

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
лицей № 165 имени 65-летия ГАЗ

Интеллектуальное объединение "Юные исследователи"

Секция: математика

**Сборник комбинаторных задач
для учащихся 3-4 классов**

Выполнила:

Солодова Татьяна,
ученица 4 «В» класса

Руководитель:

учитель
Ригина С.В.

2024

1. Из деревни Аннино в Борисовку ведут две дороги, а из Борисовки в Васино — одна. Сколькими способами можно проехать из Аннино в Васино?
2. Из города А в Б ведут три дороги, а из Б в В ведут две дороги. Сколько существует способов попасть из А в В? Пронумеруй дороги и запиши способы.
3. Из Москвы в Новгород ведут 3 дороги, из Новгорода в Псков — 4 дороги, из Пскова в Архангельск — 2 дороги. Сколькими способами можно проехать из Москвы в Архангельск?
4. Кристина, Ангелина и Эвелина сели в ряд на скамеечку и попросили Петю их сфотографировать. Потом они пересели и попросили сделать ещё одну фотографию. Потом они пересели ещё несколько раз, всеми возможными способами. Сколько разных фотографий трёх девочек получилось у Пети?
5. К паровозу из Ромашково хотят прицепить 4 одинаковых вагона и 1 цистерну. Сколькими разными способами это можно было сделать?
6. Марина нанизывает на травинку 4 ягоды: одна из них земляника, остальные — голубика. Сколькими способами она это может сделать, если первой она уже надела одну из ягод голубики?
7. У Маши есть резинки для волос — жёлтые, красные и оранжевые. Во вторник она попросила маму заплести ей столько косичек, чтобы на каждой было по две резинки и чтобы узор из резинок не повторялся. Сколько косичек у Маши было во вторник?
8. В среду Маша попросила маму заплести ей столько косичек, чтобы на каждой было по три резинки и узор из резинок не повторялся. Сколько косичек было у Маши в среду?
9. Сколько различных букетов, состоящих из трёх цветков, Пьеро может составить, если у него есть тюльпаны, нарциссы и розы?

- 10.** В Стране Чудес есть четыре города: А, Б, В и Г. Из города А в город Б ведут 6 дорог, а из города Б в город В — 4 дороги. Из города А в город Г — две дороги, из города Г в город В — тоже две дороги. Сколькими способами можно проехать от А до В?
- 11.** Лечебный чай с мёдом Медуница всегда заваривает с одним или несколькими лекарственными растениями. У Медуницы есть шиповник, мята, липа и ромашка. Сколько разных лечебных чаев она может приготовить?
- 12.** В отряде охраны сказочного короля 11 человек. Сколькими способами можно назначить: а) ответственного за пушку и его заместителя; б) двоих дежурных по кухне?
- 13.** Шестерым королевским охранникам Ату, Бату, Энику, Бенику, Скорику и Морику нужно стоять на посту вдоль одной стены королевского замка. Сколько существует способов расставить их вдоль стены?
- 14.** У Буратино есть 5 ключей: золотой, серебряный, медный, оловянный и железный. Он нанизал их на кольцо. Сколькими способами он мог это сделать?
- 15.** Сколько различных двузначных чисел можно составить, используя цифры 1, 5 и 9, если цифры в этих числах могут повторяться?
- 16.** Сколько трёхзначных чисел можно составить, используя цифры 2 и 4?
- 17.** Сколько существует различных флагов с тремя горизонтальными полосками красного, белого и синего цвета? Цвета на полосках не повторяются.
- 18.** Сколько существует различных трёхзначных чисел, в записи которых участвуют и не повторяются цифры 8, 9 и 0?
- 19.** Участников тараканьих бегов зовут Кукарача, Чаракука, Ракукача. Назовите возможные варианты распределения призовых мест.
- 20.** Из села Верхнее в село Среднее ведут 4 дороги, из села Среднее в село Нижнее ведут 2 дороги. Сколько существует способов добраться из села Верхнее в село Нижнее?

