

### Комбинаторика-3. Метод шаров и перегородок.

1. Переплетчик должен переплести 16 одинаковых книг в красный, зеленый или синий переплеты. Сколькими способами он может это сделать?
2. Сколькими способами 12 пятак можно разложить по а) 5 различным кошелькам б) по 5 кошелькам так, чтобы ни один кошелек не оказался пустым?
3. В кошельке лежит по 20 монет достоинством в 10, 15 и 20 копеек. Сколькими способами можно из этих 60 монет выбрать двадцать?
4. Поезду, в котором находится  $m$  пассажиров, предстоит сделать  $n$  остановок  
а) Сколькими способами могут выйти пассажиры на этих остановках?  
б) Решите ту же задачу, если учитывается лишь количество пассажиров, вышедших на каждой остановке.
5. Сколькими способами 3 человека могут разделить между собой 6 одинаковых яблок, один апельсин, одну сливу и один мандарин?
6. Общество из  $n$  членов выбирает из своего состава одного представителя.  
а) Сколькими способами может произойти открытое голосование, если каждый голосует за одного человека (быть может, и за себя)?  
б) Решите ту же задачу, если голосование – тайное, т.е. учитывается лишь число голосов, поданных за каждого кандидата, и не учитывается, кто за кого голосовал персонально.
7. Сколькими способами можно представить 1000000 в виде произведения трех множителей, если произведения, отличающиеся порядком множителей, считаются различными?
8. Сколько существует в натуральных числах решений уравнения  
 $a+b+c+d+e+f=1568$  ?
9. На полке стоит 12 книг. Сколькими способами можно выбрать из них 5 книг, никакие две из которых не стоят рядом?
10. Пусть имеются предметы  $n$  различных видов предметов, и из них составляются наборы, содержащие  $k$  элементов. Такие выборки называются сочетаниями с повторением. Их число обозначается  $\bar{C}_n^k$ . Выведите формулу для сочетаний с повторениями.

#### Домашнее задание.

11. Сколькими способами можно разрезать ожерелье из 30 бусин на 5 кусков (не обязательно равных, но в каждом есть хотя бы одна бусина)?