

Министерство образования Красноярского края
КГБПОУ «Красноярский педагогический колледж №1
им.М.Горького»

**Сборник комбинаторных задач для формирования
познавательных универсальных учебных действий
у обучающихся 1 классов на уроках математики**

Красноярск, 2017

Сборник комбинаторных задач составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования.

Авторы – составители: В.Н.Суворова, студентка 3 курса КГБПОУ «Красноярский педагогический колледж № 1 им. М. Горького» отделения «Преподавание в начальных классах», А.М.Кондрашов, преподаватель математики КГБПОУ «Красноярский педагогический колледж № 1 им. М. Горького», преподаватель высшей квалификационной категории.

Сборник комбинаторных задач для формирования познавательных универсальных учебных действий у обучающихся 1 классов на уроках математики. Составитель Суворова В.Н., научный руководитель Кондрашов А. М. , Красноярск, 2017 г., с.?

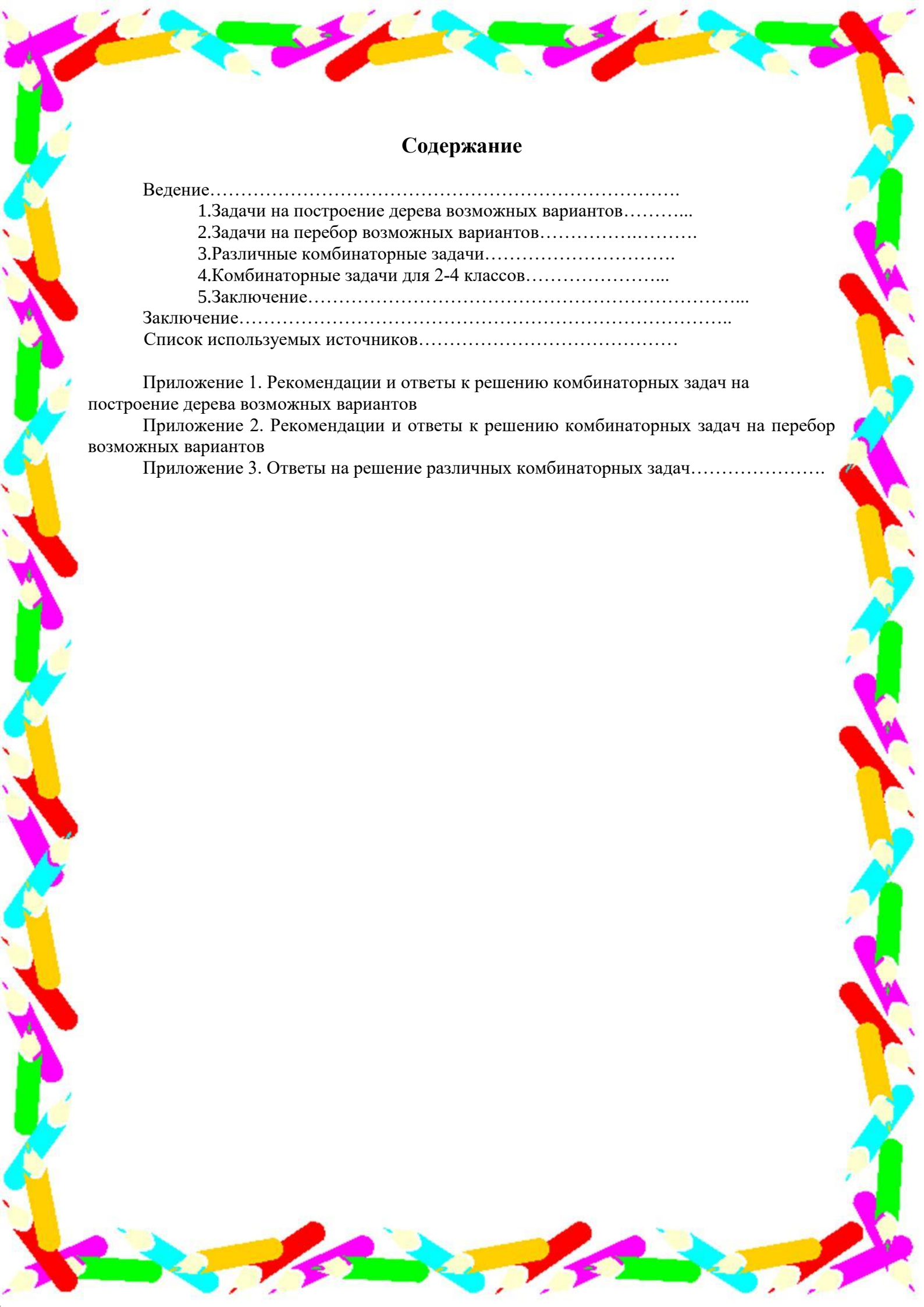
Аннотация

Данная методическая разработка представляет собой сборник комбинаторных задач для формирования познавательных универсальных учебных действий у обучающихся 1 класса на уроках математики. Также в сборнике представлены комбинаторные задачи для 2-4 классов, целью которых является отработка методов решения комбинаторных задач.

Он содержит 115 комбинаторных задач, которые могут быть использованы учителями начальной школы для организации самостоятельной и проверочной работы у обучающихся начальных классов на уроках математики по различным учебно-методическим комплектам (УМК).

Рекомендации к решению комбинаторных задач каждого вида приводятся в приложении.



A decorative border made of various colored pencils (red, yellow, green, blue, purple) arranged in a repeating pattern around the edges of the page.

Содержание

Ведение.....	
1.Задачи на построение дерева возможных вариантов.....	
2.Задачи на перебор возможных вариантов.....	
3.Различные комбинаторные задачи.....	
4.Комбинаторные задачи для 2-4 классов.....	
5.Заключение.....	
Заключение.....	
Список используемых источников.....	

Приложение 1. Рекомендации и ответы к решению комбинаторных задач на построение дерева возможных вариантов

Приложение 2. Рекомендации и ответы к решению комбинаторных задач на перебор возможных вариантов

Приложение 3. Ответы на решение различных комбинаторных задач.....

Введение

В требованиях Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (ФГОС НОО) к предметным результатам в области «Математика и информатика» указано о достижении младшими школьниками следующих умений: «работать с таблицами, схемами, графиками» [1.с.13]. Так же сказано о достижении метапредметных результатов: «овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам». [1. с.9].

Данные умения можно отследить через решение комбинаторных задач. Решая комбинаторные задачи, обучающиеся приходится мыслить, для того чтобы из возможных вариантов выбрать правильный. Для этого надо уметь осуществлять перебор всех возможных вариантов или подсчитывать их число и с учетом дополнительных условий выбрать наилучший.

