

«Утверждаю» \_\_\_\_\_  
директор МБОУ СОШ № 5 М.А. Чиркова

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016

## **РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

**курса по математике**  
**«Математическая мозайка»**

**в 5-6 классах**  
**на 2016-2017 учебный год**



**Составитель: Сидько С.Н. учитель математики**  
**МБОУ СОШ № 5 г. Лермонтова**

**г. Лермонтов**

## **Пояснительная записка**

### **Педагогическая целесообразность составления программы**

Курс математики 5–6-х классов – важное звено математического образования и развития школьников. На этом этапе заканчивается в основном обучение счёту на множестве рациональных чисел, формируется понятие переменной, даются первые знания о приёмах решения линейных уравнений, продолжается обучение решению текстовых задач, совершенствуются и обогащаются умения геометрических построений и измерений. Вместе с тем, известно, что устойчивый интерес к математике начинает формироваться в 14-15 лет. Для того, чтобы ученик 8 или 9 класса начал всерьёз заниматься математикой, необходимо, чтобы он почувствовал, что размышления над трудными, нестандартными задачами могут доставлять подлинную радость. Поэтому целесообразно проводить с учениками 5-6 классов работу в форме факультативных занятий.

Программа факультативного курса «Математическая мозаика» по математике для учащихся 5 классов направлена на развитие интеллектуальных способностей учащихся, формирование познавательных УУД, расширение и углубление знаний по математике. В результате занятий учащиеся должны приобрести навыки и умения решать более трудные и разнообразные задачи, а так же задачи олимпиадного уровня. Качество сформированности знаний, умений и навыков осуществляется предусмотренными программой средствами контроля. Динамика формирования познавательных УУД отслеживается с помощью электронной модели психологического мониторинга электронной образовательной среды «МатросСофт Школа».

Структура программы концентрическая, т.е. одна и та же тема может изучаться как в 5, так и в 6, 7 классах. Это связано с тем, что на разных ступенях обучения дети могут усваивать один и тот же материал, но уже разной степени сложности с учетом приобретенных ранее знаний.

Включенные в программу вопросы дают возможность учащимся готовиться к олимпиадам и различным математическим конкурсам. Особое внимание уделяется решению задач повышенной сложности.

#### **Цели курса:**

- Развитие интеллектуальных способностей учащихся через вовлечение их в процесс приобретения математических знаний, умений.
- Углубление и расширение математических знаний учащихся.

#### **Задачи курса:**

- формировать у учащихся умения рассуждать, доказывать и осуществлять поиск решений задач арифметическими способами;

- формировать навыки умственного труда, поиска рационального решения задач, составления задач, решения кроссвордов, головоломок, ребусов;
- формировать опыт исследовательской деятельности;
- формировать у школьников навыки самоконтроля и рационального распределения времени при выполнении заданий;
- формировать навыки поиска, анализа, классификации информации, использования разнообразных информационных источников;
- формировать умение ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, аргументации;
- воспитание общей математической культуры;
- расширение математического кругозора;
- повышение интереса к предмету и его изучению;

### **Предполагаемые результаты учебной деятельности**

В результате изучения данного курса учащиеся должны **уметь:**

- находить наиболее рациональные способы решения логических задач, используя при решении таблицы и «графы»;
- выполнять решение задач на движение и совместную работу арифметическими способами;
- оценивать логическую правильность рассуждений;
- распознавать плоские геометрические фигуры, уметь применять их свойства при решении различных задач;
- решать простейшие комбинаторные задачи путём систематического перебора возможных вариантов;
- уметь составлять занимательные задачи;
- применять некоторые приёмы быстрых устных вычислений при решении задач;
- применять полученные знания при построениях геометрических фигур и использованием линейки и циркуля;
- решать текстовые задачи с помощью кругов Эйлера, принципа Дирихле.

### **Формы и режим занятий**

Курс факультатива рассчитан на 1 год обучения, 34 часа (1 час в неделю).

В ходе реализации программы факультатива «Математическая мозаика»

используются **беседы, практикумы по решению задач, игровые формы занятий – турниры, конкурсы, олимпиады; самостоятельная работа учащихся со справочной литературой.**

Структура занятий:

- 1) Разминка. Предлагаются устные задачи на проверку внимания, задачи на смекалку.
- 2) Проверка домашнего задания.
- 3) Объяснение новой темы и решение задач.
- 4) Повторение.
- 5) Домашнее задание. На дом задаются 1-2 задачи по теме занятия.

**Контроль знаний, умений и навыков** включает:

- 1) интерактивные тесты, интерактивные кроссворды, предусматривающие самопроверку и выполнение работы над ошибками;
- 2) подготовка и защита докладов;
- 3) Школьные математические олимпиады в форме контрольных работ.

