масса Земного шара выражается числом 6 000 000 000 000 000 000 000 тонн = $6 \cdot 10^{21}$ т. **Световой год** составляет более 9 000 000 000 000 км = 10^{12} км = 0,3068 парсека. **Парсек** – единица измерения расстояний в астрономии, равная $30{,}8 \cdot 10^{12}$ км.

4) Кроме *числовых великанов*, есть и *числовые карлики*. Если число n – числовой великан, то $\frac{1}{n}$ - будет числовой карлик. Например, сложно представить $\frac{1}{1000} = \frac{1}{10^3}$ секунды. Но за это время поезд (со скоростью 36 км в час) пройдет 1 см пути, самолет пролетит – 10 см, звук распространится на 33 см, пуля пролетит 70 см, Земля пройдет – 30 м. За $\frac{1}{1000000} = \frac{1}{10^6}$ секунды свет пробегает 300 м, *атом водорода* весит всего $\frac{165}{100000000000000000000000000} = \frac{165}{10^{26}}$ г

5) Представление о возведении в степень как о самостоятельной операции у математиков сложилось не сразу, хотя задачи на вычисление степеней встречаются в самых древних математических текстах.

Одним из первых, кто в конце XYI - начале XII в. Предпринял шаги к построению современной теории степеней, был нидерландский математик Симон Стевин. Он обозначал неизвестную величину кружочком ○

Внутри кружочка указывал показатели степени. Например, в его записи обозначали x^2, x^3. Современное обозначение степеней $a^2, a^3 ...$ мы находим у Рене Декарта. Р.Декарт создал современную систему обозначений: знаки переменных величин, коэффициентов, обозначение степеней.

6) ВАВИЛОНСКИЕ ЧИСЛА – это тройки натуральных чисел x, y,z, связанных соотношением: $x^2 + z^2 = 2y^2$.Например: 1, 5 и 7; 17, 25 и 31 и т.д.

ПИФАГОРОВЫ ЧИСЛА – это тройки целых чисел, удовлетворяющие неопределенному уравнению $x^2 + y^2 = z^2$. Например, числа 3, 4 и 5; 6, 8 и 10; ...3m, 4m и 5m, где m – любое натуральное число.

7) Что вы знаете о такой «жемчужине математики» как **Великая теорема Ферма**? В ней говорится о том, что уравнение $x^n + y^n = z^n$ при $n \in Z, n > 2$, по-видимому, не имеет решений в целых ненулевых числах (простые решения 1, 0, 1; или 1, 1, 0; или 0, 0, 0 не принимаются во внимание). Сам Ферма не оставил его доказательства, он всего лишь оставил запись на полях книги «Диофантовы уравнения». В заметке Ферма утверждал, что нашел замечательное доказательство рассмотренного утверждения. На протяжении 360 лет существования теоремы удалось доказать только ее частные случаи. Особенно популярной эта теорема стала после того, как умерший в Германии доктор Вольфскейль оставил наследство в 100 000 марок тому, кто докажет эту теорему. В общем виде ее доказательство предоставил в 1995 году английский математик Э. Уайлс.

После обсуждения выбранный материал помещается в раздел «Любопытные факты из мира степеней».

2 ЭТАП

На втором этапе учащимся каждой редакции выдаются конверты с заданиями для устного счета.

Задания для 1-ой редакции

1. Упростите: $a^7 \cdot a^6; (3x)^2; y^{17} : y^5; x^2 \cdot x^8 : x; (xyz)^3; \dfrac{a^4 \cdot (a^2)^3}{(a^5)^2}; (b+1)^3 \cdot (b+1)^4$.

2. Вычислите: $\dfrac{2^2 \cdot 2^3}{2^4}; (\dfrac{1}{3})^3; 1^{5^5}$.

3. Сравните с нулем выражение: $(-1)^9 \cdot (-1)^8$.

Задания для 2-ой редакции

1. Упростите: $z^2 \cdot z^{15}; (4b)^3; a^{15} : a^5 \cdot a; (q^2)^3; (ab)^9; \dfrac{b^7 : (b^2)^3}{b}; (m-4)^{11} \cdot (m-4)$.

2. Вычислите: $\dfrac{4^2 \cdot 4^6}{4^7}; (\dfrac{1}{5})^2; 2^{2^2}$.

3. Сравните с нулем значение выражения: $(-14)^{25} \cdot (-14)^8$.

Задания для 3-ей редакции

1. Упростите: $y^{16} \cdot y^{25}; (2x)^3; z^{10} : z^3; y^5 : y^2 : y^2; \dfrac{c^8 \cdot c^9}{c^{16}}; (0{,}1a)^3; (5b-3)^2 \cdot (5b-3)^3$.
2. Вычислите: $\dfrac{3 \cdot 3^7}{3^6}; (\dfrac{1}{2})^4; 3^{2^2}$.
3. Сравните с нулем выражение: $(-6)^4 \cdot (-6)^{10}$.