Комбинаторные задачи представлены в программах по математике различных учебно-методических комплексах (УМК) для начальной школы и разбросаны по всему курсу. Так же, в программе развивающего обучения по математике Л.В.Занкова отмечается, что «обучающиеся учатся читать и дополнять таблицы, кодировать информацию в знаково-символической форме, составлять краткие записи задач в виде графических и знаковых схем и таблиц». Так же обучающиеся «получают возможность научиться поиску способа решения задачи с помощью логических рассуждений, результаты которых оформляют в виде схем, таблиц». [2. с.134].

Комбинаторика - это раздел математики, в котором изучаются способы подсчёта числа всех возможных комбинаций определённого вида, которые производятся над элементами конечного множества. [3.с.189].

Комбинаторная задача - это задача, требующая осуществления перебора всех возможных вариантов или подсчета их числа. [3.с.189].

Целью создания методической разработки является обобщение опыта работы методистов и учителей начальных классов по формированию познавательных универсальных учебных действий у обучающихся в начальных классах через решение комбинаторных задач.

Данный сборник представляет систему комбинаторных задач, которые направлены на формирование познавательных универсальных учебных действий на уроках математики через различные способы решения комбинаторных задач.

Задачи, приведенные в сборнике, представлены по видам комбинаторики, которые изучаются обучающимися в начальной школе на уроках математики.

1.Задачи на построение дерева возможных вариантов

Задача №1.

В класс пришли четыре новых ученика: Маша, Аня, Оля и Лена. При помощи дерева возможных вариантов покажите варианты расположения этих учеников за одной партой.



М



А



О



Л

Сколько вариантов у вас получилось?

Задача №2.

У Маши имеется три фрукта: яблоко, банан и слива.



Разложи их на тарелку так, чтобы они не повторялись. Построй дерево возможных вариантов. Сколько вариантов у тебя получилось?

Задача №3.

Папа планирует отправиться в путешествие в Италию и посетить три города: Венецию, Рим и Флоренцию. Сколько существует вариантов такого маршрута?



Задача №4.

При встрече четверо друзей обменялись рукопожатиями. Сколько всего было сделано рукопожатий?

Задача №5.

Служитель зоопарка должен покормить зайца двумя различными овощами. Сколькими различными способами он может это сделать, если у него есть морковь (М), свекла (С) и капуста (К)?



Задача №6.

Маша ходит в школу в джинсах или брюках, к ним одевает рубашки белого, синего, зеленого цвета или красного, а в качестве сменной обуви берет кеды или кроссовки.

- а) Сколько дней Маша сможет выглядеть по-новому?
 б) Сколько дней при этом она будет ходить в кроссовках?
 в) Сколько дней он будет ходить в красной рубашке и брюках?

Задача №7.

Какие трехзначные числа можно составить из цифр 0, 2, 4?

Задача №8.

Как можно рассадить на скамейке Аню (А), Мишу (М), Колю (К) и Риту (Р), чтобы девочки с мальчиками не чередовались? Построй дерево возможных вариантов. Какие варианты у тебя получились?

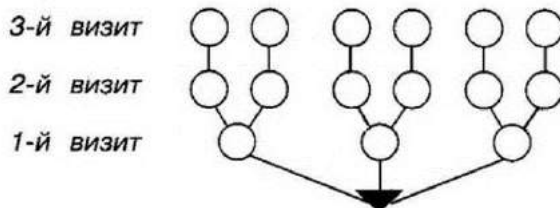
Задача №9.

Маша решила в субботу навестить своего дедушку (Д), подругу Аню (А) и тетю Лену (Л). В каком порядке она может пойти в гости?

1) Запишите все возможные варианты.

Сколько вариантов у тебя получилось?

2) Проверь свое решение, заполнив схему дерево возможных вариантов.



Сколько у тебя получилось вариантов?

Задача №10.

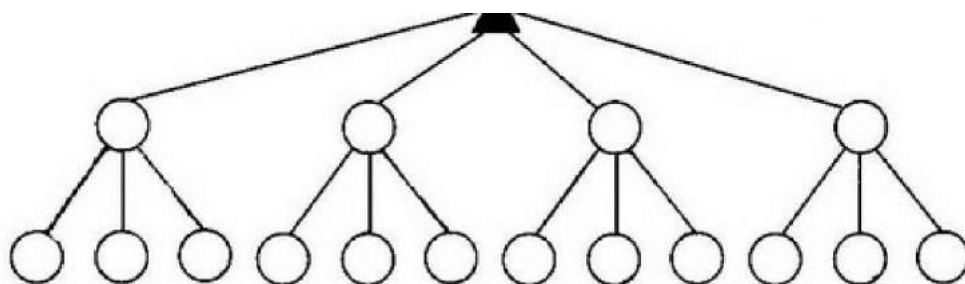
У Оли четыре юбки: красная (К), желтая (Ж), синяя (С) и зеленая (З) и три майки: в клеточку (1), горошек (2) и в полосочку (3). Сможет ли Оля в течение недели надевать разные комплекты «юбка-майка»?

1) Выпиши различные варианты комплектов «юбка-майка», которые может надеть Оля.

К	1						

Сколько вариантов у тебя получилось?

2) Заполни схему.



Сколько вариантов у тебя получилось?

Задача №11.

Учительница попросила Вову разложить на полке три волшебных шара- белый, красный и синий. Сколькими способами Вова может это сделать?

Задача №12.

Петя собирается на каникулы. Он может поехать с бабушкой и родителями. Если Петя поедет с бабушкой, то он может провести каникулы или на даче (Д), или в деревне (д), или в городе (Г), а если он поедет с родителями, то он может провести каникулы или путешествуя по странам (С), или отдыхая в санатории (с), или путешествуя на теплоходе (Т). Сколько вариантов у Пети, чтобы провести свои каникулы?



Задача №13.

Учащиеся 1 класса решили отправиться в путешествие к озеру. Первый этап пути им можно преодолеть на поезде (П) или автобусе (А). Второй этап - на байдарках (Б) или велосипедах (В). Какие возможные варианты путешествия есть у учащихся 1 класса?

Задача №14.

Сколько вариантов флага можно составить из трех полосок - белой, синей и красной? Сколько вариантов у тебя получилось?

Задача №15.

На прямой отметили четыре точки: А,В,С и D. Сколько получилось отрезков?

Задача №16.

Леша пошел в магазин, чтобы купить пакеты. В магазине оказались пакеты следующих цветов: белый (Б), черный (Ч), синий (С) и розовый (Р).

А) сколько вариантов покупки пакетов есть у Леша, если он хочет купить два пакета

Б) сколько вариантов покупки пакетов есть у Леша, если он хочет купить два пакета различных цветов?

Задача №17.



Для начинки пирогов у бабушки есть капуста (К), яйца (Я), зелень (З), лук (Л) и брусника (Б).

Сколько различных начинок можно приготовить из этих продуктов, чтобы пироги были вкусными?

Задача №18.

Сколько различных завтраков можно составить из одного напитка и одной выпечки, если имеется: булочка, пряник, печенье и чай, кофе?