### Содержание курса

Программа факультатива рассчитана на один год обучения и содержит следующие темы:

№	Название темы	Количество часов	В том числе		Форма контроля
			теоретических	практических	
	Введение	1	1		-
	Тема 1. История развития математики	4	2	2	Доклад, тест, кроссворд
	Тема 2. Цифры и числа	5	2	3	контрольная работа
	Тема 3. Делимость и остатки	4	2	2	
	Тема 4. Принцип Дирихле	4	2	2	контрольная работа
	Тема 5. Геометрия на плоскости и в пространстве	6	2	4	контрольная работа
	Тема 6. Математическая смесь	9	3	6	контрольная работа
	Итоговая контрольная работа	1		1	контрольная работа
	<b>Итого</b>	34	14	20	

#### **Введение (1 ч)**

Ознакомление с программой курса.

#### **История развития математики (4 часа)**

Нумерация у разных народов: иероглифическая система древних египтян, арабские и римские цифры, алфавитные системы. Системы счисления. История открытия нуля. Числа

на Руси. История формирования системы мер: измерения в древности, старинные русские меры, метрическая система мер, неметрические системы мер. Математики древности – Пифагор, Евклид, Гипатия Александрийская, Архимед, Эратосфен. Русские математики – Софья Ковалевская, Николай Лобачевский, Леонтий Магницкий, и др.

### ***Цифры и числа (5 часов)***

Фигурные числа, дружественные и совершенные числа, простые и составные числа, числа – карлики и числа – великаны. Числовые выражения, ребусы, головоломки. Приемы быстрого счета. Числовые игры.

### ***Делимость и остатки(4 часа)***

Свойства делимости. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11. Делимость чисел на 7 и на 13. Остатки. Свойства четных и нечетных чисел, их применение при решении задач.

### ***Принцип Дирихле(4 часа)***

Принцип Дирихле. Применение принципа Дирихле при решении задач на доказательство. Решение задач на доказательство «худшего» случая.

### ***Геометрия на плоскости и в пространстве (6 часов)***

Магические квадраты. Рисование фигур на клетчатой бумаге. Рисование фигур одним росчерком пера. Разрезание фигур на равные части. Составление паркета из фигур пентамино. Куб. Прямоугольный параллелепипед. Применение метода «упорядоченного перебора» при решении задач.

### ***Математическая смесь (9 часов)***

Способы решения логических задач, задач со сказочным сюжетом. Переливания, переключивания и взвешивания. Пересечение и объединение. Круги Эйлера. Сложные задачи «на движение». Задачи-шутки. Решение задач «от конца к началу».

## **Учебно-тематический план**

<b>Дата</b>	<b>№</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
	1	Введение	1
<b><i>Тема 1. История развития математики</i></b>			
	2	Нумерация у разных народов	1
	3	Как измеряли в древности. Старые русские меры. Метрическая система мер	1
	4	Математики древности	1
	5	Русские математики	1
<b><i>Тема 2. Цифры и числа</i></b>			
	6	Числа – великаны и числа- карлики	1
	7	Цифровые задачи	1
	8	Числовые игры	1
	9	Головоломки и числовые ребусы	1

	10	Малая олимпиада школьников	1
<b>Тема 3. Делимость и остатки</b>			
	11	Четность	1
	12	Признаки делимости	1
	13	Решение задач с монетами	1
	14	Рисование фигуры одним росчерком пера	1
<b>Тема 4. Принцип Дирихле</b>			
	15	Решение задач на определение худшего случая	1
	16	Принцип Дирихле	1
	17	Решение конкурсных и олимпиадных задач	1
	18	Математический турнир	1
<b>Тема 5. Геометрия на плоскости и в пространстве</b>			
	19	Магические квадраты	1
	20	Игры со спичками	1
	21	Геометрия на клетчатой бумаге: разрезание фигур на равные части	1
	22	Геометрия на клетчатой бумаге: рисование фигур на клетчатой бумаге	1
	23	Игры с пентамино	1
	24	Решение занимательных задач	1
<b>Тема 6. Математическая смесь</b>			
	25	Решение логических задач	1
	26	Решение логических задач	1
	27	Переливания, перекладывания и взвешивания	1
	28	Задачи на «движение»	1
	29	Задачи на «движение»	1
	30	Пересечение и объединение. Круги Эйлера	1
	31	Старинные занимательные задачи	1
	32	Задачи - шутки	1
	33	Урок – обобщение «Математика вокруг нас»	1
	34	<b>Итоговая контрольная работа (1 час)</b>	

### Список используемой литературы для учителя:

- 1) И.Я. Демман, Н.Я. Виленкин. «За страницами учебника математики: Пособие для учащихся 5 – 6 классов сред школ. – М.: «Просвещение», 2016 г.
- 2) «Задачи для внеклассной работы по математике в 5-6 классах» Пособие для учителей/Сост. Сафонова, под ред. Д.Б. Фукса, А.Л. Гавронского. – М.: МИРОС, 2015