Задания для 4-ой редакции

1. Упростите: $m^{56} \cdot m^{25}; (9p)^2; n^{13} : n^6; a^6 : a^3 \cdot a^8; \dfrac{y^5 \cdot y^4}{y^7}; (0{,}2c)^2; (4n-k)^4 \cdot (4n-k)^3$;
2. Вычислите: $\dfrac{5^8 \cdot 5^2}{5^{11}}; (\dfrac{1}{6})^3; 0^{6^6}$.
3. Сравните с нулем выражение: $(-5{,}6)^7 \cdot (-5{,}6)^6$.

В течение заданного времени учащиеся решают эти задания, выбирая при этом самое простое и самое сложное, по их мнению, задания. По окончании отведенного времени представители редакций объясняют свое решение. Участники других редакций слушают ответы товарищей и в случае несогласия комментируют и исправляют ошибку. В конце этого этапа представители каждой редакции помещают выбранные и решенные задания (простое и сложное) в создаваемый сборник в раздел «Гимнастика ума».

3 ЭТАП

В качестве физкультурной минутки и для воспитания ответственного отношения к коллективной деятельности проводится «Математический марафон».

На доске записаны задания.

1. $\frac{(3^2)^3\cdot(3^3)^4}{(3\cdot3^2)^6}$. **2.** $\frac{(5^5)^2\cdot(5^3)^5}{(5\cdot5^4)^5}$. **3.** $\frac{(6^8)^6:(6^5)^8}{(6\cdot6^3)}$. **4.** $\frac{(7^3)^2\cdot(7^3)^4}{(7^2\cdot7)^6}$.

Комментарии учителя: Каждый из сотрудников редакции имеет право выполнить только одно действие в задании с номером редакции, затем его сменяет следующий и так далее, пока задание не будет доведено до конца. Побеждает та редакция, которая быстрее и правильно выполнит задание.

4 ЭТАП

Победившая в «Математическом марафоне» редакция, первой выбирает конверт с заданием для следующего этапа работы над сборником задач. Конверты отличаются по цвету и содержанию.

Зеленый конверт

В этом конверте находятся задания, которые учащиеся решают в парах. В процессе выполнения задания учитель проверяет работу выбравшей его редакции.

1. Решите уравнение $5^5\cdot x=5^7$.

2. Представьте выражение 2^{20} в виде степени с основанием 2^5.

3. Вычислите: $\frac{14^4}{2^3\cdot7^3}$.

4. Возведите в степень выражение $(-2n\cdot m^3)^4$.

5. Пусть n – натуральное число. Представьте выражение $3^{n+3}:3^{n+1}$ в виде степени.

6. При каком значении n верно равенство $3^n=9$?

Желтый конверт

В данном конверте находятся задания «Поймай ошибку». Учащиеся должны самостоятельно найти и исправить ошибку в каждом задании, затем исправленные ошибки представить на доске, где учитель к тому времени открывает задания этого конверта.

1. $\frac{\left(2^3\right)^2\cdot2^7}{2^{20}:2^{10}}=\frac{2^5\cdot2^7}{2^2}=2^{10}$

2. $\left(-3b^4y\right)^2\cdot5b^7y^8=-3b^6y^2\cdot5b^7y^8=-15b^{42}y^{16}$.

3. $\frac{x^7\cdot x^n}{x^{n+3}\cdot x^4}=\frac{x^{7n}}{x^{n+3-4}}=\frac{x^{7n}}{x^{n-1}}=x^{7n-n-1}=x^{6n-1}$.

Красный конверт

В этом конверте находятся задания для каждого ученика, являющегося представителем своей редакции.

1. $(y^2)^2\cdot(...)^3=y^{10}$.

2. $(...)^2\cdot c^3=c^{13}$.

3. $(-a)^3\cdot(...)^2=-4a^7$.

4. $b^2\cdot(...)^3=-27b^{11}$.

5. $(...)^2\cdot a^{18}=a^{24}$.

6. $(...)^4:a^8=a^4$.

Синий конверт

В этом конверте находятся задания на сравнение.

1. Сравнить: 10^{13} и $9\cdot10^{12}$

$6\cdot2^5$ и $3\cdot2^3$

$(-5)^6$ и $(-4)\cdot(-5)^5$

3^{11} и $8 \cdot 3^9$

$2^{10} \cdot 3^{12}$ и 6^{11}

33^9 и $11^9 \cdot 3^9$

При проверке правильности решения заданий желтого, красного и синего конвертов все учащиеся принимают участие в работе. После проверки правильности выполнения задания помещаются в сборники в раздел «Математический калейдоскоп».

