2 б утверждаю

Директор
МКОУ «Новобирюзякской СОШ» ________ **П.Д.Ханмагомедова**

Рабочая программа по работе с одаренными детьми.

МАТЕМАТИКА

Составил: учитель математики

Воронина Л. Н.

Талант- это вера в себя, свою силу
М. Горький

Что такое одарённость? Это подарок судьбы, расположение звёзд при рождении или божественная тайна?

Одарённость – стечение трёх характеристик: интеллектуальных способностей, превышающих средний уровень, креативности и настойчивости. Одарённый человек, словно яркая звёздочка на небосклоне, требующая к себе особого внимания. Необходимо заботиться о нём, чтобы он превратился в красивую, полную сил звезду. Кто-то сказал: «Судьба ребёнка зависит от опыта и взглядов конкретного педагога, традиций ОУ, жизненных амбиций родителей».

Система деятельности по организации работы с одарёнными и талантливыми детьми я строю следующим образом:

1. Выявление одарённых и талантливых детей: анализ особых успехов и достижений ученика. Создание банка данных по талантливым и одарённым детям. Диагностика потенциальных возможностей детей. Психолого – педагогическое сопровождение детей.
2. Помощь одарённым учащимся в самореализации их творческой направленности: факультативных, элективных курсов. Организация и участие в интеллектуальных играх и марафонах, творческих конкурсах, предметных олимпиадах, научно-практических конференциях.
3. Контроль над развитием познавательной деятельности одарённых и талантливых школьников: тематический контроль знаний в рамках учебной деятельности. Контроль над обязательным участием детей данной категории в конкурсах разного уровня.
4. Поощрение одарённых детей
5. Работа с родителями одарённых детей: совместная практическая деятельность одарённого ребёнка, родителей и учителя.
6. Повышение профессионального мастерства через курсовую подготовку и аттестацию. Использование возможностей Интернет.
7. Взаимодействие ОУ с другими структурами социума для создания благоприятных условий развития одарённости

3

Цель программы: организация работы с обучающимися, имеющими повышенный уровень мотивации, включение обучающихся в исследовательскую деятельность и развитие их математических способностей.

Основные задачи:

 Выявление и развитие у обучающихся математических способностей.
 Овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности.
 Интеллектуальное развитие обучающихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности.
 Формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для общественного прогресса.
 Формирование навыков перевода различных задач на язык математики.

Ожидаемые результаты реализации программы:

 Получение, расширение и углубление теоретических и практических навыков обучающихся.
 Участие и получение призовых мест в муниципальном туре математических

олимпиад.
 Участие и получение призовых мест в конкурсах, сетевых проектах
регионального и федерального уровней.
Сроки и этапы реализации программы в 3 этапа:
1 этап – учащиеся 5-6 классов. В этом возрасте важно создать условия для самоопределения и самовыражения, реализации интеллектуальных возможностей, проявления творческих способностей. На этой ступени я веду факультативные занятия «За страницами учебника математики», организую , участие в «Международном конкурсе-игре «Кенгуру», Всероссийской олимпиаде «Олимпус», «Курчатов», приглашаю к участию в проектах учащихся старшей ступени на этапе сбора и обработки информации.
2 этап – учащиеся 7-8 классов. На этом этапе важным является
продолжение развития устойчивого интереса к математике с помощью факультативных занятий по адаптированной программе «Алгебра учит мыслить». Дети впервые принимают участие в предметной олимпиаде муниципального уровня, занимаются исследовательской деятельностью, участвуют в проектах в социальных сетях, успешно выступают в Международном конкурсе-игре «Кенгуру», Всероссийской олимпиаде «Олимпус», «Курчатов».
3 этап – учащиеся 9 класса. На этой ступени большую роль отвожу профильному обучению учащихся. На элективныхи консультационных занятиях учащиеся приобретают знания вне рамок школьной программы. Учащиеся 9 класса проходят тестирование «Кенгуру – выпускникам», участвуют в тестирование Статграда, создают и реализуют проекты. Общение с одарёнными детьми требует от учителя гибкости мышления, творчества, профессионализма, позволяет чувствовать себя свободным в рамках школьной программы.
Актуальность разработки программы:
В условиях введения ФГОС остро встает вопрос поиска путей повышения социально-экономического потенциала общества. Это возможно только в случае роста интеллектуального
уровня тех, которые в дальнейшем станут носителями ведущих идей общественного процесса.
В основе программы Концепция «Творческой одаренности» Н.И. Ильичевой. Основные парадигмы развития одаренности:
1. Все дети одарены от природы.
2. На развитие одаренности наибольшее влияние оказывает педагогический фактор.
Моя деятельность по исследованию, диагностике, апробации методов и средств психолого-педагогического содействия реализации творчески-деятельного потенциала детей
повышенного уровня обучаемости соответствует целям реформирования образования в России,
идеалам его гуманизации, поскольку связана с внедрением в школьную практику программ
дифференциации и персонификации обучения и воспитания. Она обеспечивает условия для
саморазвития учащихся, для повышения их мотиваций к познанию и самовоспитанию. При
этом возникает особая форма организации обучающей деятельности, нацеленная на обосно-

вание принципиально новой системы образования детей повышенного уровня обучаемости, на
определение парадигмы развивающего вариативного образования для одаренных детей.
Особое внимание в своей работе я уделяю не только работе со слабыми учениками-своевременно провожу занятия по ликвидации выявленных пробелов в знаниях обучающихся,
но и работе сильными учениками. Как известно, устойчивый интерес к математике начинает
формироваться в 14 – 15 лет. Но это не происходит само собой: для того, чтобы ученик 7 или 8

класса всерьёз начал заниматься математикой, необходимо, чтобы на предыдущих этапах он
почувствовал, что размышления над трудными, нестандартными задачами могут доставлять
подлинную радость. В прошлом учебном году проводилась работа с обучающимися, проявляющими интерес к математике. Планируя занятия, наполняя их определенным содержанием, взяла на вооружение положение, установленное Л.С. Выготским, о том, что ориентироваться нужно не на уже достигнутый ребенком уровень развития, а немного забегать
вперед, предъявляя к его мышлению требования, несколько превышающие его возможности, то
есть не на уровень актуального, а на зону ближайшего развития. Всюду, где только возможно,
будить мысль ученика, развивать активное, самостоятельное и – как высший уровень – творческое мышление. Главная особенность развития системы школьного математического
образования – ориентация на самую широкую дифференциацию обучения математике. Такая
дифференциация должна удовлетворять потребностям каждого, кто проявляет интерес и способности к математике, дав ему все возможности для их развития.

Целью работы с мотивированными детьми является, в частности, формирование у обучающихся устойчивого интереса к предмету, дальнейшее развитие их математических способностей, на применение математических методов в различных отраслях науки и технике.