- 3) Шарыгин И.В., А.В.Шевкин «Задачи на смекалку, 5-6» - М.:Просвещение, 2016
- 4) Григорьева Г.И. «Подготовка школьников к олимпиадам по математике: 5-6 классы.» М.: Глобус, 2016
- 5) Русанов В.Н. «Математические олимпиады младших школьников»-М.: Просвещение, 2015
- 6) Л.М.Лихтарников. «Занимательные задачи по математике», М.,2016г.
- 7) Е.В.Галкин. «Нестандартные задачи по математике», М., 2016г.
- 8) А.Я.Кононов. «Математическая мозаика», М., 2015 г.
- 9) Б.П.Гейдман. «Подготовка к математической олимпиаде», М., 2016 г.
- 10) Т.Д.Гаврилова. «Занимательная математика», изд. Учитель, 2015 г.
- 11) Е.В.Галкин. «Нестандартные задачи по математике, 5-11 классы», М., 2015 г.
- 12) «Ума палата» - игры, головоломки, загадки, лабиринты. М., 2015г.
- 13) Е.Г.Козлова. «Сказки и подсказки», М., 2015г.
- 14) И.В.Ященко «Приглашение на математический праздник». М., МЦНПО, 2016г.
- 15) А.С.Чесноков, С.И.Шварцбурд, В.Д.Головина, И.И.Крючкова, Л.А.Литвачук.
- 16) А. Я.Котов. «Вечера занимательной арифметики»
- 17) Ф.Ф.Нагибин. «Математическая шкатулка». М.: УЧПЕДГИЗ, 2016 г.
- 18) С.Н.Олехник, Ю.В.Нестеренко, М.К.Потапов. Старинные занимательные задачи. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 2016 г.
- 19) Е.И.Игнатъев. Математическая смекалка. Занимательные задачи, игры, фокусы, парадоксы. – М., Омега, 2015 г.
- 20) <http://school-collection.edu.ru>
- 21) <http://www.wiki.vladimir.i-edu.ru>

## Приложения

### Введение

#### Математический «Брейн-ринг»

1. Решите анаграмму: РЕНИЕУАНВ
2. Продолжите ряд: 1; 8; 16; 25; ...; ...; ...
3. Выразите в метрах 17 дм.
4. Что такое периметр?
5. Продолжите ряд: 1; В; 5; ...; ...
6. Решите анаграмму: ВРАКДАТ
7. Сотую часть рубля называют копеекой, сотую часть метра – сантиметром, сотую часть гектара – аром. А как называют сотую часть любой величины?
8. Какой фигурой является центр окружности?
9. Решите анаграмму: РЕЛИЕУГНКО
10. Найдите площадь квадрата, периметр которого равен 36.
11. Назовите математический знак, используемый для записи чисел.
12. Назовите недостающее число

3	12	6
4	16	8
5	20	?
13. Продолжите ряд: 2; 5; 11; 23; 47; ...
14. Решите анаграмму: ИОЕКМТЛР
15. Решите анаграмму: ДГАРСУ
16. Назовите недостающее число

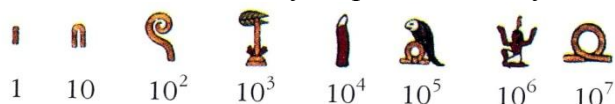
89	(27)	62
91	(?)	18
17. Логогриф (это новая загадка, в ней надо сначала догадаться, о каком слове идёт речь, а затем в отгаданном слове нужно дополнительно вставить одну или две буквы и получить новое слово)
18. *Арифметический я знак,  
В задачнике меня найдёшь во многих строчках,  
Лишь “о” ты вставишь, зная как,  
И я – географическая точка.*
19. Чему равна площадь квадрата со стороной 100 м?
20. Сколько концов у пяти с половиной палок?
21. Чем кончается как день, так и ночь?
22. Сын моего отца, а мне не брат?
23. В каком случае мы смотрим на число 3, а говорим 15?
24. Я задумал число, которое меньше 240 во столько же раз, во сколько раз 30 меньше 480. Какое число задумано?
25. Сумма трёх чисел равна их произведению. Эти числа различны и однозначны. Найти их.



## Тема 1. История развития математики

Около 3-2,5 тыс. лет до нашей эры древние египтяне придумали свою числовую систему. В ней ключевые числа: 1, 10, 100 и т.д.- изображались специальными значками-иероглифами. Египтяне высекали их на стенах погребальных камер, писали тростниковым пером на свитках папируса.

Для записи чисел они употребляли следующие иероглифы:



Среди множества иероглифических систем счисления, которые существовали в разные времена у разных народов, только одна используется до сих пор. Эти цифры встречаются на циферблатах часов, фронтонах старинных и современных зданий, памятниках, страницах книг. Речь идет о римской системе счисления.

Римским цифрам около 2,5 тыс. лет. Как читать римские цифры? Правило записи римских чисел гласит: «Если большая цифра стоит перед меньшей, то они складываются, если же меньшая стоит перед большей, то меньшая вычитается из большей». В наши дни любую из римских цифр запрещается записывать в одном числе более трёх раз подряд. (V1111)

Единицы		Десятки		Сотни		Тысячи	
1	I	10	X	100	C	10000	M
2	II	20	XX	200	CC	20000	MM
3	III	30	XXX	300	CCC	30000	MMM
4	IV	40	XL	400	CD		
5	V	50	L	500	D		
6	VI	60	LX	600	DC		
7	VII	70	LXX	700	DCC		
8	VIII	80	LXXX	800	DCCC		
9	IX	90	XC	900	CM		

Эта таблица позволяет обозначить любое число от 1 до 3999. Вот как будет выглядеть число 3999- MMMCMXCIX.