- 21.** Монету бросают 4 раза. Сколько разных последовательностей орлов и решек можно при этом получить?
- 22.** В алфавите племени УАУА имеются всего 2 буквы: У и А. Сколько различных слов из трех букв можно составить, используя алфавит этого племени?
- 23.** Служитель зоопарка должен дать зайцу два различных овоща на обед. Сколькими различными способами он может это сделать, если у него есть морковь, свёкла и капуста?
- 24.** Сколько двузначных чисел можно составить, используя цифры 1, 5 и 8?
- 25.** Сколько четных двузначных чисел можно составить из цифр 0, 2, 3, 6, 7, 9?
- 26.** Какие трехзначные числа можно составить из цифр 0, 2, 4?
- 27.** Из цифр 9, 7, 5, 0 составь все возможные четырехзначные числа так, чтобы цифры не повторялись. Сколько их?
- 28.** Сколькими способами можно выбрать гласную и согласную буквы из слова «здание»?
- 29.** Начерти отрезок АО. Поставь внутри него 3 точки, обозначь их буквами М, К, Е. Сколько всего получится отрезков?
- 30.** В кафе предлагают два первых блюда: борщ, рассольник – и четыре вторых блюда: гуляш, котлеты, сосиски, пельмени. Укажите все обеды из двух блюд, которые может заказать посетитель.
- 31.** В школьной столовой на первое можно заказать борщ, солянку, грибной суп, на второе - мясо с макаронами, рыбу с картошкой, курицу с рисом, а на третье - чай и компот. Сколько различных обедов можно составить из указанных блюд?
- 32.** Как можно разместить на скамейке Настю, Таню, Мишу и Сережу, чтобы мальчики и девочки чередовались? Сколько способов получилось?
- 33.** Из учащихся пяти 11 классов нужно выбрать двоих дежурных. Сколько пар дежурных можно составить (ученики в паре не должны быть из одного класса)?

34. В знаменитой басне Крылова “Квартет” “Проказница Мартышка, Осел, Козел да косолапый Мишка” герои пытались сесть, чтобы красиво сыграть музыку. Сколько существует способов, чтобы рассадить четырех музыкантов?

35. В 4 классе лучше всех математику знают 5 учеников: Вася, Дима, Олег, Катя и Аня. На олимпиаду по математике нужно отправить пару, состоящую из 1 мальчика и 1 девочки. Сколькими способами учительница может эту пару выбрать?

36. В 4 классе 5 человек успешно занимаются математикой. Сколькими способами можно выбрать из них двоих учеников для участия в математической олимпиаде?

37. В огороде у бабушки растут 3 белые, 2 алые и 4 чайных розы. Сколькими различными способами можно составить букет из трех роз разного цвета?

38. Школьные туристы решили совершить путешествие к горному озеру. Первый этап пути можно преодолеть на поезде или автобусе. Вторым этапом - на байдарках, велосипедах или пешком. И третий этап пути - пешком или с помощью канатной дороги. Какие возможные варианты путешествия есть у школьных туристов?

39. Саша ходит в школу в брюках или джинсах, к ним надевает рубашки серого, голубого, зеленого цвета или в клетку, а в качестве сменной обуви берет туфли или кроссовки.

а) Сколько дней Саша сможет выглядеть по-новому?

б) Сколько дней при этом он будет ходить в кроссовках?

в) Сколько дней он будет ходить в рубашке в клетку и джинсах?

40. У клоуна четыре берета: красный (К), чёрный (Ч), жёлтый (Ж), зелёный (З) и две рубашки: клетчатая (1) и полосатая (2). Сможет ли клоун в течение недели надевать каждый день разные комплекты «берет — рубашка»? Докажи. Сколько вариантов комплектов у тебя получилось?

- 41.** Запишите все возможные варианты расписания пяти уроков на день из предметов: математика, русский язык, история, английский язык, физкультура, причем математика должна быть вторым уроком.
- 42.** В чемпионате участвовали 7 команд. Каждая команда играла один матч с каждой. Сколько всего было встреч?
- 43.** Встретились 6 друзей и каждый пожал руку каждому своему другу. Сколько было рукопожатий?
- 44.** Шесть семей уехали отдыхать в разные города. Приехав к месту отдыха, они поговорили друг с другом по телефону. Сколько звонков было сделано?
- 45.** Пять друзей после отдыха в лагере обменялись фотографиями на память (каждый подарил остальным одну свою). Сколько фотографий потребовалось?
- 46.** Свете на день рождения подарили 4 плюшевых игрушки, 2 мяча и 5 кукол. Мама положила все игрушки в большую коробку. Сколькими способами Света сможет достать из коробки 1 плюшевую игрушку, 1 мяч и 1 куклу?
- 47.** На тарелке лежат 5 груш и 4 яблока. Сколькими способами можно выбрать один плод?
- 48.** На тарелке лежат 5 яблок и 4 апельсина. Сколькими способами можно выбрать пару плодов, состоящую из яблока и апельсина?
- 49.** В шахматном турнире принимали участие 15 шахматистов, причем каждый из них сыграл только одну партию с каждым из остальных. Сколько всего партий было сыграно в этом турнире?
- 50.** Незнайка, Винтик, Шпунтик обнаружили, что дом, в котором проживал их друг Самоделкин, закрыт, а рядом лежит связка из 7 ключей. Нужно открыть 5 замков, чтобы попасть к своему другу. Какое максимальное количество попыток нужно сделать, чтобы узнать, какой ключ подходит к каждому замку? (Открывать замки должен один из друзей).
- 51.** В 3 классе 6 человек (Галя, Света, Катя, Оля, Максим, Витя) учатся на все пятерки. Департамент образования премировал лучших учащихся

путевками в Анапу. Но, к сожалению, путевок всего четыре. Сколько возможно вариантов выбора учеников на отдых?