Пояснительная записка

Интеллектуальный потенциал общества во многом определяется выявлением одаренных детей и работой с ними. Кроме того, вопросы одаренности в настоящее время волнуют многих. Это связанно с развитием образования, которому присущи унификация и профильность, с ужесточением требований молодежного рынка труда, отсутствием механизма социальной поддержки для талантливой молодежи. В современную эпоху, эпоху становления постиндустриального общества, когда значение интеллектуального и творческого человеческого потенциала значительно возрастает, работа с одаренными и высоко мотивированными детьми является крайне необходимой. Программа направлена на совершенствование образовательного процесса, который создает и воспроизводит условия для развития одаренных детей. И теперь от вопросов «Чему учить?» и «Как учить?» мы перешли к поиску ответа на вопрос «Какие условия необходимо создать для учения одаренного ребенка?». Одним из условий является реализация индивидуальности личности обучающихся.

Принципы педагогической деятельности в работе с одаренными детьми:

- принцип максимального разнообразия предоставленных возможностей для развития личности;
- принцип возрастания роли внеурочной деятельности;
- принцип индивидуализации и дифференциации обучения;
- принцип создания условий для совместной работы обучающихся при минимальном участии учителя.

Этапы реализации:

I. Выявление одаренных детей на ранних этапах развития. Мониторинг одаренности.
II. Разработка программы
III. Создание банка заданий для занятий.
IV. Организация зачетов.
V. Отчет на МС «Опыт работы с одаренными детьми по математике».
VI. Участие в олимпиадах.

Формы работы с одаренными детьми:

- творческие мастерские;

- групповые занятия с сильными обучающимися;
- занятия исследовательской деятельностью;
- конкурсы;

- интеллектуальный марафон;
- участие в олимпиадах;
- работа по индивидуальным планам.

Для развития каждого вида одаренности разрабатывается система мероприятий. В нее включены возрастные особенности, что позволит детям ориентироваться в образовательном процессе

Карта одарённого учащегося

1. Фамилия, имя, отчество учащегося
2. Состав семьи, ее структура
3. Жилищно-бытовые условия
4. Взаимоотношения в семье
5. Наличие отклонений от норм поведения в семье
6. Культурный уровень семьи
7. Воспитательный потенциал семьи
8. Характер ребенка
9. Качества личности (положительные, отрицательные)
10. Положение ребенка в коллективе
11. Учебная деятельность: успеваемость
мотивация обучения
посещаемость уроков
способности к обучению
познавательный интерес
12. Трудовая деятельность: наличие трудовых навыков
предпочитаемые виды труда
участие в трудовых делах
13.Получение дополнительного образования

6

План работы с одаренными детьми на 20121-2022 учебный год

№
п/п
Мероприятия Сроки Результат

1. Разработка плана работы с одаренными
детьми на 2021/2022 учебный год,
составление базы одаренных детей.
Сентябрь +
2. Организация факультативных и групповых
занятий:
С 10-00 до 11-30
Вторник
Суббота
3. Участие во входном контроле в «Кенгуру»
Сентябрь
+
+
4. Подготовка к районным олимпиадам
Октябрь
+
+
+
+
5. Проведение школьного тура предметных
олимпиад
Октябрь
Победители:
6. Молодежный
математический чемпионат
Ноябрь

7. 1. Математические игры -4ч
2. Числовые задачи -3ч
3. Задачи на проценты -4ч
1. Логические задачи -4ч
2. Текстовые задачи -4ч
3. Задачи на делимость -4ч
4. Задачи на принцип Дирихле - 4ч
5. Задачи на инвариант -4ч
6. Задачи с геом. содержанием - 4ч

В течение года
8. Участие в олимпиадах естественно-
математического цикла
В течение года
9. Участие в отборочном туре
«Lomonosov.msu.ru», «Курчатов»
Январь, февраль
9. Конкурс-игра по информатике
«Инфознайка»
Январь
10. «МИОО Стат Град»

В течение года
11. Приобретение литературы, компьютерных
программ для организации работы с
одаренными детьми
Постоянно
12. Проведение предметных недель, декад Декабрь
13. Подготовка индивидуальных проектов
Октябрь-март
+
+
+
+
+
14. Конкурс «Кенгуру»
Март
+
+
+
+
+
15. Размещение на школьном сайте
материалов по работе с одаренными
детьми
Апрель +
16. Отчет о проделанной работе
Май +

Список использованной литературы:

1. Кривоногов В.В. Нестандартные задания по математике: 5-11 классы. – М.: Издательство «Первое сентября», 2002.
2. Левитас Г.Г. Нестандартные задачи по математике в 7-11 классах. – М.: ИЛЕКСА, 2009.
3. Нестеренко Ю., Олехник С., Потапов М. Лучшие задачи на смекалку. Москва, «АСТ-ПРЕСС», 1999.
4. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С.Математическая шкатулка. Москва «Просвещение», 1984.

5. Перельман Я.И. Живая математика. Москва,1994. АО «Столетие». Перельман Я.И. Математические рассказы и головоломки
6. Шевкин А.В. Текстовые задачи по математике: 5-6 – М.: ИЛЕКСА, 2011.

Приложение 1
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ИГРЫ
Сюжеты математических игр разнообразны. Вообще говоря, большинство математических идей можно оформить в виде игры. На олимпиадах встречаются игры как с алгебраическим так и с геометрическим содержанием. В этот раздел, помимо прочих задач, включены и занимательные задачки (игры - шутки). Эти задачи можно использовать и на первых занятиях для выявления логических и математических способностей обучающихся, и в дальнейшем в качестве развлекательных "вставок". Игры - шутки позволяют снять напряжение и усталость, дают возможность обучающимся отдохнуть.

Задача 1. Двое по очереди берут из кучи камни. Разрешается брать любую степень двойки (1, 2, 4...). Взявший последний камень выигрывает. Кто победит в этой игре?

Задача 2. В куче 1997 камней, которые двое берут по очереди. Разрешается взять 1, 10 или 11 камней. Выигрывает взявший последний камень. Кто должен победить?

Задача 3. Изменим условие предыдущей задачи: взявший последний камень проигрывает. Кто теперь победит?

Задача 4. Двое по очереди берут камни из двух куч. За один ход можно взять: а) любое число камней из одной кучи или б) из обеих куч поровну. Взявший последним выигрывает. Кто должен выиграть?

Задача 5. В трёх кучах лежат 1997, 1998 и 1999 камней. Играют двое. За один ход разрешается убрать две кучи, а третью разделить на три новые (непустые) кучи. Выигрывает тот, кто не может сделать ход. Кто победит-первый или второй игрок?

Задача 6. Двое играющих по очереди красят полоску из 150 клеток: первый всегда красит две клетки подряд, а второй - три. Проигрывает тот, кто не может сделать ход. Кто должен выиграть при правильной игре?

Задача 7. Двое играют на полосе из 12 клеток. При каждом ходе можно поставить на любое поле шашку или сдвинуть на одну клетку вправо выставленную ранее шашку. Игрок выигрывает, когда занимает шашкой последнее свободное поле полосы. Кто победит? (Понятно, что на каждой клетке может размещаться только одна шашка.)

Задача 8. Двое играют, поочередно выставляя крестики и нолики на квадратном поле 9x9. В конце каждый получает очко за каждую строку и столбец, в которых его знаков больше. Сможет ли первый игрок выиграть?

