

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей «Сигма»

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
протокол № 10
от 28.08.2021

«Утверждаю»
Директор МБОУ «Лицей «Сигма»
Карбышев В.Г.

Приказ 05-01/140
от 28.08.2021 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
Социально-гуманитарная направленность
«Математика в ребусах»
(срок реализации-7 месяцев, возраст детей-14-15 лет)

Составитель: Горбачева Л.И.,
учитель математики

Барнаул 2021

Содержание

1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	3
1.3. Содержание программы	4
1.4. Планируемые результаты	6
2. Комплекс организационно-педагогических условий	
2.1. Учебно-тематический план	7
2.2. Условия реализации программы.....	8
2.3. Формы аттестации.....	9
2.4. Оценочные материалы.....	9
2.5. Методические материалы.....	9
2.6. Список литературы.....	15

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

На занятиях есть возможность углубить знания ученика по тем или иным темам. При этом решение задач предлагается вести различными способами, включая нестандартные методы. Учитель помогает выявить слабые места ученика, оказывает помощь при систематизации материала, готовит правильно оформлять то или иное задание, предлагает для решения нестандартные задачи.

Дополнительная общеобразовательная программа «Математика в ребусах» предназначена для работы в 8-х классах общеобразовательной школы на 7 месяцев обучения (1 час в неделю, 28ч). Формирование группы происходит на добровольной основе без проведения отбора.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включается индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление.

Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

1.2. Цель и задачи программы

Основная цель программы – создание условий для развития интереса учащихся к математике, формирование интереса к творческому процессу, развитие творческих способностей, логического мышления, углубление знаний, полученных на уроке и расширение общего кругозора ребенка в процессе живого и забавного рассмотрения различных практических задач и вопросов, решаемых с помощью одной арифметики или первоначальных понятий об элементарной геометрии, изучения интересных фактов из истории математики.

Задачи курса:

- пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к математике и ее приложениям;
- углубление и расширение знаний учащихся по математике;
- развитие математического кругозора, мышления, научно-исследовательских умений учащихся;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры;

- воспитание высокой культуры математического мышления, чувства коллективизма, трудолюбия, терпения, настойчивости, инициативы.

1.3. Содержание программы

В содержание курса включены исторические аспекты возникновения чисел, вычислений и математических знаков, жизнь и работа великих математиков, введены понятия геометрических фигур и терминов геометрии.

Рассматриваются различные практические вопросы и задачи, игры, ребусы, головоломки, софизмы, сказки, фольклор. Проводится подготовка к олимпиаде по математике.

Занятия проходят в форме эвристической беседы с опорой на индивидуальные сообщения учащихся. В ходе занятий предполагается выполнение практического занятия. Темы предстоящих занятий следует объявлять заранее, чтобы каждый ученик имел возможность выступить на занятиях. Задачи на занятиях подбираются с учетом рациональной последовательности их предъявления: от репродуктивных, направленных на актуализацию знаний, к частично-поисковым, ориентированным на овладение обобщенными приемами познавательной деятельности. Система занятий должна вести к формированию следующих характеристик творческих способностей: беглость мысли, гибкость ума, оригинальность, любознательность, умение выдвигать и разрабатывать гипотезы.

В основе работы программы лежит принцип добровольности. Для обучения по программе принимаются все желающие учащиеся шестого класса. Как известно, устойчивый интерес к математике начинает формироваться в 14-15 лет. Но это не происходит само собой: для того, чтобы ученик в 7 или 8 классе начал всерьез заниматься математикой, необходимо, чтобы на предыдущих этапах он почувствовал, что размышления над трудными, нестандартными задачами могут доставлять подлинную радость.

Освоение содержания программы способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию учащихся. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности учащихся.

Основу программы составляют инновационные технологии: личностно-ориентированные, адаптированного обучения, индивидуализация, ИКТ-технологии.

Программа содержит в основном традиционные темы занимательной математики: арифметику, логику, комбинаторику и т.д. Уровень сложности подобранных заданий таков, что к их рассмотрению можно привлечь значительное число учащихся, а не только наиболее сильных.