Задача №19.

В столовой на второе блюдо приготовили рис (Р), мясо (М) и котлету (К). На сладкое пирог (П) и булочку (Б). Каждый может выбрать себе одно второе блюдо и блюдо на десерт. Перечислите все возможные варианты выбора. Построй дерево возможных вариантов.

Задача №20.

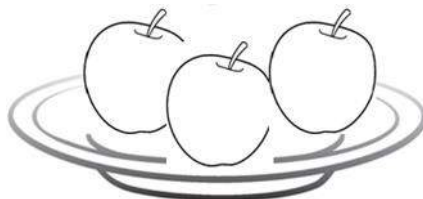
Петя, Вова и Боря купили три билета на хоккейный матч на 2, 3 и 4 места. Какими способами они могут занять имеющиеся места? Сколько вариантов у тебя получилось?

2. Задачи на перебор возможных вариантов

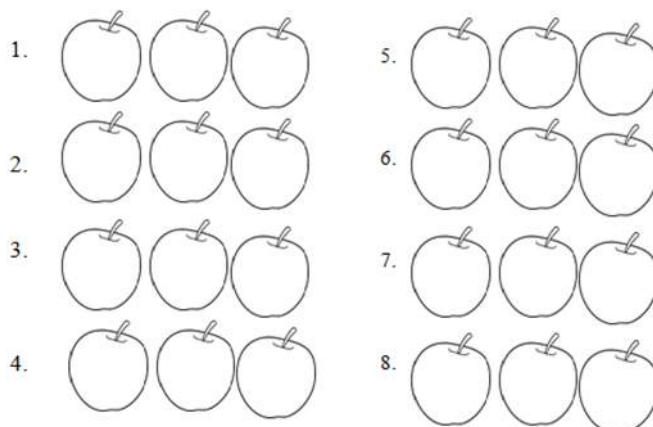
Задача №21.

На тарелки три яблока разного цвета: красного, желтого, зеленого.

1) Раскрась рисунок.



2) Покажи, как можно разложить яблоки друг за другом.

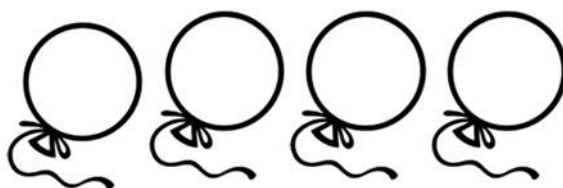


Сколько вариантов у тебя получилось?

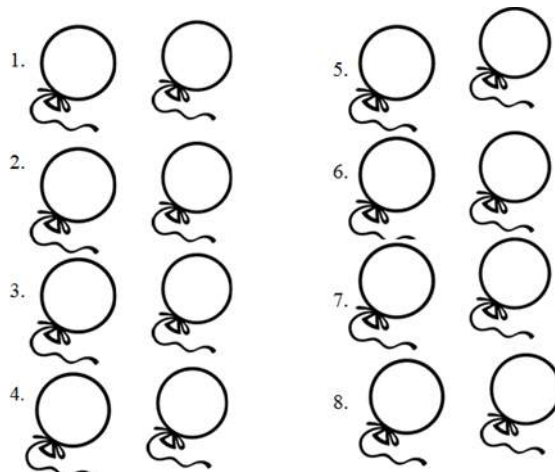
Задача №22.

У тебя имеется четыре воздушных шарика различных цветов: синий, зеленый, красный, желтый.

1) Раскрась эти шарики



2) Ты решил подарить другу на День Рождения два шарика, покажи на рисунке, какие шарики ты можешь выбрать.



Сколько вариантов у тебя получилось?

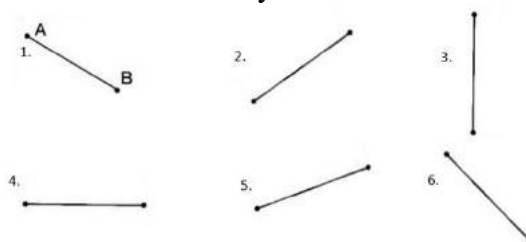
Задача №23.

Расположи на пьедестале зайчонка, львенка и тигренка различными способами.



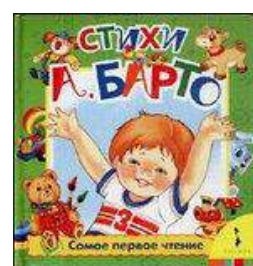
Задача №24.

Сколько можно обозначить отрезков, используя буквы А, В, С и D так, чтобы среди них не было отрезков, обозначенных одинаковыми буквами? Сколько вариантов у тебя получилось?



Задача №25.

Маше на День Рождение подарили три книги: рассказы, сказки, стихи. В каком порядке эти книги можно расставить на книжную полку?



Задача №26.

На столе лежат фрукты яблоко (Я), апельсин (А) и груша (Г). Сколькими способами можно переставить данные фрукты?



Задача №27.

Придумай, какими еще различными способами можно расставить игрушки на полку, если мишка и ежик не хотят стоять рядом.



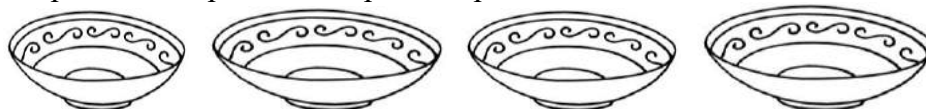
Задача №28.

Запиши все двузначные числа, в записи которых используются цифры 3, 5 и 0.



Задача №29.

У Ани четыре тарелки. Раскрась эти тарелки в разными цветами.



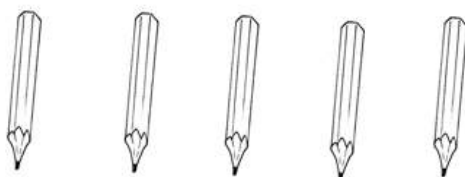
У девочки две любимые тарелки. Какие это могут быть тарелки?



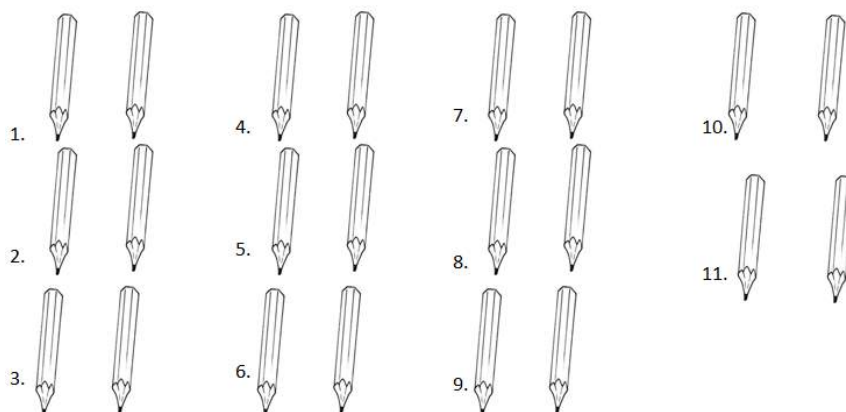
Задача №30.