Задача 9. Из 1997 первый играющий вычитает 1, 7 или 9. Второй вычитает из результата число, которое записывается одной из нулевых цифр результата, и т. д. Побеждает тот, у кого получится 0. У кого ?

Задача 10. Поставлено 10 точек в ряд. Двое играющих поочередно заменяют точки цифрами. Второй игрок стремится к тому, чтобы полученное число делилось на 41. Удастся ли ему этого добиться?

Задача 11. Перед числами 1, 2, ..., 100 двое играющих по очереди ставят знаки плюс или минус. Когда все знаки расставлены, вычисляется сумма. Первый стремится минимизировать ее
модуль, второй - сделать его как можно больше. Какой результат можно считать ничейным?
Каковы границы модуля суммы?
Задача 12. Выписаны в ряд числа от 1 до 1997.Играют двое. За один ход можно вычеркнуть
любое число и все его делители. Выигрывает тот, кто зачеркивает последнее число. Докажите,
что это первый игрок.
ЧИСЛОВЫЕ ЗАДАЧИ
Числовые задачи часто представляют собой головоломки. Полезно перед решением такой задачи не спешить, а дать возможность обучающимся немного поиграть в них.
Задача 1.В выражении 4 + 32 : 8 + 4 * 3 расставьте скобки так, чтобы в результате получилось:
а) число 28
б) как можно большее число
в) как можно меньшее число
Задача 2. В десятичной записи двух натуральных чисел участвуют только цифры 1, 4, 6 и 7.
Может ли одно из них быть в 17 раз больше другого?
Задача 3. Произведение четырех последовательных чисел равно 7920. Найти эти числа.
10
Задача 4. Установите, какой цифрой оканчивается разность
4343 - 1717.
Задача 5. В записи
* * * 5 : 11 = * * замените звездочки цифрами так, чтобы получилось верное равенство.
Задача 6. Замените в выражении * (*(* (* + 1) + 1) + 1) = 1995 звездочки числами 2, 5, 11,
и 17 так, чтобы получилось верное равенство.
Задача 7. Натуральные числа от 1 начинают выписывать подряд. Какая цифра стоит на 1992-
м месте?
Задача 8. Из книги выпала какая-то 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?
Задача 9. Найдите десять натуральных чисел, сумма и произведение которых равны 20.
Задача10. Найдите сумму: 1 + 2 + 3 + ...+ 111.
Задача 11. Восстановите пример: 6*5* - *8*4 = 2856.
Задача 12. Задумали число, к нему прибавлена 1,сумма умножена на 2, произведение разделено на 3 и от результата отнято 4.Получилось 6. Какое число задумано?
Задача 13. Восстановите запись:
*
+ * *
----
1 9 7
Задача14. Расставьте скобки всеми возможными способами и выберите наибольший и наименьший результаты: 60 + 40 : 4 - 2.
Задача 15. Сумма двух чисел равна 80, а их разность равна 3. Найдите эти числа.
Задача 16. Заменив букву А на цифру, звездочки - на арифметические действия (не обязательно одинаковые), расставьте скобки так, чтобы равенство ААА*А*А = 1998 было верным.
Задача 17. Какой цифрой оканчивается произведение всех нечетных чисел от 1 до 51?
Задача 18. Как, используя цифру 5 пять раз, представить все числа от 0 до 10 включительно?
Задача 19. Расшифруйте пример, если одинаковые цифры замены одинаковыми буквами:

О Д И Н
+ О Д И Н

М Н О Г О
Задача 20. Расшифруйте пример: П О Д А Й
- В О Д Ы

П А Ш А
Задача21. Найдите такую сумму 1 + 2 + 3 +...+ 181 - 96 - 97 -...- 1.
Задача 22. В записи 8 8 8 8 8 8 8 8 поставить знаки сложения, чтобы получилось 1000.
Задача 23. Из чисел 21, 19, 30, 35, 3, 12, 9, 15, 6, 27 выберите такие три числа, сумма которых
50.
Задача 24. Расшифруйте ребус: КНИГА + КНИГА + КНИГА = НАУКА.
Задача 25. Над имеющимся числом разрешается производить два действия: умножать его на 2 или прибавлять к нему 2. За какое минимальное число действий вы сможете получить из
числа 1 число 100 ?
Задача 26. Приведите пример натуральных чисел m и n таких, что сумма цифр числа m равна 1997, сумма цифр числа n равна 1996, а сумма цифр числа m + n равна 1995.
Задача 27. Сумма четырех последовательных четных чисел равна 196. Найти эти числа.
Задача 28. Произведение четырех простых последовательных чисел оканчивается нулем. Что это за числа? Найдите их произведение.
Задача 29. Сумма двух чисел равна 213. Одно из них меньше другого на 37. Найдите эти числа.

Задача 30. Сумма цифр двузначного числа равна 12. Если цифру десятков умножить на 2, а
цифру единиц на 3 и сложить оба произведения, то в результате получится 29. Найдите это
число.

ЗАДАЧИ НА ПРОЦЕНТЫ

Задача 1. Товар стоил тысячу рублей. Продавец поднял цену на 10%, а через месяц снизил её на
10%.Сколько стал стоить товар?
Задача 2. Собрали 100 кг грибов. Оказалось, что их влажность 99%. Когда грибы подсушили,
влажность снизилась до 98%. Какой стала масса этих грибов после подсушивания?
Задача 3. Цена входного билета на стадион была 1 рубль 80 копеек. После снижения входной
платы число зрителей увеличилось на 50% , а выручка выросла на 25% .Сколько стал стоить
билет после снижения?
Задача 4. По дороге идут два туриста. Первый из них делает шаги на 10% короче и в то же
время на 10% чаще, чем второй. Кто из туристов идет быстрее и почему?
Задача 5. Цену за товар уменьшили на 10%, а затем еще на 10%. Стоит ли он дешевле, если
цену сразу снизить на 20%?
Задача 6. На овощную базу привезли 10 тонн крыжовника, влажность которого 99% .За время
хранения на базе влажность уменьшилась на 1%. Сколько тонн крыжовника теперь хранится
на базе?
Задача 7. Числитель дроби увеличили на 20%. На сколько процентов надо уменьшить её знаменатель, чтобы в итоге дробь возросла вдвое?
Задача 8. Матроскин продает молоко через магазин и хочет получать за него 500 рублей за