52. По списку в 4 классе 16 мальчиков и 10 девочек. Нужно выбрать двух дежурных по классу. Сколькими способами это можно сделать при условии, что пару обязательно должны составить мальчик и девочка?

53. Из группы теннисистов, в которую входят четыре человека – Антонов, Григорьев, Сергеев и Федоров, тренер выделяет пару для участия в соревнованиях. Сколько существует вариантов выбора такой пары?

54. В футбольной команде (11 человек) нужно выбрать капитана и вратаря. Сколькими способами это можно сделать?

55. В районе построили новую школу. Из пришедших 25 человек нужно выбрать директора школы, завуча начальной школы, завуча среднего звена и завуча по воспитательной работе. Сколькими способами это можно сделать?

56. В классе 27 учеников. К доске нужно вызвать двоих. Сколькими способами это можно сделать, если первый ученик должен решить задачу, а второй – уравнение?

57. В классе 27 учеников, из которых нужно выбрать троих. Сколькими способами это можно сделать, если первый ученик должен решить задачу, второй – сходить за мелом, третий – пойти дежурить в столовую?

58. Сколькими способами можно из трех мальчиков и пяти девочек составить команду, в которую входят два мальчика и одна девочка?

59. В школе Буратино получил 5 учебников. Сколькими способами он может их расставить на полке друг за другом?

60. Есть краски зеленого, красного, желтого, синего, оранжевого цветов. Сколькими способами можно раскрасить трехэтажные домики в 3 цвета при условии, что цвета не должны повторяться?

61. Сколько всего трехзначных чисел, в записи которых используются цифры 0, 1, 2 при условии, что: а) все цифры в числах разные; б) цифры в числах могут повторяться?

- 62.** Из цифр 1, 2, 3, 4 необходимо составить шифр в виде трехзначного числа так, чтобы каждая цифра встречалась только один раз. Сколькими способами можно составить такой шифр?
- 63.** В студенческом общежитии в одной комнате живут трое студентов Петя, Вася и Коля. У них есть 6 чашек, 8 блюдец и 10 чайных ложек (все принадлежности отличаются друг от друга). Сколькими способами ребята могут накрыть стол для чаепития (так, что каждый получит чашку, блюдце и ложку)?
- 64.** Саша, Петя, Денис, Оля, Настя часто ходят в кафе. Каждый раз, обедая там, они рассаживаются по-разному. Сколько дней друзья смогут это сделать без повторения?
- 65.** В семье – 6 человек, и за столом в кухне стоят 6 стульев. Семья решила каждый вечер, ужиная, рассаживаться на эти стулья по-новому. Сколько дней члены семьи смогут осуществлять задуманное?
- 66.** В розыгрыше первенства страны по футболу принимает участие 16 команд. Сколькими способами могут быть распределены золотая и серебряная медали?
- 67.** В соревнованиях по фигурному катанию принимали участие россияне, итальянцы, украинцы, немцы, китайцы и французы. Сколькими способами могут распределиться места по окончании соревнований?
- 68.** В класс пришли 4 новых ученика: Коля, Вася, Саша и Петя. Как учитель может рассадить этих учеников за одну парту; за две свободные парты? Сколько вариантов выбора у него будет?
- 69.** Сколько семизначных чисел не содержат цифры 2?
- 70.** Сколько существует трехзначных чисел, которые нацело делятся на 5?
- 71.** Сколько существует четных трехзначных чисел?
- 72.** Сколько существует нечетных трехзначных чисел?
- 73.** Сколько можно составить четырехзначных нечетных чисел, у которых произведение всех цифр равно 144 (цифры в записи числа не повторяются)?