Представь, что у тебя 5 цветных карандашей.

А) раскрась эти карандаши



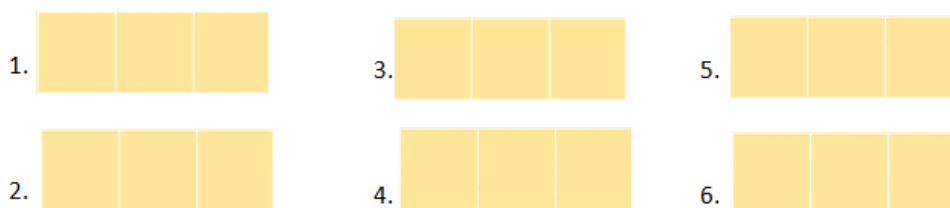
Б) Для того чтобы раскрасить картинку тебе нужно выбрать два цветных карандаша. Покажи, какого цвета карандаши это могут быть.



Сколько вариантов у тебя получилось?

Задача №31.

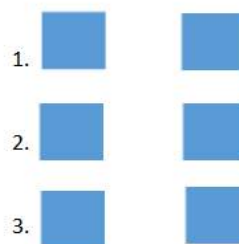
Расположи в клеточках буквы О, М, Л по-разному.



Обведи те варианты, в которых слова имеют смысл.

Задача №32.

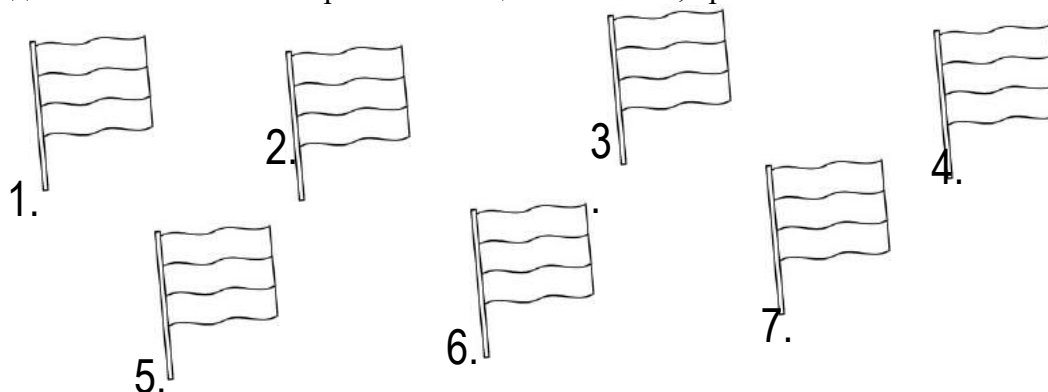
На столе в стакане стояли цветные карандаши. Возьми для урока рисования два из них. Какие варианты у тебя получились?



Сколько вариантов у тебя получилось?

Задача №33.

На флаге должны быть полосы различных цветов: синий, красный и белый.

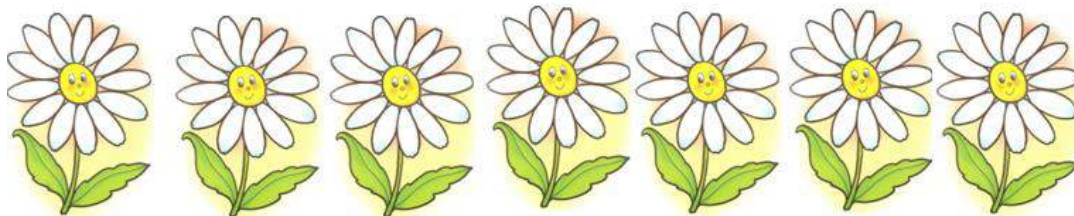


Покажите, как можно расположить полосы на флаге.
Сколько вариантов у тебя получилось?

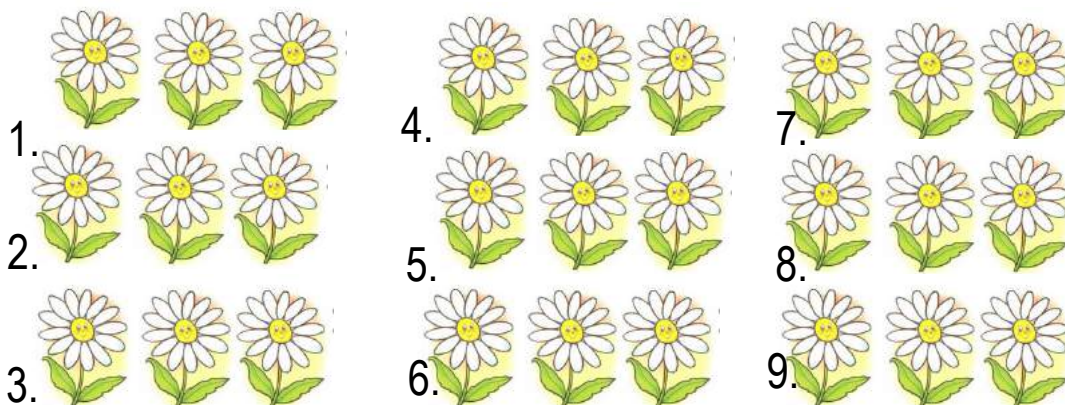
Задача №34.

Представь, что у тебя 7 ромашек. Три белых, две красных, две синих.

А) Раскрась эти ромашки.



Б) Покажи какие букеты, ты можешь составить из ромашек различных цветов.



Задача №35.

Представь, что в вазе лежит три киви и пять слив.