литр. Магазин удерживает 20% стоимости проданного товара. По какой цене будет продаваться
молоко в магазине?
Задача 9. Рабочий в феврале увеличил производство труда по сравнению с январем на 5%, а в
марте увеличил её снова по сравнению с предыдущим месяцем на 10%. Сколько деталей изготовил рабочий в марте, если в январе изготовил 200 деталей?
Задача 10. Один покупатель купил 25% имевшегося куска полотна, второй покупатель 30%
остатка, а третий - 40% нового остатка. Сколько (в процентах) полотна осталось непроданным?
Задача 11. Свежие грибы содержат 90% влаги, сушеные 12%.Сколько сушеных грибов получится из 10 кг свежих?
Задача 12. Солдат, стреляя в цель, поразил ее в 25/2% случаев. Сколько раз он должен выстрелить, чтобы поразить цель сто раз?
Задача 13. Сколько белых грибов надо собрать для получения 1 кг сушеных, если при переработке свежих грибов остается 50% их массы, а при сушке остается 10% массы обработанных грибов?
Задача 14. Бригада косарей в первый день скосила половину луга и еще 2 га, а во второй день
25% оставшейся части и последние 6 га. Найти площадь луга.
Задача 15. Как изменится в процентах площадь прямоугольника, если его длина увеличится на
30%, а ширина уменьшится на 30%?
Задача 16. В драматическом кружке число мальчиков составляет 80% от числа девочек. Сколько процентов составляет число девочек в этом кружке от числа мальчиков?
Задача 17. Перерабатывая цветочный нектар в мед, пчелы освобождают его от значительной
части воды. Нектар содержит 70% воды, а мед 16%. Сколько килограммов нектара надо переработать для получения 1 кг меда?
Задача 18. Имеется 735 г 16%-ного раствора йода в спирте. Нужно получить 10%- ный раствор
йода. Сколько граммов спирта надо долить для этого к уже имеющемуся раствору?
Задача 19. В бассейн проведена труба. Вследствие засорения её приток воды уменьшился на
60%. На сколько процентов вследствие этого увеличится время, необходимое для заполнения
бассейна
Задача 20. Ширину прямоугольника увеличили на 3,6 см, а длину уменьшили на 16%. В результате площадь нового прямоугольника оказалась больше прежнего на 5%.Найти ширину
нового прямоугольника
Задача 21. Каждую сторону квадрата увеличили на 20%. На сколько процентов увеличилась
площадь квадрата?

Задача 22. На сколько процентов увеличится объем куба, если каждое его ребро увеличить на
10%?
Задача 23. 5 литров сливок с содержанием жира 35% смешали с 4 литрами 20%-ных сливок и к
смеси добавили 1 литр чистой воды. Какой жирности получилась смесь?
Задача 24. В свежих грибах было 90% воды. Когда их подсушили, то они стали легче на 15 кг
при влажности 60%. Сколько было свежих грибов?
Задача 25. Под кукурузу отвели участок поля в форме прямоугольника. Через некоторое время

первоначальную длину участка увеличили на 35%,а ширину уменьшили на 14%, На сколько
процентов изменилась площадь участка?
Задача 26. Куб с ребром 8 см покрасили со всех сторон, а затем распилили на кубики с ребром
1 см. Какой процент среди них составляют кубики, имеющие только одну окрашенную грань?
Задача 27. Одно из слагаемых составило 5/12 другого. Сколько процентов от суммы составляет
меньшее слагаемое? (ответ дать с точностью до 0,1%)
Задача 28. Вычитаемое составляет 7/13 уменьшаемого. Сколько процентов вычитаемого составляет разность?
Задача 29. Заработок рабочего повысился на 20%, а цены на продукты и другие товары снизились на 15%. На сколько процентов рабочий теперь на свой заработок может купить больше продуктов и товара, чем прежде?
Решения и ответы.
1. После подорожания товар стоил 1100 рублей. При снижении цены 1100 руб. – 100% , 110
рублей – 10% стоимости товара, следовательно, товар стал стоить 1100 - 110 =990 рублей.
Ответ: 990 рублей.
2. В 100 кг грибов содержится, по условию, 99 кг воды и 1 кг сухого вещества. После подсушивания сухое вещество стало составлять 2% .Но если 2% составляют 1 кг, то вся масса
грибов равна 50 кг.
3. Входная плата с каждых двух зрителей до снижения была 3рубля 60 копеек. После снижения вместо каждых двух зрителей стадион посещали три человека, платившие по 3руб.60
коп + 90 коп.= 4 руб.50 коп. Стоимость билета 4 рубля 50 копеек : 3 = 1 рубль 50 копеек.
Ответ: 1 руб.50 коп.
4. Покажем, что медленнее идет тот из туристов, кто делает шаги короче и чаще (первый). Когда второй турист делает 10 своих шагов длины s каждый, первый турист делает 11 своих
шагов длины 0,9s каждый. Таким образом, первый турист проходит расстояние 9,9s за то время, за которое второй проходит расстояние 10s, но 10s > 9,9s, так как s > 0.
5. Введем переменную x, обозначив через нее первоначальную цену, и составим выражение
для новой цены в случае поэтапного снижения: 0,9*(0,9*x) = 0,81*x и в случае снижения сразу
на 20% - 0,8*x
6. Без влаги масса ягод стала равна 2% , т.е. общая масса уменьшилась в два раза и стала 5 тонн.
Ответ: 5 тонн.
7. Для начала рассмотрим какой-нибудь пример, скажем, дробь 00/100 = 1. После увеличения в числителе будет 120, поэтому в знаменателе после уменьшения должно остаться
60%.Другими словами, надо уменьшить знаменатель на 40 %. Проверим ответ для общего случая: пусть есть дробь a/b. После увеличения числителя на 20% он станет равным 1,2a. Если
уменьшить знаменатель на 40% , то он станет равным 0,6b.Тогда дробь станет равной 1,2a /
0,6b = 2*a / b, что и требуется.
Ответ: на 40%.
8. получим 625 рублей.
9. 231 деталь
10. 31,5 % осталось непроданным.
11. Ответ: 25/22 кг.
12. 800 раз.
13. 20 кг.

14. 6 га составляют 75% (3/4) оставшейся части, значит, вся оставшаяся часть равна 8 га. По
условию половина луга больше 8 га на 2 га, т. е. равна 10 га (8 + 2 = 10). Значит, весь луг занимал 20 га (10*2 = 20). **Ответ:** 20 га.
13
15. Площадь уменьшится на 9%.
16. Пусть девочек х, тогда мальчиков 0,8х. Число девочек составляет от числа мальчиков (х /
0,8)*100% = 125%.
17. Ответ: 2,8 кг.
18. 441 г.
19. 1) 100% - 60% = 40% = 0,4 - такую часть составляет оставшийся приток воды. 2) 1 : 0,4 = 2,5 (раза) - во столько раз увеличится время, необходимое для наполнения бассейна, т.е. увеличится на 150%.
Ответ: на 150% .
20. 18 см.
21. Увеличилась на 44%.
22. Увеличится на 33,1%.
23. 1) 5*0,35 = 1,75 (л) жира в 5 л сливок. 2) 4*0,2 = 0,8 (л) жира в 4 л сливок. 3)1,75
+ 0,8 = =2,55 (л) жира в смеси. 4) 5 + 4 + 1 = 10 (л) - вес смеси. 5)2,55 : 10 = 25,5%- жирность
смеси.
Ответ: 25,5%.
24. Ответ: 20 кг.
25. Изменится на 16,1%.
26. 42,1875 или 42,2%.
27. Пусть второе слагаемое 1, тогда первое слагаемое 5 / 12, а сумма 17 / 12. 5 / 12 от 17 / 12
составляют 5 / 17 = 0,294 = 29,4%.
Ответ: Меньшее слагаемое составляет 29,4% от суммы.
28.Пусть уменьшаемое 1, тогда вычитаемое 7 / 13, а разность 6 / 13 (1 - 7/13 =
= 6 / 13). 6/13 от 7/13 составляет 6 / 7 = 85,7%.
29. На 41% больше, чем прежде.

ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

Задача 1. Можно ли, имея два сосуда емкостью 3 л и 5 л, набрать из водопроводного крана 4л
воды?
Задача 2. В месяце три воскресенья выпали на четные числа. Какой день недели был седьмого
числа этого месяца?
Задача 3. У Винни - Пуха и Пятачка несколько воздушных шариков, среди которых есть большие и маленькие, а также синие и зеленые. Докажите, что друзья могут взять по одному
шару так, чтобы они одновременно оказались разного размера и разного цвета.
Задача 4. На улице, встав в кружок, беседуют четыре девочки: Аня, Валя, Галя и Надя. Девочка
в зеленом платье (не Аня и не Валя) стоит между девочкой в голубом платье и Надей. Девочка в
белом платье стоит между девочкой в розовом платье и Валей. Платье какого цвета носит каждая девочка?
Задача 5. Разместите в свободных клетках квадрата числа 3, 4, 5, 6, 8, 9 так, чтобы по любой
вертикали, горизонтали и диагонали получилось в сумме одно и то же число.
Дано: Решение:
Задача 6. На складе имеются гвозди в ящиках по 24, 23, 17 и 16 кг. Можно ли отправить со
склада 100 кг гвоздей, не распечатывая ящики?
Задача 7. Пять рыбаков съели пять судаков за пять дней. За сколько дней десять рыбаков

съедят десять судаков?

Задача 8. Все животные старухи Шапокляк, кроме двух, - попугаи, все, кроме двух, - кошки, и все, кроме двух, - собаки, а остальные тараканы. Сколько тараканов у Шапокляк?

Задача 9. У Щенят и утят 42 ноги и 12 голов. Сколько щенят и сколько утят?

Задача 10. Папа с двумя сыновьями отправился в поход. На пути им встретилась река; у берега плот. Он выдерживает на воде только папу или двух сыновей. Как им переправиться на другой берег?

14

Задача 11. Среди 77 одинаковых колец одно несколько легче остальных. Найдите его не более чем четырьмя взвешиваниями на чашечных весах.

Задача 12. У меня нет карманных часов, а только настенные, которые остановились. Я пошел к своему приятелю, часы которого идут верно, пробыл у него некоторое время и, придя домой, поставил свои часы верно. Как мне это удалось сделать, если я предварительно не знал, сколько времени занимает дорога?

Задача 13. Известно, что 60 листов книги имеют толщину 1 сантиметр. Какова толщина всей книги, если в ней 240 страниц?

Задача 14. Из трех монет одна фальшивая, она легче остальных. За сколько взвешиваний на чашечных весах без гирь можно определить, какая именно монета фальшивая?

Задача 15. В мешке 24 килограмма гвоздей. Как, имея чашечные весы без гирь, отмерить 9 килограммов гвоздей?

Задача 16. Падая по лестнице с пятого этажа, Алиса насчитала 100 ступенек. Сколько ступенек она насчитала бы, падая со второго этажа? (Падение героини сказки Л. Кэррола “Алиса в стране чудес” обычно оканчивается благополучно...)

Задача 17. Костя разложил на столе 5 камешков на расстоянии 3 сантиметра один от другого. Какое расстояние первого до последнего?

Задача 18. Ученица хотела купить в магазине 9 тетрадей, несколько блокнотов, по 6 копеек каждый, и три карандаша. Продавец выписал ей чек на 58 копеек. Взглянув на чек, ученица сразу же сказала продавцу, что он ошибся. Продавец удивился, как могла ученица так быстро обнаружить ошибку. Пересчитав снова, продавец действительно нашел ошибку. Как могла ученица, только взглянув на чек, заметить ошибку?

Задача 19. Как, имея пятилитровую банку и девятилитровое ведро, набрать из реки ровно три литра воды?

Задача 20. Три курицы снесли за три дня три яйца. Сколько яиц снесут двенадцать кур за двенадцать кур за двенадцать дней?

Задача 21. В магазин привезли 141 литр масла в бидонах по 10 и по 13 литров. Сколько было всего бидонов?

Задача 22. Когда отцу было 27 лет, сыну было 3 года. Сейчас сыну в три раза меньше лет, чем отцу. Сколько лет каждому из них?

Задача 23. Как из восьмилитрового ведра, наполненного молоком, отлить 1 литр с помощью трехлитровой банки и пятилитрового бидона?

Задача 24. Пять лет назад брату и сестре вместе было 8 лет. Сколько лет им будет вместе через

5 лет?

Задача 25. В ящике 100 черных и 100 белых шаров. Какое наименьшее число шаров надо вытащить, не заглядывая в ящик, чтобы среди них наверняка было 2 шара одного цвета?

Задача 26. В одном доме живут 13 учеников одной и той же школы. В этой школе 12 классов.
Докажите, что хотя бы два ученика, живущие в этом доме, учатся в одном и том же классе.

Задача 27. Два школьника, живущие в одном доме, одновременно вышли из дома в школу.
Первый из них половину всего времени, затраченного на дорогу, шел со скоростью 5 километров в час, а затем шел со скоростью 4 километра в час. Второй же первую половину всего пути от дома до школы шел со скоростью 4 километров в час, а вторую - со скоростью 5 километров в час. Который из школьников пришел в школу раньше?

ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ (на другие темы)

Задача 1. Станок разрезает 300 шестиметровых досок на куски по 2 метра в каждом за 1 час.
Сколько времени потребуется, чтобы на этом же станке разрезать 200 восьмиметровых досок такой же ширины и толщины на куски по 2 метра в каждом?

Задача 2. Школа - интернат купила 675 метров красной, синей и черной ткани для пошива пальто. Когда израсходовали половину красной, две третьих синей, три четвёртых чёрной ткани, то осталось каждого цвета ткани поровну. Сколько метров ткани каждого цвета было куплено?

Задача 3. Поезд проходит мост длиной 450 метров за 45 секунд, а мимо светофора за 15 секунд. Найдите длину поезда и его скорость.

Задача 4. Из двух пунктов, расстояние между которыми 100 км, выехали одновременно навстречу друг к другу два всадника. Скорость первого всадника 15 км/ч, второго - 10 км/ч.
Вместе с первым всадником выбежала собака, скорость которой 20 км/ч. Встретив второго всадника, она повернула назад и побежала к первому, добежав до него, снова повернула и так бегала до тех пор, пока всадники не встретились. Сколько километров пробежала собака?

Задача 5. Что быстрее: проехать весь путь на велосипеде или половину пути проехать на мотоцикле, а вторую половину пройти пешком, если скорость мотоцикла в два раза больше скорости велосипеда, а скорость велосипеда в свою очередь, в два раза больше скорости пешехода?