У многих народов для обозначения числа 1 применялся один и тот же символ-вертикальная чёрточка. Это самое древнее число в истории человечества. Оно возникло из простой черты на земле, из зарубки на дереве или кости.

Алфавитные системы.

В древности широко применялись системы, в которых числа обозначались буквами. Для обозначения чисел над буквами сверху ставили специальный значок-титло (~).

Единицы		Десятки		Сотни	
1	A	10	I	100	P
2	B	20	K	200	C
3	Г	30	Л	300	T
4	Д	40	M	400	У
5	E	50	N	500	Ф
6	S	60	З	600	X
7	З	70	O	700	У
8	И	80	П	800	W
9	O	90	Ч	900	Ц

С помощью этой таблицы можно легко записать любое целое число от 1 до 999 включительно, например.

77- 30, 288- СПИ, 498- УЧИ.

История нуля берёт своё начало с незапамятных времён. Впервые ноль появился примерно две тысячи лет назад. В древности индейцы вместо нуля говорили «пусто» и при записи ставили точку. Позднее вместо точки стали рисовать кружок. Такой кружок назывался «сунья», что значит «пустое место». Арабские математики перевели слово «сунья» по смыслу на свой язык: стали говорить «сифр». А это уже знакомое нам слово цифра. Оно досталось нам по наследству от арабов. Знаки для обозначения чисел, которыми мы пользуемся называют цифрами. Их десять: 0, 1, 2, 3,4,5,6,7,8,9. У нуля были и другие названия- «ничто», «низачто», «оном» ( за сходство с буквой О). Древние люди ноль применяли лишь для обозначения пропущенных разрядов. Писать нули в конце записи числа, они не догадывались. В настоящее время с нулём знакомятся в 1 классе и люди не замечают, что открытие нуля- одно из величайших событий в математике.

Числа в России.<http://cofiy2013.narod2.ru/ChislaRossii.htm>

История введения метрической системы мер.

<http://cofiy2013.narod2.ru/Krossvord/5.htm>

### **Темы докладов:**

1. Пифагор. Школа Пифагорейцев
2. Евклид
3. Гипатия Александрийская
4. Архимед
5. Эратосфен
6. Софья Ковалевская
7. Николай Лобачевский
8. Леонтий Магницкий

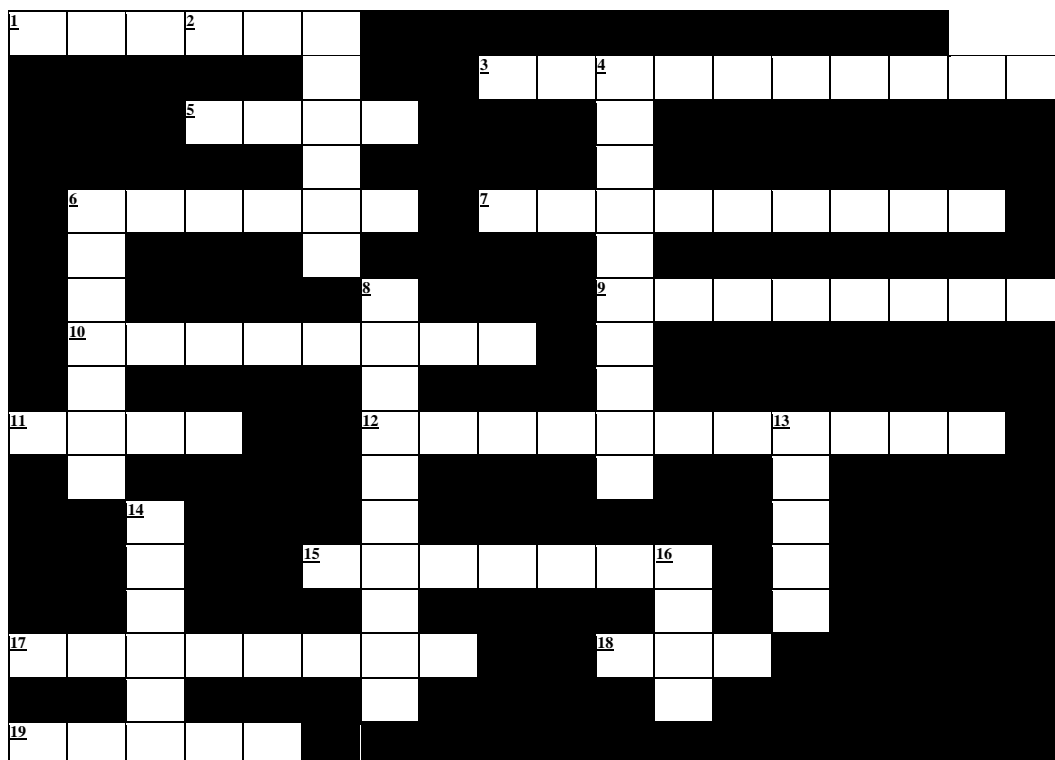
## Кроссворд «Метрическая система мер»