При отборе содержания и структурирования программы использованы общедидактические принципы: доступности, преемственности, перспективности, развивающей направленности, учёта индивидуальных

способностей, органического сочетания обучения и воспитания, практической направленности и посильности.

I. что такое ребус (5ч)

1. Вводное занятие (1ч)

Беседа о происхождении ребуса. История возникновения ребусов
История возникновения цифр и чисел. Числа великаны.

Беседа о возникновении загадок и ребусов у разных народов земли, с применением докладов учащихся. Презентация «Ребусы вокруг нас».

2. числа и ребусы. (1ч)

3. Правила и приемы быстрого счета. (2ч)

Научить учащихся быстро считать, применяя некоторые способы счета.

4. История математических знаков. (1ч)

Возникновение и открытие математических знаков. Что такое числа «великаны», в каких отраслях используют числа «великаны».

II. Знакомство с геометрией в ребусах (5ч)

1. Развитие геометрии. Геометрические термины в жизни. (1ч)

История возникновения геометрии. Как развивалась наука геометрия. Где она развивалась быстрее. Какие геометрические термины произошли из жизни. Привести примеры, придумать ребусы с геометрическими терминами Презентация « Ребусы геометрических терминов».

2. Геометрические фигуры. Сказки о геометрических фигурах. (1ч)

Сказки о прямоугольнике, о квадрате. Новоселье шара. Случай из жизни плоскости. История о круглых братьях. Презентация о геометрических фигурах.

Треугольник, его элементы. Высоты, медианы, биссектрисы треугольника и их свойства. Виды треугольников. Стихи и загадки. Египетский треугольник.

3 Параллелограмм.(1ч)

Определение, его свойства. Частные виды параллелограмма, периметр и площадь.

4. Прямоугольник. Квадрат. (1ч)

Определение, их свойства. Периметр и площадь.

III. Решение различных задач (7ч)

1. Готовимся к олимпиаде. (3ч)

Математические игры, задачи на проценты, логические задачи, задачи на делимость чисел, задачи на принцип Дирихле, задачи на инвариант, задачи с геометрическим содержанием. Варианты олимпиадных заданий.

2. Конкурс «Кенгуру» (2ч)

Решение задач конкурса «Кенгуру».

3. Старинные задачи по математике. (2ч)

Презентация «Старинные задачи по математике». Решение различных старинных задач.

IV. Математические игры и головоломки (5ч)

1. Координатная плоскость. (2ч)
Рисуем животных на координатной плоскости. В поисках клада.
2. Головоломки со спичками (1ч)
Решение различных задач со спичками.
3. Игры, загадки, кроссворды, головоломки, софизмы, афоризмы, сказки. (2ч)
Самые забавные задачи, загадки, головоломки, сказки. Софизмы, афоризмы, притчи, фокусы.

V. шифрование (5 часов)

Использование ребусов для шифровки букв и цифр.

Знание римских цифр.

VI . Заключительное занятие (1 ч)

Представление и защита творческих работ учащихся. Подведение итогов.

1.4. Планируемые результаты

личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

метапредметные:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Предметные:

- знать понятия и термины, относящиеся к основным темам;
- строить чертежи, соответствующие условию задачи, изображать геометрические фигуры на плоскости;
- знать как проводятся логические рассуждения при доказательстве теорем, решении задач;
- решать задачи на изученные темы;
- выбирать при решении вычислительных задач наиболее рациональный способ;
- применять на практике знания, полученные при изучении программы; решать задачи, используя теоремы.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Учебно-тематический план

№ урока	Наименование разделов и тем	Количество часов		Формы контроля/ аттестации
		Теоретические занятия	Практические занятия,	
1-5	Путешествие в историю ребусов	3	2	презентации
6-10	Ребусы в геометрии	2	4	Доклад, реферат
11-17	Арифметические ребусы в таблицах	2	5	

18-22	Шифрование букв цифрами и наоборот	1	4	Разгадка ребусов
23-27	Магические квадраты	2	1	
28	Заключительное занятие.		1	Защита творческих работ.
	ИТОГО	11	17	

2.2. Условия реализации программы

Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию программы, являются:

- учет возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребенка;
- доброжелательный психологический климат на занятиях;
- личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
- подбор методов занятий соответственно целям и содержанию занятий и эффективности их применения;
- оптимальное сочетание форм деятельности;
- преемственность, каждая новая тема логически связана с предыдущей;
- доступность, добровольность.