Задача 6. В пятиугольнике четыре стороны имеют одинаковую длину, а пятая отличается на 2,5 см. Какую длину имеет каждая сторона пятиугольника, если его периметр 8 см?

Задача 7. На школьной викторине было предложено 20 вопросов, За каждый правильный ответ участнику начисляли 12 очков, а за каждый неправильный списывали 10 очков. Сколько правильных ответов дал один из участников, если он отвечал на все вопросы и набрал 86 очков?

Задача 8. На прокорм 6 лошадей и 40 коров ежедневно отпускают 472 кг сена, а на прокорм 12 лошадей и 37 коров- 514 кг сена. Сколько сена потребуется при такой же ежедневной норме на прокорм 30 лошадей и 90 коров с 15 октября по 25 марта включительно (год невисокосный)?

Задача 9. Сколько всего прабабушек и прадедушек было у всех ваших прабабушек и прадедушек?

Задача 10. “Бабушка, сколько лет твоему внуку?” - “Моему внуку столько месяцев, сколько
мне лет, а вместе нам 65 лет”. Сколько лет внуку ?
Задача 11. Два приятеля, живущие один в пункте А, а другой в пункте В, совершили в один и
тот же день прогулку. Первый вышел в 10ч 36мин из пункта А и пришел в 16 ч 21мин в пункт
В. Второй вышел в 10 ч 30 мин из пункта В и пришел а 15 ч 06 мин в пункт А. В какое время
они встретились?
Задача 12. Поезд должен был пройти 720 км за 14ч 24 мин. Пройдя 0,75 этого пути, он задержался из-за ремонта на 16 мин. С какой скоростью поезд должен продолжить путь, чтобы
прийти к месту назначения в срок?
Задача 13. Расстояние между пристанями на реке 43,2 км. Моторная лодка, идя по течению
реки, затрачивает на этот путь 2 ч 24 мин. Сколько времени затрачивает эта лодка на этот же
путь, идя против течения, если скорость течения 1,8 км/ч?
Задача 14. Лодка, идя по течению реки, затрачивает на путь от пристани А до пристани В 32ч, а
на обратный путь 48ч. За какое время проплывает плот от пристани А до пристани В?
Задача 15. Пароход прошел расстояние между двумя пристанями, двигаясь по течению реки,
за 4,5 ч. На обратный путь пароход затратил 6,3 ч. Скорость течения реки составляет 40 м в
минуту. Найти расстояние между пристанями.
Задача 16. Из двух железнодорожных поездов один затрачивает на прохождение пути между
двумя городами 2 ч 48 мин, другой 4 ч 40 мин. Скорость первого поезда больше скорости второго на 26 км/ч. Определить расстояние между двумя городами.
Задача 17. Сумма двух чисел 495, одно из чисел оканчивается нулем. Если этот нуль зачеркнуть, то получится второе число. Найти числа.
Задача 18. На 19,8 руб. купили 9 кг яблок, 8 кг груш и 5 кг слив. Цена яблок в 3/2 раза меньше цены груш, а 3 кг яблок стоят столько же, сколько 4 кг слив. Найти цену 1 кг яблок,
груш и слив.
Задача 19. Сумма числителя и знаменателя дроби равна 4140. После её сокращения получилось 7 / 13. Какой была дробь до её сокращения?
Задача 20. Разность двух чисел равна 89 / 2.Если меньшее из них увеличить в 7 раз, то разность будет 143 / 14.Найти эти числа.
Задача 21. Среднее арифметическое двух чисел равно 10,01.Найти каждое из них, если одно из
них в 5,5 раза меньше другого.
Задача 22. За две книги уплатили 1 руб.35 коп. Сколько стоит каждая книга, если 0,35 цены
первой книги равны 0,28 цены второй книги?
Задача 23. Если к числу учеников класса прибавить столько же, и еще половину первоначального количества учеников, то получится 100. Сколько учеников в классе?
16
Задача 24. Чашка и блюдце вместе стоят 2500 руб. а 4 чашки и 3 блюдца стоят 8870 руб. Найдите цену чашки и блюдца.
Задача 25. На одной чаше весов лежит кусок мыла, а на другой 3/4 такого же куска и еще 3/4
кг. Сколько весит весь кусок?
Задача 26. Известно, что 4 персика, 2 груши и яблоко вместе весят 550 г, а персик, 3 груши и 4
яблока вместе весят 450 г. Сколько весят персик, груша и яблоко вместе?

Задача 27. Имея полный бак топлива, катер может проплыть 36км против течения и 60км по
течению. На какое наибольшее расстояние он может отплыть при условии, что топлива должно хватить и на обратный путь?
Задача 28. У Андрея и Бори вместе 11 орехов, у Андрея и Вовы 12 орехов, у Бори и Вовы 13
орехов. Сколько всего орехов у Андрея, Бори и Вовы вместе?
Задача 29. Кошка весит 0,5 кг и еще 0,8 всего своего веса. Сколько весит кошка?
Задача 30. Яша идет от дома до школы 30 мин, а брат его Петя - 40 мин. Петя вышел из дома
на 5 мин раньше Яши. Через сколько минут Яша догонит Петю?

ЗАДАЧИ НА ДЕЛИМОСТЬ ЧИСЕЛ

При решении задач на делимость полезно знать некоторые признаки делимости. Для некоторых делителей эти признаки позволяют устанавливать делимость без выполнения самого
деления. Так, например, ученикам 5 класса известны признаки делимости на 10, 5 и 2, 3, 9.
Задача 1. Найти наименьшее число, которое при делении на 2 дает остаток 1, при делении на 3
- 2, на 4 - 3, на 5 - 4, на 6 - 5, на 7 - 6, на 8 - 7, на 9 - 8, на 10 - 9.
Задача 2. При делении данного числа на 225 в остатке получилось 150. Разделится ли данное
число нацело на 75 и почему?
Задача 3. Найти все числа, большие 25000, но меньшие 30000, которые как при делении на
393, так и при делении на 655 дают в остатке 210.
Задача 4. На складе имеются ножи и вилки. Общее число тех и других больше 300, но меньше
400. Если ножи и вилки вместе считать десятками или дюжинами, то в обоих случаях получается целое число десятков и целое число дюжин. Сколько было ножей и вилок на складе, если ножей было на 160 меньше, чем вилок?
Задача 5. Изменяется ли при делении с остатком частное и остаток, если делимое и делитель
увеличить в 3 раза (ответ подтвердить примером) ?
Задача _________6. Даны три последовательных натуральных числа, из которых первое - четное.
Докажите что произведение их кратно 24.
Задача 7. Отец и сын решили перемерить шагами расстояние между двумя деревьями, для чего отошли одновременно от одного и того же дерева. Длина шага отца - 70см, сына - 56 см.
Найти расстояние между этими деревьями, если известно, что следы их совпали 10 раз.
Задача 8. Для устройства елки купили орехов, конфет и пряников - всего 760 штук. Орехов
взяли на 80 штук больше, чем конфет, а пряников на 120 штук меньше, чем орехов. Какое наибольшее число одинаковых подарков для детей можно сделать из этого запаса?
Задача 9. Если сложить несократимую дробь с единицей, то вновь полученная дробь будет
также несократима. Почему?
Задача 10. Доказать, что произведение НОД и НОК двух данных чисел равно произведению
этих чисел.
Задача 11. Витя сказал своему другу Коле: “ Я придумал пример на деление, в котором делимое, делитель, частное и остаток оканчиваются соответственно на 1, 3, 5, 7 “. Подумав,
Коля ответил: “Ты путаешь что – то”. Прав ли Коля?
Задача 12. Какую цифру надо поставить вместо буквы А в запись числа А37, чтобы оно делилось: а) на 6 , б) на 9?
Задача 13. По периметру звезды в кружки впишите все числа от 1 до 10 так, чтобы суммы чисел в любых двух соседних кружках не делились ни на 3, ни на 5, ни на 7.