### По горизонтали

1. Французский ученый, член комиссии, разработавшей эталон длины в Метрической системе мер
3. Какой принцип лежит в основе Метрической системы мер?
5. Одна десятиллионная доля четверти парижского меридиана
6. Продолжи слова, написанные В. Маяковским в 1923 г. и пропагандировавшие новые метрические меры веса и объема, принятые взамен старых мер: «Запомни, расчет очень важен: Два метра – приблизительно ... »
7. Кто был автором проекта закона о допущении к применению в России Метрической системы мер?
9. Автор рассказа «Всем народам» о том, как создавалась метрическая система мер во Франции
10. Во время чьего правления во Франции метрическая система распространилась по всей Европе?
11. В каком городе хранится эталон килограмма?
12. Национальный орган по метрологии в России
15. Название революционного правительства Франции, принявшего непосредственное участие в введении Метрической системы мер
17. Какая страна завершила переход к метрической системе в 2005 году?
18. Мера длины, которой измеряли расстояние, на которое должны были сходиться противники во время дуэли
19. В чем выражались размеры ламповых стекол и калибры ружей в XVIII веке в России?

### По вертикали

2. Из чего был изготовлен первый прототип эталона метра в 1795 году?
4. Сколько государств подписали метрическую конвенцию к 1875 году?
6. Английский философ, автор брошюры "Против метрической системы"
8. Наука об измерениях
13. На эталоне этой величины выбита надпись: «На все времена, для всех народов»
14. Термин, в переводе с французского языка, означающий «образец, мерило»
16. В каких единицах был первоначально измерен эталон



Тест «Числа. Россия» <http://cofiy2013.narod2.ru/ChislaRossii.htm>

## Тема 2. Цифры и числа

1) Впишите вместо звездочек цифры от 0 до 9 так, чтобы получилось три верных примера на сложение:

$$*+*=* * \quad *+*=* \quad *+*=*$$

Ответ:  $3+7=10$ ,  $2+6=8$ ,  $4+5=9$  или  $4+6=10$ ,  $3+5=8$ ,  $2+7=9$

2) Из карточек сложили неверное равенство. Передвиньте одну карточку, чтобы равенство стало верным:

$$101-102=1 \quad \text{Ответ: } 101-10^2=1$$

3) Укажите правило и продолжите ряд чисел:

- a) 1,3,5,7,... (Ответ: нечетные числа)
- b) 1,4,7,10,... (Ответ: каждый следующий на 3 больше)
- c) 40,38,36,34,... (Ответ: четные в обратном порядке)
- d) 70,64,58,52,... (Ответ: уменьшение на 3)
- e) 11,16,21,26,... (Ответ: возрастание на 5)
- f) 2,3,6,7,10,11,... (Ответ: парами «четное-нечетное» с возрастанием на 4)
- g) 10,11,15,16,20,21,... (Ответ: парами соседних натуральных чисел, первый элемент кратен 5)

4) Расшифруйте запись верного арифметического равенства, в котором разные цифры заменены разными буквами, одинаковые цифры - одинаковыми буквами:

- a) Чай: ай=5, Ответ:  $125:25=5$ ,  $250:50=5$ ,  $375:75=5$
- b) лик\*лик=бублик, Ответ:  $376*376=141376$
- c) барбос+боблик=собаки, Ответ:  $745718+71702=817420$
- d) труд+воля=удача (дополнительное условие: числа «тр» и «во» делятся на 13) Ответ: труд=7814, воля=6509, удача=14323 или труд=6514, воля=7809, удача=14323

5) Запишите в строчку три числа так, чтобы сумма любых двух соседних чисел была четная, а сумма всех чисел была нечетная. (Ответ: 1,3,5)

6) Из книги выпала какая-то ее часть. Первая страница выпавшего куска имеет номер 387, а номер последней страницы состоит из тех же цифр, но записанных в другом порядке. Сколько листов выпало из книги? (Ответ: 176 листов)

### Контрольная работа по теме: «Цифры и числа»

- 1) Для нумерации страниц книги потребовалось всего 1392 цифры. Сколько страниц в книге? (Ответ: 500)
- 2) Расшифруйте запись верного арифметического равенства, в котором разные цифры заменены разными буквами, одинаковые цифры - одинаковыми буквами: один+один=много, вагон+вагон=состав

$$\text{(Ответ: } 6823+6823=13646, 85679+85679=171358)$$

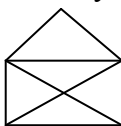
3) Укажите правило и продолжите ряд чисел:

- a) 3,13,23,33,...(Ответ:43,53)  
b) 1,1,2,3,5,...(Ответ:8,13)  
c) 11,101,1001,10001,...(Ответ:100001,1000001)  
d) 12,31,24,12,51,...(Ответ: поставить запятую после третьей цифры:26,12,71,28)
- 4) Найди сумму всех натуральных чисел от 1 до 100 (Ответ:5050)  
5) В записи  $1*2*3*4*5$  звездочки заменить знаками действий и расставьте скобки так, чтобы получилось выражение, значение которого равно 100. (Ответ:  
 $1*(2+3)*4*5=100$ )

