1. Сколько есть 6-значных чисел, в записи которых есть хотя бы одна чётная цифра?

2. 4 человека должны унести 9 различных предметов. Сколькими способами это можно сделать, если каждый способен унести любое количество имеющихся предметов?

3. 2 человека должны унести 8 различных предметов. Сколькими способами это можно сделать, если каждый готов взять 4 предмета?

4. Сколькими способами можно выстроить 8 человек в очередь так, чтобы Иванов, Петров и Сидоров стояли рядом?

5. Сколько имеется 4-значных чисел, у которых каждая следующая (слева направо) цифра больше предыдущей?

6. Сколькими способами можно образовать 6 пар из 12 человек?

7. Сколькими способами можно разделить 15 одинаковых монет между 7 нумизматами так, чтобы каждому досталось хотя бы по монете?

8. Сколькими способами можно выбрать 6 чисел от 1 до 15, чтобы среди них не было двух, отличающихся на единицу?

9. Докажите равенства (предпочтительнее комбинаторное доказательство)

а) $\sum_{i=0}^{n} i\binom{n}{i} = n2^{n-1}$;

б) $\sum_{k=0}^{n} \binom{d+k}{d} = \binom{d+1+n}{d+1}$.

10. Разложением числа n называется такая последовательность положительных целых чисел x_1, x_2, $\ldots$, x_k, что $x_1 + x_2 + \cdots + x_k = n$. Найдите количество разложений n на нечетные слагаемые.

11. Разбиением числа n на k частей называется такая невозрастающая последовательность положительных целых чисел $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \cdots \geq \lambda_k$, что $\lambda_1 + \lambda_2 + \cdots + \lambda_k = n$. Найдите рекуррентное соотношение для $p_k(n)$ — количества разбиений числа n на k частей.

12*. Сколькими способами можно разрезать правильный n-угольник на треугольники, проводя диагонали?

13*. Сколько есть таких последовательностей целых чисел a_1, $\ldots$, a_n, что $a_1 = 0$ и $0 \leq a_{i+1} \leq a_i + 1$ для $1 \leq i < n$?

14. Чего больше, разбиений числа N на не более чем k слагаемых, или разбиений числа $N+k$ на ровно k слагаемых?

15. Чего больше, разбиений N на слагаемые, не превосходящие k, или разбиений N на не более чем k слагаемых?

16*. Чего больше, разбиений n на различные слагаемые или на нечетные слагаемые?

17. Докажите, что количество способов расставить n ферзей на доске $n \times n$ так, чтобы ни один ферзь не бил другого, четно.

18*. Рассмотрим правильный $2n$-угольник. Сколькими способами можно разбить его вершины на пары так, чтобы отрезки, соединяющие парные вершины, не пересекались?