

7 класс
20 октября 2022
Комбинаторика-1

Умножение

1 За каждую из шести задач олимпиады можно получить +, +-, -+ или -. Сколько разных итоговых таблиц может получиться?

2 Тридцать три богатыря по очереди выходят из моря. Сколькими способами дядька Черномор может их построить?

3 В коробке 12 цветных карандашей. Сколько разных наборов можно из них составить? В набор может входить любое количество карандашей от 1 до 12.

Еще задачи 10a, 11ab, 13

Подсчёт пар

4 В турнире каждая из десяти команд-участниц сыграла по одному разу с каждой другой. Сколько всего матчей сыграно?

Еще задачи 12, 18a

Умножение, сложение и вычитание

5 Дуремар наладил производство газированной болотной воды. В каждый вид газировки он добавляет один краситель и два ароматизатора. Сколько разных напитков может произвести Дуремар с помощью семи красителей и шести ароматизаторов?

6 Сколькими способами можно вырезать из клетчатой доски 8×10 прямоугольник из 4 клеток?

7 В ряд выложено шесть шариков. У Маши есть краски четырех цветов: желтого, красного, синего и зеленого. Сколькими способами Маша сможет раскрасить эти шарики, если сестренка Леночка просит, чтобы хотя бы один шарик был желтенький?

Еще задачи 10b, 11cd, 19, 20

Сочетания

8 В колоде 32 карты. Сколько существует способов:

a выложить в ряд 10 карт;

b получить 10 карт на руки?

9 На математический кружок ходят 10 человек. Сколько можно из них составить разных команд для участия:

a в математической регате (4 человека);

b в математическом бое (6 человек)?

Еще задачи 14, 15, 16, 17, 18, 20

Для самостоятельного решения

10 На столе в домике у трех медведей Маша обнаружила четыре разные чашки с похлебкой, три разные тарелки с малиной, ежевикой и черникой, а также пять конфет разного сорта.

a Сколькими способами Маша может выбрать чашку, ягодную тарелку и конфету?

b Сколькими способами она может выбрать два предмета с разными названиями?

11 Сколько существует шестизначных чисел, у которых:

a все цифры различны;

b нет ни одной единицы;

c ровно одна двойка;

d есть хотя бы одна тройка?

12 Сколько диагоналей в правильном 43-угольнике?

13 Сколькими способами можно выложить в ряд десять монет, кладя их орлом или решкой?

14 Сколькими способами можно выложить столбик из 10 монет, если среди них две золотые, остальные серебряные?

15 Пять друзей сняли в гостинице два номера: двухместный и трёхместный. Сколькими способами можно выбрать тех, кто поселится: **a** в двухместном номере;

b в трёхместном номере?

16 Сколько десятизначных чисел можно составить: **a** из четырёх единиц и шести двоек;

b из четырёх единиц и шести нулей?

17 В классе учатся 12 мальчиков и 11 девочек. На соревнования по лёгкой атлетике класс должен выставить команду из трёх мальчиков и трёх девочек. Сколько разных команд можно составить?

18 Провели 20 прямых; любые две пересеклись, но никакие три не пересеклись в одной точке. Сколько получилось: **a** точек пересечения; **b** треугольников со сторонами на этих прямых?

19 Художник написал четыре пейзажа, пять натюрмортов и два портрета. Сколькими способами можно выбрать несколько его картин для выставки так, чтобы среди выбранных был и пейзаж, и натюрморт, и портрет?

20 У Змея девять разных голов. Медаль «За победу над Змеем» дают тому, кто срубит и принесёт князю не меньше трёх голов. Сколькими способами можно получить медаль? (Ответ принимается только в виде числа; придумайте простой способ подсчёта.)