Сколько вариантов взять

- А) одну сливу
- Б) любой фрукт
- В) одну киви

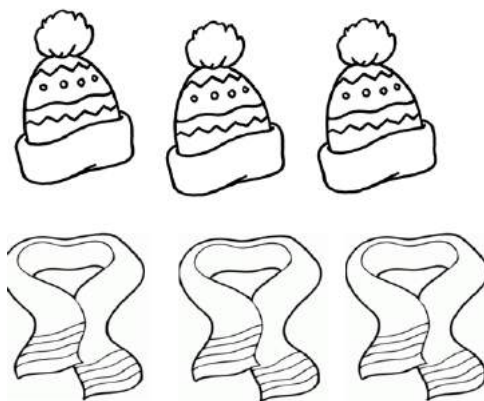
Запиши верное равенство

$$\square + \square = \square$$

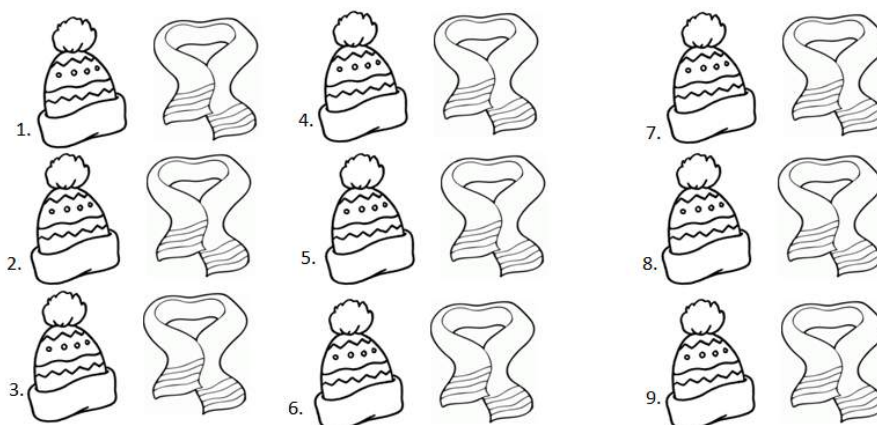
Задача №36.

У Тани имеется 3 шапочки различных цветов. И три шарфа такой же расцветки.

А) раскрась их



Б) сколько комплектов из шапочки и шарфа одинакового цвета ты можешь составить?

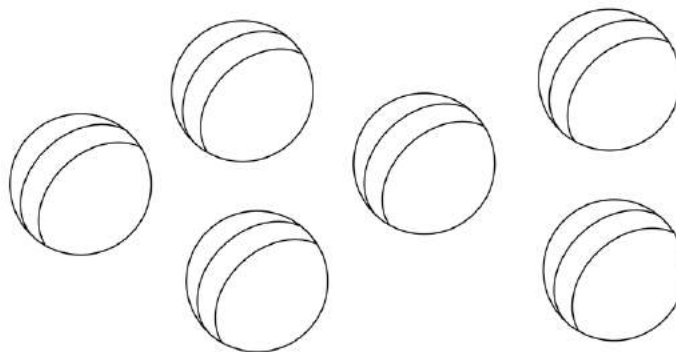


Задача №37.

А) Выбери три любых цвета и раскрась ими эти карандаши



Б) Раскрась мячики различными цветами, чтобы они отличались друг от друга



Сколько мячиков тебе удалось раскрасить?

Задача №38.

Представьте, что в мешочке лежат шарики различных цветов: белого, желтого и зеленого.

А) тебе нужно вытянуть два шарика. Каких цветов могут быть шарики?



Раскрась возможные варианты.

Сколько вариантов у вас получилось?

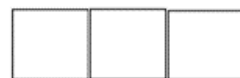
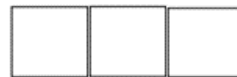
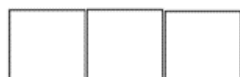
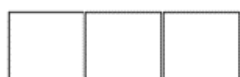
Задача №39.

У Маши три квадрата разного цвета.

А) Раскрась эти квадраты



Б) Составь полоски из трех квадратов так, чтобы цвета не повторялись.



Задача №40.

Одна обезьяна съела 2 банана, вторая- 10, третья-8 и четвертая-6. Сколько бананов съели две обезьяны?

А) Обозначь обезьян номерами 1,2,3,4 и запиши все возможные варианты выбора двух обезьян.

1. ____ и ____

4. ____ и ____

2. ____ и ____

5. ____ и ____

3. ____ и ____

6. ____ и ____

Сколько вариантов у тебя получилось?

3.Различные комбинаторные задачи

Задача №41.

Сколько трехсловных предложений можно составить из трех слов: сегодня, снег, идет? Сколько вариантов у тебя получилось?

Задача №42.

На прививку отправились Оля, Маша, Ира, Саша, Карина, Митя. Сколькими различными способами они могут встать в очередь у медицинского кабинета?

Задача №43.

У Маши 3 автомобиля, 2 зайчонка и 4 мяча. Она хочет выбрать из этих игрушек один автомобиль, одного зайчонка и один мяч. Сколькими способами она может это сделать?



Задача №44.

Три дружных поросенка Нуф-Нуф, Ниф-Ниф и Наф-Наф решили построить себе домики. Выбрали три удивительных места: у озера, у реки и на холме. Найдите все возможные различные варианты размещения их домиков. Сколько вариантов у тебя получилось?



Задача №45.

На тарелке лежат 3 банана, 4 мандарина и 3 яблока. Сколькими способами можно выбрать один фрукт?



Задача №46.

В вазе стоят 5 белых роз, 5 желтых роз и 4 красных розы. Сколькими способами можно выбрать одну розу?

Задача №47.

У Винни-Пуха имеется 3 банки меда, 1 банка сгущенного молока и 4 банки варенья. Сколькими способами в качестве подарка от Винни-Пуха Пятачок может выбрать одну банку?



Задача №48.

В коробке лежат 3 синих карандаша, 4 красных карандаша и 1 белый карандаш. Сколькими способами можно выбрать один карандаш?

Задача №49.

У Алины имеется 4 юбки и 3 рубашки. Сколько комплектов одежды из юбок и рубашек для себя может скомпоновать Алина, если юбку и рубашку можно использовать только один раз?

Задача №50.

Вове подарили 4 зелёных, 6 красных и 5 белых шаров. Сколькими способами он может подарить один шар младшему брату?

Задача №51.

Алиса попросила бабушку купить ей мяч. В магазине они увидели 2 желтых, 3 оранжевых и 5 красных мячей. Сколькими способами Алиса может выбрать себе мяч?

Задача №52.

В одном ящике лежат 3 розовых кубиков, в другом – 2 голубых кубика, в третьем – 4 красных кубиков. Сколькими способами можно выбрать 1 розовый кубик, 1 голубой кубик и 1 красный кубик?

Задача №53.

В магазине имеется 7 шоколадок «Twix», 8 шоколадок «Mars». Сколькими способами можно выбрать 1 шоколадку «Twix» и 1 шоколадку «Mars»?



Задача №54.

Из 3 астр и 3 ромашек надо составить букет так, чтобы он состоял из трех астр и двух ромашек. Сколькими способами можно составить букет?

Задача №55.

Сколькими способами можно рассадить 7 обучающихся 1 «А» класса за 7 исправных компьютеров?

Задача №56.

В магазине 4 сорта шоколадных конфет и 2 сорта карамели. Сколькими способами можно купить конфеты двух сортов: один шоколадных конфет. один карамели?

Задача №57.

Алина захотела поесть. В холодильнике лежат 4 огурца, 5 помидоров и 2 перца. Сколькими способами Алине можно выбрать один из овощей?



Задача №58.

В аквариуме плавает 3 таций, 2 данио и 3 барбусов. Сколькими способами можно выбрать одну рыбку для подарка?



Задача №59.

