**Комбинаторика. Правила суммы и произведения**

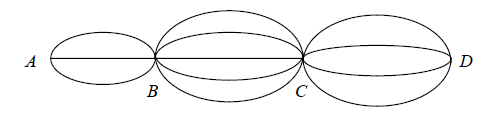
**Правило суммы.** Если есть способов выбрать объект и способов выбрать объект , то способов выбрать *или* всего

**Правило произведения.** Если есть способов выбрать объект и способов выбрать объект , то способов выбрать пару A *и* B всего

**Задачи на разбор:**

1. Сколькими способами можно выложить в ряд красный, жёлтый и зелёный шарики? А если к ним добавить синий? А если к этим шарикам ещё добавить белый?
2. Слонёнок пришёл в посудную лавку и обнаружил там огромный ассортимент товаров: 3 вида чашек, 5 видов блюдец, 4 вида чайных ложечек и 8 видов кружек.
   1. Слонёнок хочет подарить Бегемотику чайную пару (чашку и блюдце). Сколькими способами он может выбрать подарок?
   2. Слонёнок решил подарить Бегемотику чайную пару и ещё чайную ложечку. Сколько теперь способов выбрать подарок?
   3. А себе Слонёнок хочет купить что-то, из чего можно пить чай (чашку или кружку). Сколькими способами он может выбрать это что-то?
   4. Сколько вариантов всей покупки получается у Слонёнка?
3. В языке аборигенов далекого острова 10 прилагательных, 20 существительных и 15 глаголов. Предложением называется всякое сочетание либо существительного и глагола, либо прилагательного, существительного и глагола (порядок слов в предложении всегда именно такой). Сколько всего предложений в этом языке?
4. Сколькими способами можно выложить в ряд два белых и два черных шарика, если шарики одного цвета считаются одинаковыми?

**Задачи для самостоятельного решения:**

1. Сколько различных путей, не проходящих дважды через одну точку, ведёт из в ?
2. В корзине сидят котята — четыре чёрных, шесть рыжих и два белых. Сколькими способами можно выбрать трёх котят так, чтобы они все были разной окраски? Котята одного цвета друг от друга отличаются!
3. Король решил выдать замуж трёх своих дочерей. Со всех концов света явились во дворец сто юношей. Сколькими способами дочери короля могут выбрать себе женихов?
4. В некоем алфавите 10 букв. Сколько «слов» из двух букв в нём можно составить? А из трёх букв? А из пяти? А не более, чем из пяти? Знаете ли вы такой алфавит?
5. У Анфисы есть 12 разных цветных карандашей. Она хочет нарисовать кружок и квадратик и раскрасить их. Сколькими способами она может выбрать цвета? Сколькими способами можно выбрать цвета, чтобы раскрасить кружок, квадратик и треугольник?
6. У Анфисы есть 12 разных цветных карандашей. Она хочет нарисовать кружок и квадратик разных цветов. Сколькими способами она может выбрать эти цвета? Сколькими способами можно выбрать цвета, чтобы нарисовать кружок, квадратик и треугольник разных цветов?
7. Саше хочется купить семь разных книг. Книги стоят одинаково, а денег хватает только на три книги. Сколькими способами Саша может выбрать три книги из семи?
8. У Ивана шесть друзей, и каждый день он приглашает к себе в гости каких-нибудь трёх из них. Может ли он в течение трёх недель каждый день приглашать к себе друзей так, чтобы компании не повторялись?
9. а) Девять шестиклассников получили по математике, русскому и английскому четвёрки и пятёрки в четверти. Докажите, что хотя бы у двух из них оценки по этим предметам полностью совпадают.

б) Шестнадцать шестиклассников получили по математике, русскому, английскому и физкультуре четвёрки и пятёрки в четверти. Можно ли теперь утверждать, что хотя бы у двух из них оценки по этим предметам полностью совпадают?

1. а) В заборе 5 досок. Каждую доску надо покрасить в синий, зелёный или жёлтый цвет, причём соседние доски должны быть покрашены в разные цвета. Сколькими способами это можно сделать?

б) А если нужно, чтобы хотя бы одна из досок была синей?

1. Сколько «слов» можно получить, переставляя буквы слова ТУРА? ЛАДЬЯ?
2. Кирилл хочет подарить пяти одноклассницам по цветку. У него есть лютик, василёк, мак и две ромашки. Сколькими способами Кирилл может распределить цветы между девочками?
3. Сколько «слов» можно получить, переставляя буквы слова ТАРА? ЕПИТИМИЯ? РАГНАРЁК?
4. У Слонёнка есть четыре карточки с буквами, из которых можно составить слово СЛОН. . Сколько двухбуквенных слов он может составить с помощью этих карточек?
5. У Ужонка есть карточки с буквами, из которых можно составить слово НАГА. Сколько двухбуквенных слов он может составить с помощью этих карточек?