Программа содержит разные уровни сложности изучаемого материала и позволяет найти оптимальный вариант работы с той или иной группой обучающихся.

В процессе изучения данной программы предполагается использование различных методов активизации познавательной деятельности школьников, а также различных форм организации их самостоятельной работы: практикумов, викторин, дидактических игр, защиты творческих работ.

Дополнительная общеобразовательная программа является неотъемлемой частью учебно-воспитательной работы в школе и является одной из важных составляющих программы «Работа с одаренными детьми».

Наряду с решением основной задачи занятия предусматривают формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, способствуют углублению знаний учащихся, развитию их дарований, логического мышления, расширяет кругозор. Кроме того, данный курс по математике имеет большое воспитательное значение, ибо цель не только в том, чтобы осветить какой-либо узкий вопрос, но и в том, чтобы заинтересовать учащихся предметом, вовлечь их в серьезную самостоятельную творческую работу.

Для реализации программы формируются группы учащихся на добровольной основе. Для занятия в группе не требуются дополнительные знания по предмету. Занятия проводятся в игровой форме.

2.3. Формы аттестации

Формой аттестации является метод наблюдения, без проведения контрольных и срезовых работ.

2.4. Оценочные материалы

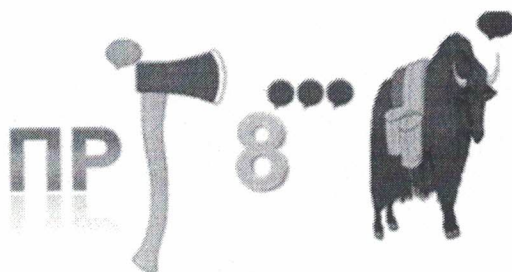
Оценочные материалы не предусмотрены при реализации программы.

2.5. Методические материалы

Б2. Зарплата одного рабочего в апреле была 1300 рублей, а другой получил зарплату 960 рублей и премию, которая составляет 55% от зарплаты. Какой рабочий получил больше денег в апреле?

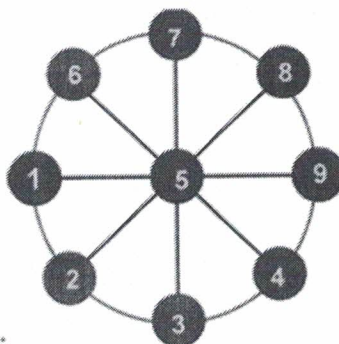
(Рабочий, который получил зарплату 960 рублей и премию 55% от зарплаты)

Б3. Отгадайте ребус.



(Пропорция)

Б4. Цифры от 1 до 9 надо разместить в фигуре, так чтобы сумма трех цифр каждого диаметра составляла 15.



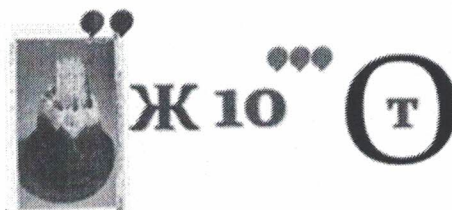
(Ответ на рисунке.)

Б5. Летели утки: одна впереди и две позади, одна позади и две впереди, одна между двумя и три в ряд. Сколько всего летело уток? *(3 утки)*

Б7. Поставьте знаки модуля так, чтобы равенство $1 - 2 - 4 - 8 - 16 = 19$ стало верным.