В школьной столовой имеется 3 различных сорта пирожных. Сколькими способами можно скомплектовать набор из 2 пирожных?

Задача №60.

При встрече каждый из друзей пожал друг другу руку. Сколько всего было рукопожатий, если встретились 3 друзей?

4. Комбинаторные задачи для 2-4 классов

Задача №61.

При встрече каждый из друзей пожал другому руку. Сколько всего было рукопожатий, если встретились 7 друзей?

Задача №62.

В театральном кружке занимаются 8 человек. Необходимо выбрать двух главных персонажей. Сколькими способами это можно сделать?

Задача №63.

В пятницу в пятом классе 5 уроков: музыка, математика, русский язык, литература и английский. Сколько различных способов составления расписания на пятницу существует?

Задача №64.

Сколько существует вариантов рассаживания вокруг стола 5 гостей на 5 стульях?

Задача №65.

Сколькими способами 10 хоккейных команд могут разыграть между собой золотые, бронзовые и серебряные медали?



Задача №66.

В меню столовой предложено на выбор 2 первых блюда, 6 вторых и 4 третьих блюда. Сколько различных вариантов обеда, состоящего из первого, второго и третьего блюда, можно составить?

Задача №67.

В магазине продаются тетради 5 различных видов и ручки 4 разных видов. Сколькими разными способами можно выбрать покупку из одной тетради и одной ручки?

Задача №68.

На прием в больницу отправились Алексей, Даша, Маша, Саша, Карина, Катя, Лилия. Сколькими разными способами они могут встать в очередь у медицинского кабинета?

Задача №69.

Секретный замок состоит из 4 барабанов, на каждом из которых можно выбрать цифры от 0 до 9. Сколько различных вариантов выбора шифра существует?

Задача №70.

Сколько различных трёхзначных чисел можно составить при помощи цифр 4, 7, 9, так чтобы цифры в записи не повторялись?

Задача №71.

Сколько различных трёхзначных чисел можно составить с помощью цифр 1, 3, 7, если цифры в записях могут повторяться?

Задача №72.

Сколько нечетных трёхзначных чисел можно составить из цифр 3, 4, 8, 6, если цифры в записи числа не могут повторяться?

Задача №73.

Сколько различных трёхзначных чисел можно составить из цифр 7, 6, 5, 0, если цифры в записи числа не могут повторяться?

Задача № 74.

Сколько различных дробей можно составить с использованием цифр 2, 3, 4, если в числителе и знаменателе не может быть одна и та же цифра?

Задача №75.

Имеются поселки М, А, Б и В. каждые два из них соединены дорогой. Расстояние МА равно 5 км, МБ – 8 км, МВ – 4 км, АБ – 2 км, АВ – 9 км, БВ – 5 км. В поселке М находится почтовое отделение. Почтальон должен развести письма в остальные 4 села. Существует много различных маршрутов поездки. Найди наикратчайший путь?

Задача №76.

Сколькими способами может распределить командир караула 8 солдат по периметру склада?

Задача №77.

В костюмерной театра имеется 4 разноцветных блузки и 5различных юбок. Сколько комплектов одежды из юбки и блузки можно скомбинировать?

Задача №78.

Из 25обучающихся класса нужно выбрать старосту, его заместителя и ответственного за дежурство по классу. Сколькими способами это можно сделать?

Задача №79.

В школьной столовой имеется 8 различных сортов пирожных. Сколькими способами можно скомплектовать набор из 4 пирожных?

Задача №80.

На практику необходимо распределить 25обучающихся педагогического института в 3 школы соответственно по 7, 10 и 9 человек. Сколькими способами это можно сделать?

Задача №81.

На крышу фасада здания надо установить 8 подсветок различных цветов. Сколькими способами это можно сделать?

Задача №82.

Сколькими способами можно распределить 9обучающихся за 10 исправных компьютеров в кабинете информатики?

Задача №83.

Сколькими способами можно выбрать старосту, его заместителя и физорга в группе из 15 студентов?

Задача №84.

В ювелирную мастерскую привезли 7 изумрудов, 6 алмазов и 8 сапфиров. Ювелиру заказали браслет, в котором 3 изумруда, 5 алмазов и 2 сапфира. Сколькими способами он может выбрать камни на браслет?



Задача №85.

С помощью дерева возможных вариантов установите, сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 3, 0, 4 и 2?

Задача №86.

На тарелке лежат 5 бананов, 6 апельсинов и 3 груши. Сколькими способами можно выбрать один фрукт?

Задача №87.

В вазе стоят 9 роз, 5 лилий и 8 гладиолусов. Сколькими способами можно выбрать один цветок?



Задача №88.

Даша собралась в гости к подруге и решила купить подарок из одного предмета. У продавца имеется 9 арбузов, 12 апельсинов и 8 груш. Сколькими способами Даша может выбрать подарок?



Задача №89.

Алене подарили 5 зелёных, 7 красных и 6 жёлтых шаров. Сколькими способами она может подарить один шар младшей сестре?

Задача №90.



Вася попросил родителей купить ему велосипед. В магазине они увидели 7 черных, 6 оранжевых и 4 синих велосипедов. Сколькими способами Вася может выбрать себе велосипед?

Задача №91.

Из Красноярска в Абакан ведут 5 дорог, а из Абакана в Сорск имеется 4 дороги. Сколькими способами можно проехать из Красноярска в Сорск через Абакан?

Задача №92.

У Антона имеется 3 брюк и 4 рубашки. Сколько комплектов одежды из брюк и рубашки для себя может скомпоновать Антон?

Задача №93.

Мальчики Максим, Егор, Гриша, Серёжа и Коля пришли в кафе и выбрали столик с пятью стульями. Сколькими способами они могут разместиться за столиком на этих стульях?

Задача №94.

В одном ящике лежат 15 синих кубиков, в другом – 12 белых кубиков, в третьем – 14 серых кубиков. Сколькими способами можно выбрать 1 синий кубик, 1 белый кубик и 1 серый кубик?

Задача №95.

В магазине имеется 11 тортов «Зебра», 10 тортов «Муравейник», 11 тортов «Зебра». Сколькими способами можно выбрать 1 торт «Зебра» и 1 торт «Муравейник»?

Задача №96.

Продавец т.Валя имеет 11 мандаринов, 12 дынь, 20 яблок 25 бананов. Сколькими способами можно выбрать 1 мандарин, 1 дыню, 1 яблоко и 1 банан?

Задача №97.

На полке лежат 24 одинаковые детали. Сколькими способами можно взять на полке 8 деталей?

Задача №98.

На выборах победили 7 человек: Иванов, Петров, Петухов, Вахрушев, Лаптев, Сидоров и Андреев. Из них нужно выбрать председателя, заместителя и секретаря. Сколькими способами это можно сделать?

Задача №99.

Сколькими способами можно разместить 11 учащихся за 11 исправных компьютеров?