5 ЭТАП

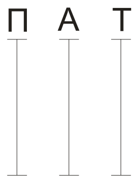
Всем учащимся предлагается решение дополнительной задачи для раздела «Математический калейдоскоп».

Армия Спартака разделилась на три части: первый отряд состоял из $40 \cdot 10^3$ бойцов, второй отряд составлял 80% от численности первого отряда, а третий отряд имел на $5 \cdot 10^3$ бойцов больше, чем второй отряд. Какова была общая численность армии Спартака?

Один из учащихся решает задачу у доски, остальные в своих рабочих тетрадях. Решение обсуждается совместно.

Рефлексия

Перед окончанием урока учащиеся сами оценивают свою работу и работу своей группы по шкале:



В конце урока подводятся итоги, задается задание на дом – составить карточку «с ловушками», в которых будут задачи с преднамеренно допущенными ошибками при их решении. Подобрать из других учебников или задачников новые задачи, которые не были рассмотрены на уроках для раздела «Математический калейдоскоп».

УРОК-«БЕНЕФИС»
Тема: «Равнобедренный треугольник и его свойства»

Тип урока – урок-отчет о самостоятельных домашних исследованиях.

Цель урока – актуализация прежних знаний, стимулирование творческой деятельности школьников.

Планируемые результаты обучения: коммуникативные, «мыслетехнические», рефлексивные, практические.

Заранее дается на карточках задача по изучаемой теме для «бенефиса» двум ученикам, среднему и чуть-чуть посильнее. Им предлагается в течение недели представить учителю решение и затем изложить его на уроке.

Одним из требований к «бенефисной» задаче является возможность увидеть несколько способов ее решения. Решений, как правило, бывает несколько, и поэтому все они предъявляются классу. Причем, так как одноклассникам известна бенефисная задача и фамилии учеников, которым поручено ее решить, то они стихийно разделяются на две «сочувствующие» группы. В этой ситуации «соперники» работают более продуктивно, так как ощущают дух соревнования. Он проявляется и в способе подачи найденного решения: приготовлении чертежей, составлении вопросов для «конкурента», в стремлении дать более обобщенный вариант задачи, изменив ее условие так, чтобы задача стала творческой. Готовят вопросы и болельщики. Класс же оценивает, кто дал более оригинальное, интересное решение, участвует в рецензировании работы своих товарищей.

Задача

На высоте равнобедренного треугольника ABC ($AB=BC$) BB_1, взята точка D.
Докажите, что: а) $\Delta ABD = \Delta BDC$;
б) $\Delta ADB_1 = \Delta DB_1C$.

Первая часть задачи, равенство треугольников ADB и BDC, доказывается легко по двум сторонам и углу между ними. Рассмотрим способы доказательства второго равенства.

I способ. $\Delta ADB_1 = \Delta DB_1C$, т. к.: 1) AD=DC (доказано в первой части задачи); 2) DB_1 - общая сторона; 3) $\angle ADB_1 = \angle B_1DC$ (так как смежные с ними углы ADB и BDC равны).

II способ. ΔADC – равнобедренный, т. к. AD=DC (доказано в первой части); DB_1 - его высота, значит, и биссектриса угла ADC, тогда $\Delta ADB_1 = \Delta DB_1C$ по двум сторонам и углу между ними.

III способ. В ΔABC BB_1 - высота, а значит и медиана. Следовательно, $AB_1 = B_1C$ и $\angle AB_1D = \angle DB_1C = 90^0$, а DB_1 в треугольниках ADB_1 и DB_1C общая. Значит $\Delta ADB_1 = \Delta DB_1C$ по двум сторонам и углу между ними.

IY способ. ΔADC - равнобедренный, $AD = DC$ (доказано в первой части задачи); DB_1 - его медиана, значит, $AB_1 = B_1C$ и $\angle DAC = \angle DCA$ как углы при основании равнобедренного треугольника. Значит $\Delta ADB_1 = \Delta DB_1C$ по двум сторонам и углу между ними.

Литература

1. Манвелов С. «Основы творческой разработки уроков», ПС «Математика»,1997 г. № 11, 13, 19, 21.

2. Н. И. Зильберберг «Урок математики подготовка и проведение», М.: Просвещение, 1996.
3. Реализация идей развивающего обучения Л. В. Занкова в основной школе (5-9 класс), М.: Новая школа ,1996 г.
4. П.И. Пидкасистый, Б. И. Коротяев «Организация деятельности учащихся на уроке», М.: Знание,1985.
5. В. В. Косов «Творческое мышление. Восприятие и личность», М., 2002.
6. Б. А. Кордемский «Увлечь школьников математикой» М., 1981.
7. Т. Д. Гаврилова «Занимательная математика», изд-во «Учитель», Волгоград.
8. Лернер И. Я. Проблемное обучение. – М.:

Знание, 1974.