Задача 14. Четыре числа попарно сложили и получили шесть сумм. Известно четыре наименьшие из этих сумм 1, 5, 8 и 9. Найдите две остальные суммы и сами исходные числа.
17
Задача 15. Шарик умножил первые 10 простых чисел и получил число 6469693250. - Ты не
прав, - сказал Матроскин. Почему?
Задача 16. Напишите наибольшее пятизначное число, кратное 9, такое, чтобы его первой цифрой была 3, а все остальные цифры были бы различны.
Задача 17. НОК двух чисел, не делящихся друг на друга, равно 630, а НОД их равен 18. Найти
эти числа.
Задача 18. Доказать, что если сумма двух чисел есть число нечетное, то произведение этих
чисел всегда будет числом четным.
Задача 19. Даны дроби 8 / 15 и 18 / 35. Найти наибольшее из всех чисел, при делении на которое каждой из данных дробей получаются целые числа.**З**
Задача 20. Произведение четырех последовательных чисел равно 1680. Найдите эти числа.
Задача 21. В египетской пирамиде на гробнице начертано число 2520. Почему именно этому
числу выпала “такая честь”? Одна из версий :данное число делится на все без исключения натуральные числа от1 до 10.Проверьте это.
Задача 22. Записав шесть различных чисел, среди которых нет 1, в порядке возрастания и перемножив, Оля получила в результате 135135. Запишите числа, которые перемножила Оля.
Задача 23. Доказать, что если сумма двух чисел есть число нечетное, то произведение этих
чисел всегда будет числом четным.
Задача 24. Делится ли число 101996 + 8 на 9? Ответ обоснуйте.

ЗАДАЧИ НА ПРИНЦИП Д И Р И Х Л Е

При решении многих задач используются сходные между собой приемы рассуждений, получившие название “ принципа Дирихле “. Задачи на принцип Дирихле воспитывают у обучающихся умение устанавливать соответствие между элементами двух множеств. На решение задач по принципу Дирихле нужно посвятить несколько занятий, которые могут быть
разделены занятиями на другие темы. Принцип Дирихле можно давать прямо на первых уроках,
так как он достаточно рельефно характеризует специфику олимпиадных задач. Кроме того,
многие задачи используют идеи принципа Дирихле в решении всей задачи или какой-то её части.
В самой простой и несерьезной форме **принцип Дирихле** выглядит так: “нельзя посадить семерых зайцев в три клетки так, чтобы в каждой клетке находилось не больше двух зайцев “.
Другая формулировка “ принципа Дирихле“: если n + 1 предмет поместить в n мест, то обязательно хотя бы в одном месте окажутся хотя бы два предмета. Заметим, что в роли предметов могут выступать и математические объекты - числа, места в таблице, отрезки и т.д.
Задача 1. В корзине лежат 30 грибов - рыжиков и груздей. Известно, что среди любых 12 грибов имеется хотя бы один рыжик, а среди любых 20 грибов - хотя бы один груздь. Сколько
рыжиков и сколько груздей в корзине.
Задача 2. В мешке лежат шарики двух разных цветов: черного и белого. Какое наименьшее
число шариков нужно вынуть из мешка вслепую так, чтобы среди них заведомо оказались два шарика одного цвета?
Задача 3. В магазин привезли 25 ящиков с тремя сортами яблок (в каждом ящике яблоки

только одного сорта). Докажите, что среди них есть по крайней мере 9 ящиков одного сорта.

Задача 4. В квадрате со стороной 1 м бросили 51 точку. Докажите, что какие-то 3 точки из них можно накрыть квадратом со стороной 20 см.

Задача 5. В бригаде 7 человек и их суммарный возраст 332 года. Докажите, что из них можно выбрать трех человек, сумма возрастов которых не меньше 142.

Задача 6. 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?

Задача 7. Сколько надо взять двузначных чисел, чтобы по крайней мере одно из них делилось:
а) на 2, б) на 7?

Задача 8. Дано 12 целых чисел. Докажите, что из них можно выбрать два, разность которых делится на 11.

Задача 9. Докажите, что в любой копании из пяти человек двое имеют одинаковое число знакомых.

Задача 10. 10 школьников на олимпиаде решили 35 задач, причем известно, что среди них есть решившие ровно одну задачу, решившие ровно две задачи и решившие ровно три задачи.
Докажите, что среди них есть школьник, решивший не менее пяти задач.

Задача 11. В школе 20 классов. В ближайшем доме живут 23 ученика этой школы. Можно ли утверждать, что среди них обязательно найдутся хотя бы два одноклассника?

Задача 12. В школе учится 370 человек. Докажете, что среди всех учащихся найдутся два человека, празднующие свой день рождения в один и тот же день.

Задача 13. Коля подсчитал, что за завтрак, обед и ужин он съел 10 конфет. Докажите, что хотя бы один раз он съел не меньше 4 конфет.

Задача 14. В классе 37 человек. Докажите, что среди них найдутся 4 человека с одинаковым числом дня рождения.

Задача 15. В ящике комода, который стоит в темной комнате, лежат 10 коричневых и 10 красных носков одного размера. Сколько носков нужно достать, чтобы среди них была пара одинакового цвета?

Задача 16. Имеются три ключа от трех чемоданов с разными замками. Достаточно ли трех проб, чтобы открыть чемодан?

Задача 17. Какое наибольшее число полей на доске 8 Х 8 можно закрасить в черный цвет так, чтобы в любом уголке вида из трех полей было бы по крайней мере одно незакрашенное?

Задача 18. Цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 разбили на 3 группы. Докажите, что произведение чисел в одной из групп не меньше 72.

Задача 19. Сто человек сидят за круглым столом, причем более половины из них - мужчины.
Докажите, что какие-то двое мужчин сидят друг напротив друга.

Задача 20. На планете Тау - Кита суша занимает более половины площади планеты. Докажите, что тау-китяне могут прорыть тоннель, проходящий через центр планеты и соединяющий сушу с сушей.

Задача 21. Иван-царевич добыл ключи от нескольких комнат в подземелье, но не знал, какой

ключ от какой комнаты. Сколько комнат в подземелье, если, как подсчитал Иван-царевич, в
худшем случае, ему достаточно 20 проб, чтобы выяснить, какой ключ от какой комнаты.
Задача 22. В погребе стоит 20 одинаковых банок с вареньем. В 8-ми банках клубничное, в 7-
ми малиновое, в 5-ти вишневое. Каково 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.