($|| 1 - 2 | - | 4 - 8 | - 16 | = 19$)

Б9. Отгадайте ребус.



(Тождество)

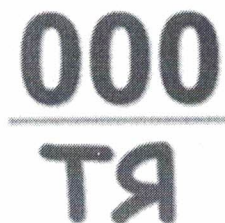
В2. Из корзины яиц взяли половину всего количества яиц, потом еще половину остатка, затем половину нового остатка и, наконец, половину следующего остатка. В итоге в корзине осталось 10 яиц. Сколько яиц первоначально было в корзине?

(160 яиц)

В5. При каком царе впервые русские меры (верста, сажень, аршин, фут и т.д.) были определены в соответствующую систему?

(При Петре I)

В7. Отгадайте ребус.



(Потянули)

В9. Кого называют математиком из Сиракуз?

(Архимеда)

Г2. Отгадайте ребус.



(Треугольник)

Г3. Если бы вчера был понедельник, то через 72 часа после сегодняшнего полудня был бы день недели, который на самом деле будет после завтра. Из этого следует, что завтра будет.

(Среда)

Г4. Найдите числа ребуса $A \cdot P = И - \Phi = M : E = T - И = K : A$.

($2 \cdot 1 = 7 - 5 = 6 : 3 = 9 - 7 = 4 : 2$)

Г5. В месяце три воскресенья выпали на четные числа. Какой день недели был седьмого числа этого месяца?

(Пятница)

Г6. Найдите двузначное число, которое в 5 раз больше суммы своих цифр.

(45)

Г7. Двум братьям вместе 35 лет. Сколько лет каждому, если половина лет одного равна трети лет другого?

(14 лет и 21 год)

Г9. Возраст старика Хоттабыча записывается числом с различными цифрами. Об этом числе известно следующее:

- если первую и последнюю цифру зачеркнуть, то получится двузначное число, которое при сумме цифр, равной 13, является наибольшим;
- первая цифра больше последней в 4 раза.

Сколько лет Хоттабычу?

(Хоттабычу 8942 года)

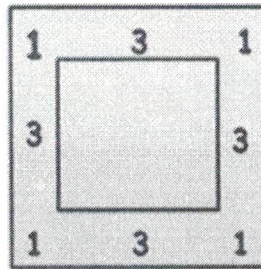
Д1. Расположите в порядке убывания следующие числа: $\frac{9}{10}, \frac{10}{11}, \frac{11}{12}, \frac{12}{13}$.

($\frac{12}{13}, \frac{11}{12}, \frac{10}{11}, \frac{9}{10}$)

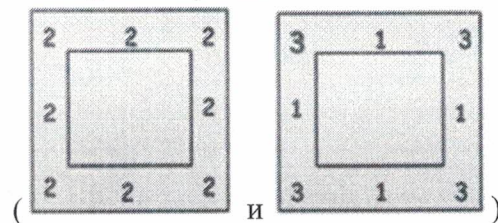
Д2. «Эврика!» Чей это гордый возглас и что он обозначает?

(Архимед: «Я нашел!»)

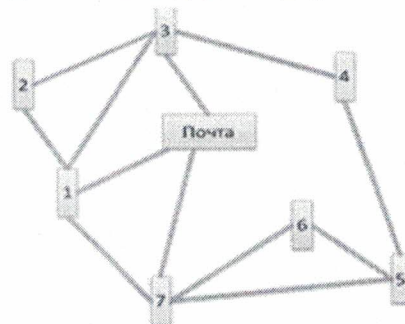
Д3. Вдоль стен квадратного бастиона требовалось поставить 16 часовых. Комендант разместил их так, как показано на рисунке,



по 5 человек с каждой стороны. Затем пришел полковник и, недовольный размещением часовых, распорядился расставить солдат так, чтобы с каждой стороны было их по 6. Вслед за полковником пришел генерал, рассердился на полковника за его распоряжение и разместил солдат по 7 человек с каждой стороны. Каково было размещение в двух последних случаях?



