

Правило деления

Задача 1. а) Сколькими способами можно из 10 различных горшков выбрать один для фикуса, один для крокуса, и один для кактуса?

б) Сколькими способами можно расставить на подоконнике три горшка с цветами?

в) А сколькими способами из 10 горшков можно выбрать 3, чтобы посадить в них лук?



Задача 2. Сколькими способами можно выбрать 5 предметов из 12?

Задача 3. Находясь летом на отдыхе, студенты кафедры высшей геометрии и топологии разрезали арбуз на 4 части и съели. Могло ли получиться 5 корок?

Задача 4. Сколько существует трехзначных чисел, цифры которых идут в возрастающем порядке?

Задача 5. Милицейский жезл состоит из 10 полосок, каждая из которых выкрашена либо в черный, либо в белый цвет. Сколько существует различных милицейских жезлов? (Жезлы, отличающиеся только переворачиванием, считаются одинаковыми.)

<http://www.mccme.ru/circles/mccme/>

Числа сочетаний

Задача 6. Докажите, что число способов выбрать из n предметов k есть $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$.

Задача 7. Программа для математической черепахи представляет собой последовательность букв U (вверх) и R (вправо).

а) Какую длину имеет программа, приводящая черепаху из левого нижнего угла прямоугольника $n \times m$ в правый верхний?

б) Сколько существует таких программ?



Задача 8. Найдите сумму $\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \dots + \binom{n}{n}$.

Задача 9*. На окружности отметили 10 точек, и провели все соединяющие их хорды. Никакие три хорды не пересеклись в одной точке. Сколько получилось точек пересечения?

<http://www.mccme.ru/circles/mccme/>