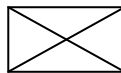
### Тема 3. Делимость и остатки

- 1) Некто утверждает, что знает 4 натуральных числа, произведение и сумма которых нечетные числа. Не ошибается ли он? (Ответ: ошибается. Если произведение четырех натуральных чисел нечетное, то эти числа нечетные, а их сумма четная)
- 2) Можно ли разменять 20 р. семью монетами, достоинство каждой из которых 1 р. Или 5 р. (Ответ: невозможно, т.к. требуется четное число представить в виде суммы нечетного числа нечетных слагаемых)
- 3) Имеется 13 палочек. Некоторые из них разломали или на 3, или на 5 частей, и так несколько раз. Можно ли после нескольких таких операций получить 100 палочек? (Ответ: невозможно, т.к. сумма четного и нечетного чисел нечетна)
- 4) Можно ли не отрывая карандаша от бумаги и не проводя по линии дважды, нарисовать одним росчерком:

а) распечатанный конверт



б) нераспечатанный конверт



5) К числу 15 припишите слева и справа по одной цифре так, чтобы полученное число делилось на 15. (Ответ: 3150, 6150, 9150, 1155, 4155, 7155)

6) Докажите, что числа, запись которых состоит из трех одинаковых цифр, делятся и на 3, и на 37.

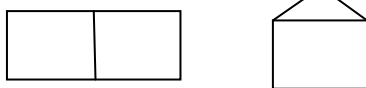
7) Найдите все числа, при делении которых на 7 в частном получится то же число, что и в остатке. (Ответ: 8, 16, 24, 32, 40, 48)

### Тема 4. Принцип Дирихле

- 1) В непрозрачном мешке лежат 5 белых и 2 черных шара.
  - а) Какое наименьшее число шаров надо вытащить из мешка, чтобы среди них обязательно оказался хотя бы один белый шар?
  - б) Сколько шаров надо вытащить, чтобы среди них обязательно оказался хотя бы один белый и хотя бы один черный?
- 2) На карточках написаны двузначные числа. Сколько карточек нужно взять не глядя, чтобы по крайней мере одно из чисел делилось: а) на 2, б) на 7, в) на 2 или на 7?
- 3) В школе 20 классов. В ближайшем доме живет 23 ученика этой школы. Можно ли утверждать, что среди них обязательно найдутся хотя бы 2 одноклассника?
- 4) Учительница объявила результаты диктанта. Больше всех ошибок было у Пети – 13. Докажите, что среди 28 учащихся, допустивших ошибки, найдутся 3 человека с одинаковым числом ошибок.
- 5) Принесли 5 чемоданов и 5 ключей от этих чемоданов, но неизвестно, какой ключ от какого чемодана. Сколько проб придется сделать в самом худшем случае, чтобы подобрать к каждому чемодану свой ключ? (10 проб)

**Контрольная работа по теме: «Делимость и остатки. Принцип Дирихле»**

- 1) Вася вычислил произведение  $14 \cdot 15 \cdot 16 \cdot 17 \cdot 18 \cdot 19 = 1953 \dots 040$ , но пропустил цифру. Нужно ли снова выполнять умножение, или эту цифру можно определить проще? (Ответ: проверить, делится ли произведение на 9. Если делится, то для определения неизвестной цифры, воспользоваться признаком делимости на 9)
- 2) Не отрывая карандаша от бумаги и не проводя по линии дважды, нарисуйте фигуры:



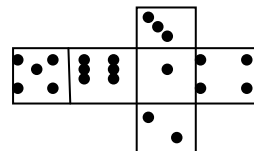
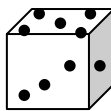
- 3) При делении на 2 число дает остаток 1, а при делении на 3 – остаток 2. Какой остаток дает это число при делении на 6? (5)
- 4) В погребе стоит 20 одинаковых банок с вареньем. В 8-ми банках клубничное варенье, в 7-ми – малиновое, в 5-ти – вишневое. Какое наибольшее число банок, которые можно в темноте вынести из погреба с уверенностью, что там осталось еще хотя бы 4 банки одного сорта варенья и 3 банки другого? (Ответ: 7 банок)
- 5) Коля подсчитал, что за день в завтрак, обед, ужин он съел 10 конфет. Докажите, что хотя бы один раз он съел не меньше четырех конфет.



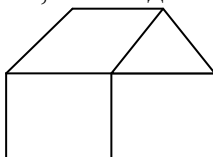
## Тема 5. Геометрия на плоскости и в пространстве

- 1) Деревянный куб покрасили со всех сторон, потом распилили его на 27 одинаковых кубиков. Сколько среди них имеют одну, две, три окрашенные грани? Сколько кубиков не окрашено?
- 2) На рисунке показана развертка игрального кубика. Какое число находится на:

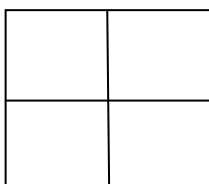
- a) Нижней грани,
- b) Боковой грани слева,
- c) боковой грани сзади?



