

Забыл как-то Саша поделиться своей шоколадкой с домовёнком. Домовёнок обиделся, ушёл, вместо него поселился в доме вредный гном, и теперь Саше постоянно не везёт: надо достать из ящика (не глядя) два одинаковых носка, а ему всё разные попадаются, надо из пакета (не глядя) достать шоколадные конфеты, а ему одни леденцы попадаются (пока все леденцы не достанет, шоколадная конфета не попадается) и так во всём! Не везет Саше совсем, вредный гном дает Саше сначала всё то, что ему не нужно, и только потом даёт нужный предмет.

1. Саше на физкультуру нужно взять пару белых носков, а в ящике лежат 6 черных носков, 2 зеленых носка, 5 белых носков и два носка сестры. Сколько нужно достать носков из ящика (не глядя), чтобы наверняка среди них была пара белых носков?

Решение: 12. Сначала ему попадется то, что не нужно, а именно 2 носка сестры, 6 черных носков, 2 зеленых и, наконец, 2 белых носка. Итого 12 носков.

2. Саша решил взять пару яблок в школу, перекусить на перемене. Он любит красные, а его друг Толька – зеленые. В пакете лежат 5 красных, 3 желтых и 7 зеленых яблок. Сколько нужно достать яблок из пакета (не глядя), чтобы наверняка среди них были одно красное и одно зеленое яблоко?

Решение: 11. Сначала попадутся 3 желтых яблока, потом 7 зеленых яблок (7 больше, чем 5 красных, поэтому в самом неподходящем случае придется взять большее количество яблок) и, наконец, 1 красное яблоко. Итого 11 яблок.

3. А после школы Саша хотел зайти к Маше. Он знает, что она любит леденцы, при этом они должны быть одинакового цвета (неважно какого). Дома у Саши в глубокой, тяжелой вазе, которую он не может перевернуть и высыпать оттуда все конфеты, лежат леденцы пяти цветов. Какое наименьшее количество конфет нужно взять Саше из вазы, чтобы среди них наверняка оказались 3 леденца одного цвета?

Решение: 11. В самом неподходящем случае ему сначала попадутся по 2 леденца всех пяти цветов, а потом еще один любого цвета, который станет третьим. Итого $2 \times 5 + 1 = 11$.

4. Перед выходом из дома Саша вспомнил про перчатки. В комоде перчатки лежали парами: одна пара маминых перчаток, 3 пары черных перчаток и 4 пары коричневых перчаток.
 - а. Сколько перчаток надо взять Саше не глядя, чтобы среди них была одна пара черного цвета?
 - б. А если бы перчатки лежали не парами?

Решение: 12. Невезучему Саше сначала попадутся мамины перчатки, затем 4 пары коричневых перчаток и только потом пара черных перчаток. Итого $2 + 4 \times 2 + 2 = 12$.

Если же перчатки лежат не парами, тогда $2 + 4 \times 2 + 3(\text{левые или правые}) + 1 = 14$.

5. В школе на уроке ИЗО Саше и его одноклассникам дали большой набор с карандашами, в котором было 12 красных, 10 желтых, 15 зеленых и 5 синих карандашей. Саша достает карандаши не глядя. Сколько нужно сделать попыток Саше, чтобы достать из набора:

- а. 1 желтый карандаш;
- б. 4 разных карандаша;
- в. 2 любых одинаковых карандаша?

Решение:

- а. $15+12+5+1=33$;
- б. $15+12+10+1=38$;
- в. $1+1+1+1+1=5$.

6. В гостях у Маши ребята решили поиграть и достали коробку, в которой лежали 10 красных шаров, 6 зеленых шаров, 8 синих шаров и 4 желтых. Сколько нужно ребятам достать шаров из коробки, если Саше и Маше нужно:

- а. не менее 4 шаров одного цвета;
- б. по 1 шару каждого цвета;
- в. хотя бы 6 шаров красного цвета;
- г. хотя бы 2 шара желтого цвета?

Решение:

- а. $3+3+3+1=13$;
- б. $10+8+6+1=25$;
- в. $8+6+4+6=24$;
- г. $10+8+6+2=26$.

7. Маша решила пронумеровать 25 шаров числами от 0 до 3. Обязательно ли среди этих шаров найдётся семь шаров с одинаковыми номерами?

Решение: Да. Если бы каждого из четырех номеров шаров было не более 6, то всего шаров было бы не более $6 \times 4 = 24$, а их 25.

8. Саша придумал игру: нужно было разложить 44 шара на 9 кучек так, чтобы количество шаров в разных кучках было различным. Смогут ли Саша и Маша выиграть в этой игре?

Решение: не смогут. Предположим, это удалось. Упорядочим кучки по возрастанию количества шаров. Тогда в первой кучке должно быть не меньше одного шара, во второй – не меньше двух, в третьей – не меньше трёх и т. д. Всего шаров должно быть не меньше чем $1 + 2 + 3 + \dots + 9 = 45$. А у ребят их только 44. Противоречие.

9. На выходных Саша с 14 друзьями пошел в поход. Самому старшему из них 23 года, а самому младшему 12 лет. Верно ли, что:

- а. среди ребят есть одногодки;

б. не менее трех ребят родилось в один день недели?

Решение:

- а. да. Всего пошло в поход 15 человек, а «возрастов» от 12 до 23 включительно меньше 15;*
- б. да. Если бы в каждый день недели родилось не более двух ребят, то всего их не могло быть больше, чем $2 \times 7 = 14$ ребят, а их по условию 15.*