Комбинаторные задачи из ВПР

1. У Коли есть конфеты: 8 мятных, 5 лимонных и 11 клубничных. Коля хочет разложить все конфеты в несколько пакетиков так, чтобы в каждом пакетике были конфеты всех трёх видов и чтобы во всех пакетиках конфет было одинаковое количество. 1) Какое самое большое количество пакетиков с конфетами сможет собрать Коля? 2) Коля разложил все конфеты в три пакетика, причём в каждом пакетике есть конфеты всех трёх видов и количество конфет в пакетиках одинаковое. Оказалось, что в одном из пакетиков шесть мятных конфет. Сколько клубничных конфет в этом пакетике?
2. У Лизы есть любимое платье в полоску. Полоски на нём чередуются сверху вниз: самая верхняя жёлтая, под ней зелёная, затем синяя, затем снова жёлтая, потом снова зелёная и так далее. При этом после каждых шести чередующихся таким образом полосок следует седьмая полоска – белая, и снова полоски повторяются. Всего на платье 41 полоска.
3. Ксюша собирала пазлы. Первый пазл, который она собрала, состоял из 400 деталей, а в каждом следующем пазле было на 100 деталей больше, чем в предыдущем. Всего Ксюша собрала шесть пазлов. 1) Сколько деталей было в пятом пазле, собранном Ксюшей? Ответ: 2) Сколько всего деталей установила Ксюша, правильно собрав все шесть пазлов?
4. Петя, Никита, Вася и Георгий выстроились в шеренгу по росту (в порядке убывания). Известно, что Петя выше Васи, но ниже Георгия, а Никита и Георгий не стоят рядом. 1) Кто из мальчиков самый высокий? Ответ: 2) Кто из мальчиков в шеренге второй?
5. При записи номеров домов на улице Ивановской было использовано 157 цифр. Сколько домов на этой улице? (Дома нумеруются с 1 и идут подряд, т.е. 1, 2, 3, 4 и т.д.)
6. Артур приехал в Екатеринбург в понедельник и планирует пробыть там до субботы. Он хочет сходить в театр, встретиться с одноклассниками и посетить музей, причём каждому из этих дел он хочет посвятить отдельный

день. Спектакль, который Артур хочет посмотреть в театре, идёт только по вторникам и четвергам, музей работает только по средам, а одноклассники могут встретиться с Артуром в среду или четверг. 1) Куда Артур пойдёт в четверг? 2) Куда пойдёт Артур за день до похода в музей?

7. Олеся, Надя и Юра бросали баскетбольный мяч в корзину. Каждый сделал 6 бросков. Все попали мячом в корзину разное число раз, а всего оказалось 13 попаданий. Надя попала мячом в корзину больше всех. 1) Сколько раз попала мячом в корзину Надя? 2) Известно, что Юра попал мячом в корзину всего на один раз больше, чем Олеся. Сколько раз попала мячом в корзину Олеся?

8. Надежда Викторовна купила себе три шарфика: синий, чёрный и зелёный. Она решила каждый день с понедельника по пятницу ходить на работу в шарфиках разного цвета. Она надевала в понедельник синий шарфик, во вторник чёрный, в среду зелёный, в четверг снова синий, а в пятницу снова чёрный, в понедельник зелёный. И так она чередовала шарфики каждую неделю. 1) Какой шарфик Надежда Викторовна наденет во вторник на второй неделе? 2) Сколько раз за первые две недели Надежда Викторовна наденет чёрный шарфик?

9. Номер телефона Светы состоит из семи цифр, причём каждая следующая цифра (при чтении слева направо) больше предыдущей. В записной книжке её подруги Насти Светин номер телефона размылся, поэтому теперь там видно только то, что первая цифра её номера – «2», а четвёртая – «5». 1) Какая цифра в Светином номере телефона идёт второй? 2) Перечисли все цифры, которые могут стоять на последнем месте в Светином номере телефона.

10. Алексей Владимирович едет читать лекции в города Дальнего Востока на неделю, с понедельника по воскресенье включительно. Он посетит по порядку города: Биробиджан, Хабаровск, Владивосток и Южно-Сахалинск. В каждом городе Алексей Владимирович планирует читать лекции не более двух дней, а переезжать из города в город будет только ночью. 1) В каком

городе Алексей Владимирович будет читать лекцию в пятницу? 2) Если ночь с четверга на пятницу Алексей Владимирович проведёт в гостинице, то в каком городе он будет читать лекцию в субботу?

11. Алексей Юрьевич решил каждый день с понедельника по пятницу заниматься спортом. В понедельник он занимался боксом, во вторник бегал, в среду играл в бадминтон, в четверг снова занимался боксом, в пятницу снова бегал, в понедельник играл в бадминтон. И так он тренировался каждую неделю. 1) Каким видом спорта Алексей Юрьевич займётся в среду на второй неделе? Ответ: 2) Сколько раз за первые две недели своих занятий спортом Алексей Юрьевич будет играть в бадминтон?