Д4. Почтальон Печкин разнес почту во все дома деревни, после чего зашел к дяде Федору выпить молока. На рисунке показаны все тропинки, которые проходил Печкин, причем, как оказалось, ни по одной из них он не проходил дважды. Каков мог быть маршрут почтальона Печкина? В каком доме живет дядя Федор?

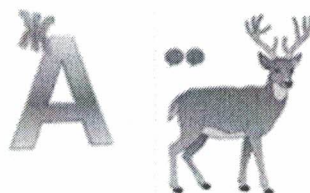


(Почта-1-3-почта-7-1-2-3-4-5-6-7-5. Дядя Федор живет в доме №5)

Д5. К кому из древних математиков обратился царь Птолемей I с вопросом: «Неужели нет других путей для того, чтобы понять эти вещи?» и какой получил ответ?

(Евклид: «Нет, в математике даже для царей нет других путей.»)

Д7. Отгадайте ребус.



(Сажень)

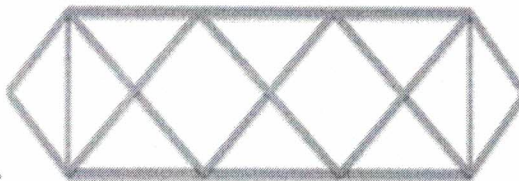
Д8. Сколько существует двузначных чисел, в записи которых не употребляется цифра 1?

(72 числа)

Д9. Илья всегда говорит правду, но когда ему задали дважды один и тот же вопрос, он дал на него разные ответы. Каков бы это мог быть вопрос?

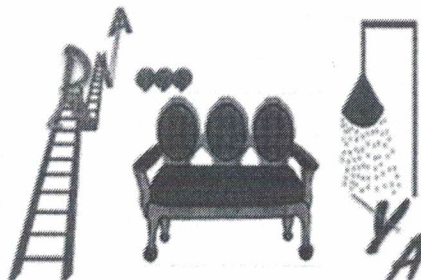
(Сколько вопросов я тебе уже задал?)

Е2. Сколько треугольников на рисунке?



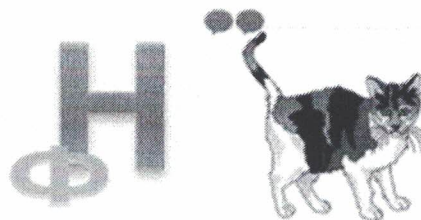
(18)

Е3. Отгадайте ребус.



(Карандаш)

Е5. Отгадайте ребус.



(Фунт)

Е6. Копатыч лег спать в 7 часов вечера, поставив будильник так, чтобы он прозвенел в 9 часов утра. Сколько времени проспал Копатыч?

(2 часа)

Е7. Древнегреческая задача.

- Скажи мне, знаменитый Пифагор, сколько учеников посещают твою школу и слушают твои беседы ?

- Вот сколько, - ответил Пифагор, - половина изучает математику, четверть – природу, седьмая часть проводит время в размышлении и, кроме того, есть три женщины.

Сколько всего учеников посещают школу Пифагора?

(28 учеников)

Ж1. Отгадайте ребус.



(Периметр)

Ж2. Какой год был раньше: 40 год до н.э. или 40 год н.э.? На сколько лет раньше?

(40 год до н.э., на 80 лет)

Ж3.

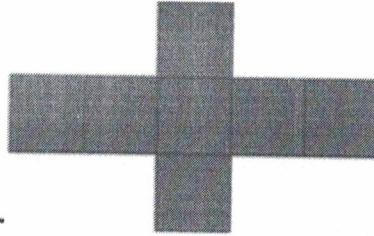
По дороге вдоль кустов

Шло одиннадцать хвостов.