ЗАДАЧИ НА ИНВАРИАНТ

Олимпиадные задачи на инварианты можно условно разбить на два вида: те, в которых
требуется доказать некий инвариант, т.е. он явно определен, и те, в которых инвариант
используется при решении и сразу не очевиден. Принцип решения задач основан на поиске
характеристики объекта, которая не меняется при выполнении действий, указанных в задаче
(инвариант объекта). Стандартным является рассуждение: пусть на некотором шаге получился
объект A. Применим к нему указанное действие и получим объект B. Что у них общего? Что
изменилось?

Задача 1. На доске написаны числа 1, 2, 3, ..., 101. Стирают произвольные числа и записывают
разность стертых чисел, повторяют эту операцию 100 раз и в результате получают число Р.
Докажите, что Р отлично от нуля.

Задача 2. 100 фишек стоят в ряд. Любые две фишки, расположенные через одну, можно менять
местами. Удастся ли расположить фишки в обратном порядке?

Задача 3. Разместить числа 1, 2, 3, 4, 5, 6 по одному около вершин треугольника и около
середин его сторон так, чтобы сумма трех чисел, расположенных около любой стороны, была
одна и та же.

Задача 4: Можно ли в таблице 5 X 5 клеток расставить 25 чисел так, чтобы сумма четырех
чисел в каждом квадрате 2 X 2 была отрицательной, а сумма всех 25 чисел
положительной?

Задача 5. Записано 4 числа: 0, 0, 0, 1.За один ход разрешается прибавить по 1 к любым двум из
этих чисел. Можно ли за несколько ходов получить 4 одинаковых числа?

Задача 6. Даны шесть чисел: 1, 2, 3, 4, 5, 6. Разрешается к любым двум числам прибавлять 1 .
Можно ли все шесть чисел сделать равными?

Задача 7. Новая шахматная фигура “жираф” ходит “буквой г” на четыре клетки в одном
направлении и на пять клеток - в другом. Какое наибольшее число “жирафов” можно
расставить на шахматной доске так, чтобы ни один не мог напасть на другого, сколько бы он ни
ходил?

Задача 8. Расставьте в вершинах куба числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 так, чтобы сумма четырех
чисел, расположенных на каждой из шести граней куба, была одинакова.

ЗАДАЧИ С ГЕОМЕТРИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ

Задачи с геометрическим содержанием выделены в отдельный параграф, но предполагается,
что такие задачи могут решаться в течение всего подготовительного курса. Эти задачи
позволяют развивать пространственное мышление и комбинаторные способности, и поэтому
обращаться к ним следует по возможности систематически.

Задача 1. Сколько углов образуют 5 различных лучей, направленных из одной точки?

Задача 2. Определите, чему равен угол между часовой и минутной стрелками часов в 23 часа
45 минут.

Задача 3. Разрежьте треугольник на два треугольника, четырехугольник и пятиугольник, проведя две прямые линии.

Задача 4. Разрежьте прямоугольник размером 4 * 8 на девять квадратов.

Задача 5. На прямой через равные промежутки поставили 10 точек, они заняли отрезок длины
а. На другой прямой через те же промежутки поставили 100 точек, они заняли отрезок длины b.
Во сколько раз а меньше b?

Задача 6. Расположите на плоскости 14 точек и соедините их, не пересекая, отрезками прямых
так, чтобы из каждой точки выходило ровно четыре отрезка.

Задача 7. Разрежьте фигуру по линиям клеток так, чтобы получились четыре равные фигуры.

Задача 8. Разрежьте фигуру на три равные части:

Задача 9. Дан прямоугольник. Вдоль какой прямой его надо разрезать так, чтобы из двух получившихся частей можно было сложить ромб? Постройте эту прямую с помощью циркуля и
линейки.

Задача 10. Разрежьте прямоугольник, длина которого 9 см, а ширина 4 см, на две равные части,
из которых можно составить квадрат.

Задача 11. Из точки О на плоскости выходят четыре луча ОА, ОВ, ОС и ОД (не обязательно в
этом порядке). Известно, что АОВ = 40 , ВОС = 70 , СОД = 80 .Какие значения может принимать величина угла между лучами ОА и ОД? (Величина угла между лучами - от 0 до 180.)

Задача 12. Разделите фигуру на четыре равные части:

Задача 13. Стальную плитку размерами 73 x 19 см обвели карандашом на бумаге. Найдите
центр полученного прямоугольника, имея только плитку и карандаш.

Задача 14. Из фигурок, вид которых показан на рисунке, сложите квадрат.

Задача 15. На бумаге нарисован квадрат размером 5 x 5 клеточек. Покажите, как разрезать его
по сторонам клеточек на 7 различных прямоугольников.

20

Задача 16. Разрежьте угол 8 x 8 на уголки из трех клеток (см. рис.)

Задача 17. Дан угол в 190 .Как с помощью циркуля и линейки построить угол в 10?

Задача 18. Сколько получится острых углов, если внутри данного острого угла из его вершины
провести 3 луча?

Задача 19. Имеется монета. Сколько нужно таких же монет, чтобы их можно было расположить вокруг данной монеты так, чтобы все они касались данной монеты и попарно друг друга?

Задача 20. Можно ли из одного куска проволоки получить такую фигуру, как на рисунке?

Задача 21. В точке А расположен гараж снегоочистительных машин. Одному водителю было
поручено убрать снег с улиц части города, план которого изображен на рисунке. Может ли он
закончить свою поездку на том перекрестке, где находится гараж, если по каждой улице своего участка города он может проехать только по одному разу?

Задача 22. Можно ли из проволоки, длина которой 20см, согнуть такой треугольник, одна сторона которого была бы равна:1) 8 см, 2) 10, 3) 12?

Задача 23. Как, не отрывая карандаш от бумаги, разделить фигуру на рисунке на шесть равных
треугольников?

Задача 24. Дан квадрат со стороной 4 см. В него вписан второй квадрат так, что вершинами его
служат средние точки сторон первого. В получившийся квадрат таким же образом вписан третий квадрат. Вычислите периметр и площадь третьего квадрата.
Задача 25. На прямой линии отмечены *n* точек. Сколько лучей на ней они определяют?
Задача 26. Имеются 13 равных квадратов. Как составить из них два квадрата?
Задача 27. Листочек бумаги надо разрезать на 8 частей, ограниченных отрезками. Сколько
разрезов нужно для этого сделать?
Задача 28 .Постройте замкнутую линию, состоящую из трех звеньев и проходящую через четыре данные точки, являющиеся вершинами квадрата.
Задача 29. На плоскости даны 10 точек, из которых каждая соединена с каждой из остальных
отдельной линией. Сколько таких линий?
Задача 30. Можно ли прямоугольник 34х20 покрыть без наложений прямоугольниками 2х3 и
3х3, не выходя за границы большого прямоугольника.