Задача №100.

Сколькими способами можно выбрать пять монет из пяти пятидесятикопеечных и пяти рублевых монет?

Задача №101.

В классе изучается 12 учебных дисциплин и шесть уроков в день. Сколькими способами можно составить расписание на один день?

Задача №102.

Из 13 гвоздик и 8 астр надо составить букет так, чтобы он состоял из трех гвоздик и двух астр. Сколькими способами можно составить букет?

Задача №103.

У Ксюши есть 8 разных книг по литературе, а у Ани – 11 разных книг по физике. Сколькими способами они могут обменяться друг с другом по пять книг?

Задача №104.

В группе 25 студентов, среди которых 21 юноша. Сколькими способами можно составить список дежурных из 5 человек, в который должны войти более одной девушки?

Задача №105.

Сколько трехзначных чисел можно составить, используя цифры 1, 5, 6 и 7? Назовите некоторые из них. Построй дерево всех возможных вариантов.

Задача №106.

Сколькими способами можно расположить на книжной полке 6 томов энциклопедий?

Задача №107.

В магазине «Анна» продаются 5 чашек разной высоты 4 блюда разной ширины. Ксения решила купить одну чашку и одно блюдо. Сколькими способами она может это сделать?

Задача №108.

Маша занимается плаванием 2 раза в неделю. Какие два дня может выбрать Маша для тренировок, если во вторник и в воскресенье занятий нет? Запиши все возможные варианты.

Задача №109.

Сколько всего шестизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 5, 7 и 9, если в каждом из этих чисел цифры не повторяются?

Задача №110.

Сколькими способами можно разложить шесть различных писем по шести различным конвертам, если каждый конверт класть только одно письмо.



Задача №111.

В комнате имеется два противоположных дивана по 7 мест в каждом. Из 8 человек четверо желают сидеть лицом к телевизору, а двое — спиной к телевизору, остальным двум безразлично, как сидеть. Сколькими способами могут разместиться все люди?

Задача №112.

На школьном собрании должны выступить 6 человек: А, Б, В, Г, Д и С. Сколькими способами можно расположить их в списке ораторов при условии, что А должен выступить непосредственно перед Б?

Задача №113.

Из группы спортсменов, состоящей из 4 женщин и 7 мужчин, надо выбрать 6 человек так, чтобы среди них было не менее 2 женщин. Сколькими способами это можно сделать?

Задача №114.

Сколько различных четырехзначных чисел можно составить из цифр 0, 3, 4, 5, 6, 7, 8, если каждая из них может повторяться несколько раз?

Задача №115.

Из трех букв А, У, Х можно составить 5 слогов, где слог состоит из двух букв, но буквы не повторяются.

Заключение

Математика – это оружие, с помощью которого человек познает и подчиняет себе окружающий мир. И чтобы понять ее и сделать в жизни что-то действительно ценное, надо любить математику, как многие великие математики, и уважительно относиться к этой важной науке.

Одним из важным разделов в математике является «Комбинаторика». Практическое применение этого раздела очень широко. С комбинаторными задачами можно встретиться в различных сферах практической деятельности человека. Назовем некоторые из этих областей:

- учебные заведения (составление расписаний),
- сфера общественного питания (составление меню),
- лингвистика (составление вариантов комбинаций букв),
- география (раскраска карт),
- спортивные соревнования (расчет количества игр между участниками),
- производство (распределение нескольких видов работ между рабочими),
- агротехника (размещение посевов на нескольких полях),
- азартные игры (подсчет частоты выигрышей),
- биология (расшифровка кода ДНК).

В начальном обучении математике роль комбинаторных задач постоянно возрастает. Это связано с тем, что в них заключены большие возможности для развития мышления учащихся, для подготовки к решению различных жизненных проблем.

Это позволяет сделать вывод о том, что человек должен овладеть азами комбинаторики. А в этом ему должен помочь учитель.

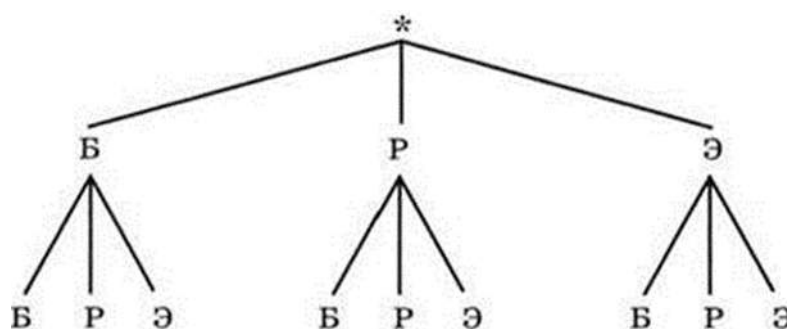
Так как в учебниках математики начальной школы комбинаторных задач недостаточно для выработки прочных умений их решения, то для помощи учителю при подготовке занятий с детьми нами и составлена эта методическая разработка. Мы считаем, что приведенные нами задачи помогут учителю более эффективно подготовить и провести уроки и мероприятия, в которых будут использоваться комбинаторные задачи. А в результате проделанной работы учителем вместе с детьми будут прочнее формироваться логические универсальные учебные действия, моделирование, ++++++.

Рекомендации и ответы к решению комбинаторных задач на построение дерева возможных вариантов

Описание. Существует ещё один подход к решению самых разных комбинаторных задач с помощью составления специальных схем. Внешне такая схема напоминает дерево, следовательно, такой способ называется – дерево возможных вариантов. При правильном построении дерева ни один из возможных вариантов решения не будет потерян. “Дерево возможностей” помогает решать разнообразные задачи, касающиеся перебора вариантов происходящих событий. Каждый путь по этому “дереву” соответствует одному из способов выбора, число способов выбора равно числу точек в нижнем ряду “дерева”. Правило умножения заключается в том, что для того, чтобы найти число всех возможных исходов независимого проведения двух испытаний А и В, следует перемножить число всех исходов испытания А и число всех исходов испытания В.

Пример. В ларьке имеется три шоколадки: «Россия», «BAUNTI» и «Экстра». Саша и Даша решили купить по одной порции. Сколько существует вариантов такой покупки? Построим дерево возможных вариантов.

Решение.



Ответ: 9 вариантов: ББ, БР, БЭ, РБ, РР, РЭ, ЭБ, ЭР, ЭЭ.