Сосчитать я также смог,

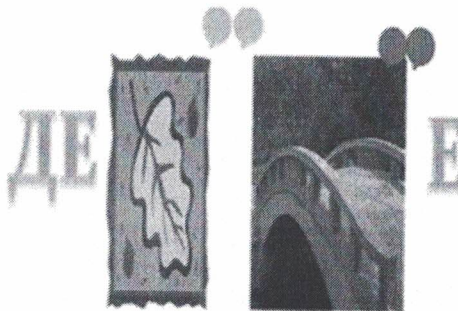
Что шагало тридцать ног.
 Это вместе шли куда-то
 Петухи и поросята.
 И вопрос мой к вам таков:
 Сколько было петухов?
 (7 петухов)

Ж5. Фигура, изображенная на рисунке, состоит из 7 одинаковых квадратов. Её периметр равен 16 см. Найдите площадь фигуры?



(7 см²)

Ж7. Отгадайте ребус.



(Делимое)

Ж8. За книгу заплатили 60 рублей и еще одну треть стоимости книги. Сколько стоит книга?

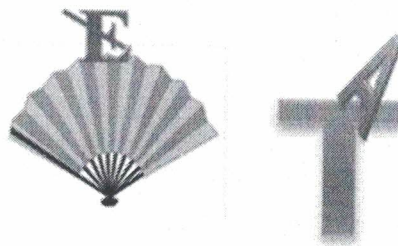
(90 рублей)

Ж9.

Три слога в слове. Первый слог –
 Большой снеговика кусок.
 Осуществляют слог второй
 Слоны, придя на водопой.
 А третий слог зовется так,
 Как прежде звался твердый знак.
 Соедините все три как надо –
 Получите слово вы в награду.

(Компьютер)

Ж10. Отгадайте ребус.

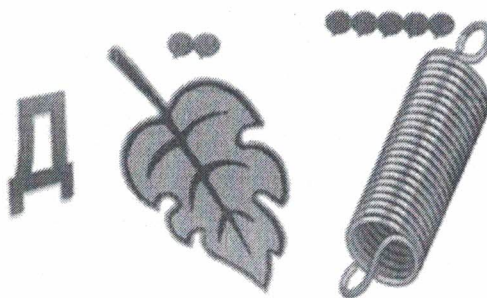


(Верста)

Ж3. Федя всегда говорит правду, а Вадим всегда лжет. Какой вопрос надо было бы задать, чтобы они дали на него одинаковые вопросы?

(Тебя зовут Федя?)

35. Отгадайте ребус.



(Длина)

37. Какой год был следующим за 40 годом до нашей эры? Какой год был предшествующим?

(Следующий за 40 годом до нашей эры 39, предшествующий год 41)

310. В доме 6 этажей. Во сколько раз путь по лестнице на 6 этаж длиннее, чем путь на 3 этаж, если пролеты между этажами имеют по одинаковому числу ступенек?

(В 2,5 раза)

И3. Чьи это заповеди:

- Делай лишь то, что впоследствии не огорчит тебя и не принудит раскаиваться.
- Не делай никогда того, чего не знаешь. Но научись всему, что следует знать...
- Не пренебрегай здоровьем своего тела...
- Приучайся жить просто и без роскоши.
- Не закрывай глаз, когда хочется спать, не разобравши всех своих поступков в прошлый день.

(Пифагора и его учеников.)

И4. Продолжите ряд 6, 8, 5, 7, 4...

(6, 3, 5)

И5.

$K > E > Ч$

$И > Т < В$

$Т > Р > Е$

Замените каждую букву цифрой от 1 до 9 так, чтобы выполнялись все неравенства, а затем расставьте буквы в порядке возрастания их числовых значений. Какое слово получилось? (Четвертик – старинная мера объема.)

И7. К Айболиту пришли на прием животные: все, кроме двух, собаки; все, кроме двух, кошки; все, кроме двух, зайцы. Сколько всего животных?

(3)

И8. По столбу высотой 10 метров взбирается улитка. Днем она поднимается на 5 метров, а ночью опускается на 4 метра. Через сколько дней она достигнет вершины столба?