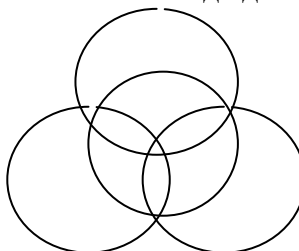
- 3) Квадрат содержит 16 клеток. Разделите квадрат на 2 равные части так, чтобы линия разреза шла по сторонам клеток.
- 4) Прямоугольник  $4 \times 9$  разрежьте на две части так, чтобы из них можно было сложить квадрат.
- 5) Разделите квадрат  $4 \times 4$  на четыре равные части так, чтобы линия разреза шла по сторонам квадратов.
- 6) Покажите, как можно разрезать треугольник на два треугольника, четырехугольник и пятиугольник, проведя две прямые линии.
- 7) Переложите 2 спички так, чтобы дом повернулся другой стороной:



- 8) Сколькими способами можно пройти из А в В, двигаясь по линиям слева направо и сверху вниз? А



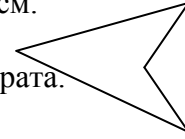
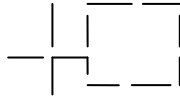
- 9) Не отрывая карандаша от бумаги и не обводя дважды один и тот же участок, вычертить фигуру:



- 10) Придумайте паркет из равных шестиугольников, семиугольников, из равных фигур «тетрамино».

**Контрольная работа по теме: «Геометрия на плоскости и в пространстве»**

- 1) Перечеркните все точки четырьмя прямыми линиями не отрывая карандаша: ● ● ●
- 2) Из четырех кусков проволоки длиной по 9 см сложить, не разрезая их, каркас прямоугольного параллелепипеда с длинами ребер 2,3,4 см. ● ● ●
- 3) Разделить фигуру на шесть частей, проведя две прямые. ● ● ●
- 4) Переложите пять спичек так, чтобы получилось три квадрата.



- 5) Имеется три квадрата 3\*3, 6\*6, 6\*6. Разрежьте каждый квадрат на две части и сложите из всех шести частей квадрат.

## **Тема 6. Математическая смесь**

### Задачи «Верно ли»

- 1) Всем кошкам нравится запах рыбы. Некоторые кошки слишком толстые. Некоторые слишком толстые кошки прекрасно ловят мышей. Таким образом:  
а) всем кошкам, которые прекрасно ловят мышей, нравится запах рыбы;  
б) некоторым слишком толстым кошкам не нравится запах рыбы;  
в) некоторые кошки, которые прекрасно ловят мышей, слишком толстые. Какие утверждения верные? (Ответ: а,в)
- 2) Школьник сказал своему приятелю Вите Иванову: «У нас в классе 23 человека. И представь, каждый из них дружит ровно с девятью одноклассниками». «Не может этого быть», - сразу ответил Витя Иванов, победитель математической олимпиады. Почему он так решил? (Ответ: Представим, что между каждыми двумя друзьями протянута ниточка. Если каждый из 23 учеников будет держать в руке 9 концов ниточек, то всего протянутых ниточек будет  $23 \cdot 9 = 207$  концов. Но общее число не может быть нечетным, т.к. у каждой ниточки 2 конца.)

### Задачи «Некоторые утверждения – ложны»

- 3) Четверо ребят обсуждали ответ к задаче. Коля сказал: «Это число 9». Роман: «Это простое число». Катя: «Это четное число». А Наташа сказала, что это число 15. Назовите это число, если и девочки, и мальчики ошиблись ровно по одному разу. (Ответ: 2)
- 4) Один из пяти братьев испек маме пирог. Никита сказал: «Это Глеб или Игорь». Глеб: «Это сделал не я и не Дима». Игорь сказал: «Вы оба шутите». Андрей сказал: «Нет, один из них сказал правду, а другой обманул». Дима сказал: «Нет, Андрей, ты не прав». Мама знает, что трое из ее сыновей всегда говорят правду. Кто испек пирог? (Ответ: Игорь)

### Задачи со сказочным сюжетом

- 5) Кот в сапогах поймал четырех щук и еще половину улова. Сколько щук поймал Кот в Сапогах? (Ответ: 8 щук)
- 6) Дедка вдвое сильнее Бабки, Бабка втрое сильнее Внучки, Внучка вчетверо сильнее Жучки, Жучка впятеро сильнее Кошки, Кошка вшестеро сильнее Мышки. Дедка, Бабка, Внучка, Жучка и Кошка вместе с Мышкой могут вытащить Репку, а без мышки - не могут. Сколько надо позвать Мышек, чтобы они смогли сами вытащить Репку? (Ответ: 1237 мышек)

### Логические задачи

- 7) На столе лежат в ряд четыре фигуры: треугольник, круг, прямоугольник, ромб. Они окрашены в разные цвета: красный, синий, желтый, зеленый. Известно, что красная фигура лежит между синей и зеленой; справа от желтой фигуры лежит ромб; круг лежит правее и треугольника, и ромба; треугольник лежит не с краю; синяя и желтая фигуры лежат не рядом. Определите, в каком порядке лежат фигуры и какого они цвета. (Ответ: желтый прямоугольник, зеленый ромб, красный треугольник, синий квадрат)
- 8) В кругу сидят Иванов, Петров, Марков и Карпов. Их имена Андрей, Сергей, Тимофей и Алексей. Известно, что Иванов не Алексей и не Андрей, Сергей сидит между Марковым и Тимофеем, Карпов не Сергей и не Алексей, Петров сидит между Карповым и Андреем. Назовите имя и фамилию каждого. (Ответ: Иванов Сергей, Петров Алексей, Марков Андрей, Карпов Тимофей)