Задача №1. 12 вариантов

Задача №2. 6 вариантов

Задача №3. 6 вариантов

Задача №4. 6 рукопожатий

Задача №5. 6 вариантов

Задача №6. А) 16 дней; Б) 8 дней; В) 2 дня

Задача №7. 200; 202; 204; 220; 222; 224; 240; 242; 244; 400; 402; 404; 420; 422; 424; 440; 442; 444

Задача №8. АРМК или РАКМ

Задача №9. 1) ДАЛ, ДЛА, АДЛ, АЛД, ЛДА, ЛАД (6 вариантов)

Задача №10. К1; К2; К3; Ж1; Ж2; Ж3; С1; С2; С3; 31; 32; 33 (12 вариантов)

Задача №11. 6 вариантов

Задача №12. 6 вариантов

Задача №13. 12 вариантов

Задача №14. 6 вариантов

Задача №15. 6 отрезков

Задача №16. А) 16 вариантов; Б) 4 варианта

Задача №17. 3 начинки

Задача №18. 6 завтраков

Задача №19. РКП, РКБ, РМБ, РМП

Задача №20. ПВБ, ПБВ, ВПБ, ВБП, БВП, БПВ (6 вариантов)



Рекомендации и ответы к решению комбинаторных задач на перебор возможных вариантов

Описание. Для того, чтобы решить подобные задачи не пропустить и не повторить ни одно из имён, будем применять способ перебора вариантов — выписывание слов в алфавитном порядке или по возрастанию чисел; таким образом, при таком переборе ни один вариант не ускользнёт от нас и, с другой стороны, будет исключена возможность повторения вариантов.

Пример. У Алины пять подруг: Варя, Полина, Соня, Маша, Зина. Она решила их пригласить в зоопарк. Укажите все возможные варианты выбора подруг. Сколько таких вариантов?

Решение. Переберём возможные варианты.

Варя, Зина	Варя, Маша	Варя, Полина	Варя, Соня
Зина, Маша	Зина, Полина	Зина, Соня	
Маша, Полина	Маша, Соня		
Полина, Соня			

Ответ: 10 вариантов.

Задача №23.



Задача №24. АВ; АС; АД; ВС; ВД; СД (6 отрезков)

Задача №25.

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) Рассказы, Сказки, Стихи. | 4) Сказки, Стихи, Рассказы. |
| 2) Рассказы, Стихи, Сказки. | 5) Стихи, Сказки, Рассказы |
| 3) Сказки, Рассказы, Стихи. | 6) Стихи, Рассказы, Сказки |

Задача №26.

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) Я, А, Г | 4) А, Г, Я. |
| 2) Я, Г, А. | 5) Г, Я, А. |
| 3) А, Я, Г. | 6) Г, А, Я. |

Задача №27.



Задача №28.30;33;35;50;53;55

Задача №31.1)ОЛМ 2)ОМЛ 3)ЛОМ 4)ЛМО 5)МОЛ 6)МЛО

Задача №32. ЗС;ЗК;СК;СЗ;КЗ;КС(6 вариантов)

Задача №33. БСК;БКС;СКБ;СБК;КБС;КСБ(6 вариантов)

Задача №34.Б) БКС;КСБ;СБК;СКБ;КБС; БСК(6 вариантов)

Задача №35.А)5; Б)8; В)3; $5+3=8$

Задача №38.БЖ;БЗ;ЖБ;ЖЗ;ЗБ;ЗЖ(6 вариантов)

Задача №40.

1. 2б и 10 б

3.2б и 6 б

5.10 б и 6 б

2.2б и 8 б

4.10б и 8 б

6.8б и 6 б

6 вариантов



3. Ответы к решению различных комбинаторных задач

Задача №41.

- 1) сегодня идёт дождь.
 - 2) сегодня дождь идёт.
 - 3) дождь сегодня идёт.
- 6 предложений.

Задача №42. 36 вариантов

Задача №43. 2 способа

Задача №44. 6 вариантов

Задача №45. 10 способов

Задача №46. 14 способов

Задача №47. 8 способов

Задача №48. 8 способов

Задача №49. 3 комплекта

Задача №50. 15 способов

Задача №51. 10 способов

Задача №52. Розовый-3 способа, красный- 4 способа, голубой-2 способа

Задача №53. Twix-7 способов; Mars-8 способов

Задача №54. 3 способа

Задача №55. 7 способов

Задача №56. 8 способов

Задача №57. 11 способов

Задача №58. 8 способов

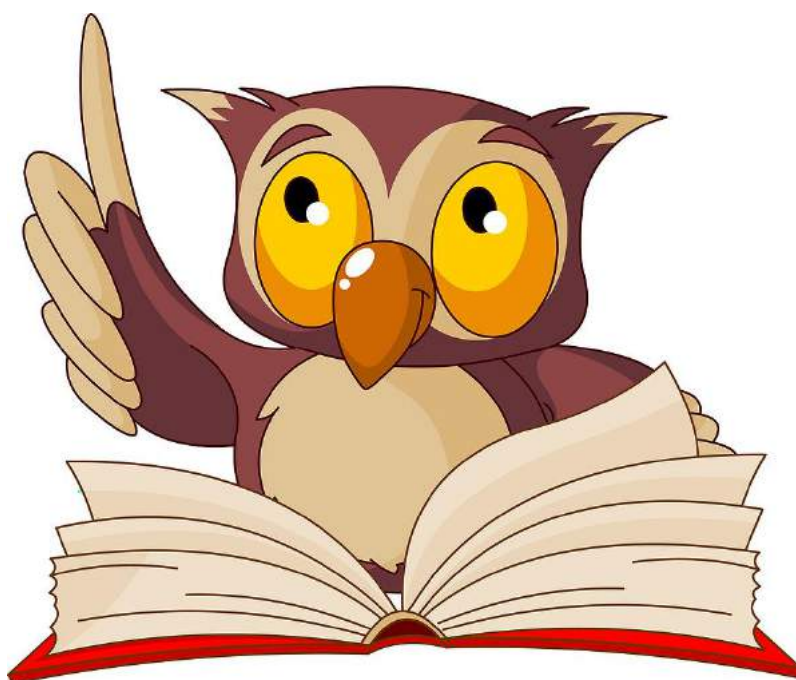
Задача №59. 6 способов

Задача №60. 3 рукопожатия

4) дождь идёт сегодня.

5) идёт дождь сегодня.

6) идёт сегодня дождь.



Список используемой литературы

1. Федеральный Государственный Образовательный Стандарт Начального Общего Образования.
2. Программа по математике для начальной школы Л.В.Занкова.
3. 1. Виноградова Е.П. Учимся решать комбинаторные задачи. М.: Изд-во Ассоциация 21 век, 2011г, 48 с.
4. Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах. М.: Изд-во МПУ, 2000. С.35-40.
5. Кондрашов А.М, Пунтус Д.А. Математика. Элементы комбинаторики. г. Красноярск, 2015 г, 72 с.
6. Редько З.Б. Учимся решать комбинаторные задачи. М.: Изд-во Ассоциация 21 век, 2015 г.
7. Рудницкая В.Н. Математика. Учебники для 1-4 классов:, «Вентана-Граф»,2013 г.
8. Стойлова Л.П. Теоретические основы начального курса математики. М.: «Академия», 2014 г, 272 с
4. Тетрадь
5. учебники