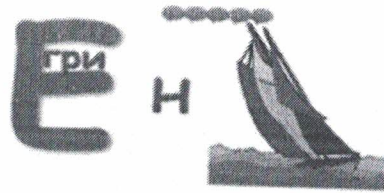
(Через 6 дней)

И9. Отгадайте ребус.



(Координата)

И10. Отгадайте ребус.



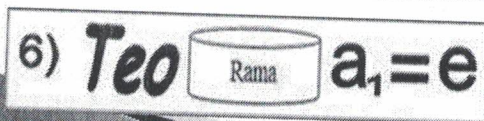
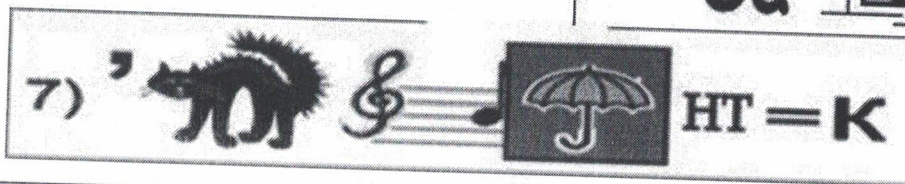
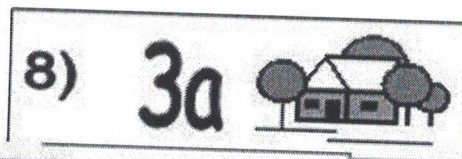
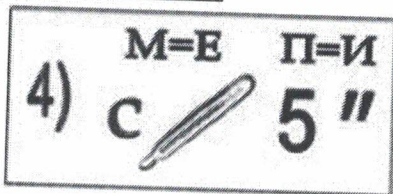
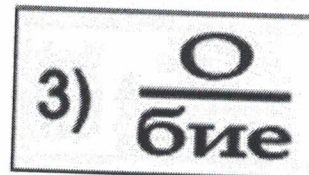
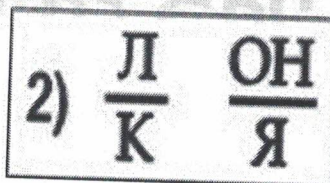
(Гривенник)

Гстр.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ РЕБУСЫ:



РЕБУСЫ:



2.6. Список литературы:

- Свечников А. Путешествие в историю математики, или как люди учились считать. М.: Педагогика – Пресс, 1995.
- Глейзер Г.И. История математики в школе. Москва, 1983.
- Математика: Учеб. для 6 кл. общеобразоват. учреждений. / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд.- изд.-М.: Мнемозина, 2010г.
- Олевский В.А. О секрете происхождения арабских цифр. Журнал “Математика в школе”, №5, 1989.-С. 78.
- Энциклопедический словарь юного математика / сост. А.П. Савин.- М.: Педагогика, 1989.
- Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Математика. Задачи на смекалку 5-6 классы.- М.: «Просвещение», 2000г.
- Баврин И.И., Фрибус Е.А. Старинные задачи. –М: Просвещение, 1994.
- Клименко Д.В. Задачи по математике для любознательных. –М: Просвещение, 1992.

- Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия 5-6кл - М: Дрофа, 1998.
- Бунимович Е.А., Булычев В.А. Вероятность и статистика 5-9кл. -М: Дрофа,2002.
- Фарков А.В. Математические олимпиады в школе. 5-11кл.- М: Айрис-Пресс, 2002.
- Ю.В.Лепехин. Олимпиадные задания по математике. 5-6 классы. – Волгоград: Учитель, 2011.
- Ф.А.Пчелинцев, П.В.Чулков. Математика. 5-6класс. Задачи на развитие математического мышления. - М.: «Издат-школа 2000»
- И.Я. Демман, Н.Я. Виленкин. «За страницами учебника математики: Пособие для учащихся 5 – 6 классов сред школ. – М.: «Просвещение», 2004 г.
- Перельман, Я. И. Живая математика / Я. И. Перельман. — М. : АСТ , 2009.
- «Все задачи "Кенгуру"», С-П.,2003г.
- Интернет - ресурсы.