### Задачи на тему «Круги Эйлера»

9) Из 38 учеников класса 24 занимаются в хоре, 15 в лыжной секции. Сколько учащихся занимаются и в хоре, и в лыжной секции, если в классе нет ребят, не посещающих хор или секцию. (Ответ: 1 чел)

10) Из 100 туристов, отправляющихся в путешествие, немецким владеют 30 человек, английским – 28 человек, французским – 42 человека. Английским и немецким одновременно владеют 8 человек, английским и французским – 10, немецким и французским – 5, всеми тремя – 3. Сколько туристов не владеют ни одним языком? (Ответ: 20 человек)

#### Задачи на движение

11) Папа и сын плыли в лодке против течения реки. Сын уронил за борт папину шляпу. Через 20 минут папа заметил пропажу, развернул лодку и стал догонять шляпу. При этом лодка плыла с той же собственной скоростью. Через сколько минут они догонят шляпу? (Ответ: 20 мин)

12) Велосипедист и пешеход одновременно отправились из пункта А в пункт В. Велосипедист приехал в пункт В, развернулся, поехал обратно с той же скоростью и встретил пешехода через 2 часа после начала движения. С какой скоростью сближались велосипедист и пешеход, если расстояние между пунктами А и В равно 15 км?

13) Велосипедист и мотоциклист одновременно выехали навстречу друг другу из двух пунктов и встретились через 12 мин. За сколько минут велосипедист проехал весь путь, если мотоциклист проехал его за 15 мин? (Ответ: 60 мин)

#### Переливания, перекладывания и взвешивания

14) Имеются 2 сосуда вместимостью 3 л и 5 л. Как с помощью этих сосудов налить 4 л воды?

15) У хозяйки есть рычажные весы и гиря в 100 г. Как за 3 взвешивания она может отвесить 700 г крупы?

16) Как с помощью песочных часов отмерить 15 минут, если одни отмеряют 7 минут, а другие – 1 минут?

#### Задачи-шутки и старинные задачи

17) Шел мужик в Москву и повстречал 7 богомолок. У каждой из них было по мешку, а в каждом мешке по коту. Сколько существ направлялось в Москву?

18) Я провел год в деревне, в Москве и в дороге – и притом в Москве в 8 раз более времени, чем в дороге, а в деревне в 8 раз более, чем в Москве. Сколько дней провел я в дороге, в Москве и в деревне?

#### **Контрольная работа по теме: «Математическая смесь»**

1) Учащиеся 5 и 6 классов отправились на экскурсию. Мальчиков было 16, учащихся 6 класса – 24, пятиклассниц столько, сколько мальчиков из 6 класса. Сколько всего детей побывали на экскурсии? (Ответ: 40)

2) Однажды Алиса оказалась в какой-то из двух стран – А или Я. Она знает, что все жители страны А всегда говорят правду, а все жители страны Я – всегда лгут. Притом все они часто ездят друг к другу в гости. Может ли Алиса, задав один-единственный вопрос первому встречному, узнать, в какой стране она находится? (Ответ: в стране А любой ответит «да», в стране Я – «нет»)

3) Лиза на 8 лет старше Насти. Два года назад ей было втрое больше лет, чем Насте. Сколько лет Лизе? (Ответ: 14)

4) Две машины одновременно выехали навстречу друг другу из двух пунктов. Через сколько часов они встретятся, если первая машина может проехать все расстояния между пунктами за 30 часов, а вторая – за 45 часов? (Ответ: 18 ч)

5) В футбольной секции занимается 25 человек, в хоккейной – 23 человека. Сколько человек занимается футболом и хоккеем, если всего в двух секциях занимается 45 человек. (Ответ: 3 чел.)

### **Итоговая контрольная работа**

- 1) Какое наименьшее число детей может быть в семье, если у каждого ребенка есть хотя бы 1 сестра и хотя бы 1 брат? (Ответ: 4)
- 2) Может ли число, составленное из одних четверок, делиться на число, составленное из одних троек нацело? И наоборот? (Ответ: да, 444444 на 33; наоборот нет, т.к. нечетное число не делится на четное нацело)
- 3) Восстанови запись:  $14***:7=**$  (Ответ:  $1431:27=53$ )
- 4) В группе 29 студентов. Среди них 14 любителей классической музыки, 15-джаза, 14 – народной музыки. Классическую музыку и джаз слушают 6 студентов, народную музыку и джаз – 7, классику и народную – 9. Пятеро студентов слушают всякую музыку, а остальные не любят никакой музыки. Сколько их? (Ответ: 3)
- 5) В семье четверо детей, им 5, 8, 13 и 15 лет. Детей зовут Аня, Боря, Вера, Галя. Сколько лет каждому, если одна девочка ходит в детский сад, Аня старше Бори и сумма лет Ани и Веры делится на три? (Ответ: Вере – 5, Боре -8, Ане -13, Гале-15)