Занятие 3
Комбинаторика

Задача 1. Сколько существует «слов»: а) из двух; б) из трех букв русского языка?

Задача 2. Сколько существует различных ожерелий: а) из трех разноцветных; б) из двух красных и двух синих; в) из трех красных и двух синих бусинок?

Задача 3. Сколькими способами можно выбрать из десяти человек двух дежурных и одного старшего дежурного?

Задача 4. Сколькими способами можно выбрать: а) из пяти; б) из семи; в) из десяти человек трех дежурных?

Задача 5. Сколькими способами можно рассадить пять человек в автобусе, если в автобусе: а) 4; б) 5; в) 6; г) 7 свободных мест?

Задача 6. Семь учеников 8 «В» класса решили вместе покататься
а) на аттракционе «поезд», состоящем из семи одноместных вагончиков;
б) на карусели, у которой ровно семь мест;
в) на «поезде» из десяти вагончиков;
г) на карусели, у которой ровно десять мест.
Сколькими способами они смогут это сделать?

Задача 7. Сколькими способами можно пройти из левого нижнего угла квадрата: а) 2×2; б) 3×3; в) 5×5, двигаясь только вверх или вправо по сторонам клеток?

Задача 8. Сколькими способами можно представить числа 5, 10, 20 в виде суммы: а) двух; б) трёх натуральных чисел?

Задача 9. Сколькими способами можно расставить скобки в выражении $a+b-c\cdot d$?

Задача 10. а) Докажите, что подмножеств в множестве $\{a,b,c,d,e\}$ столько же, сколько отображений этого множества в множество $\{0,1\}$.

б) Докажите, что это число равно числу последовательностей нулей и единиц длины пять.

Задача 11. Сколько существует различных наборов бусинок, из которых можно составить ровно два различных ожерелья?

Задача 12. В городе Энск номера автобусных билетов четырехзначные. Жители этого города считают, что билеты, у которых сумма первых двух цифр равна сумме последних двух цифр, счастливые. Сколько счастливых билетов в Энске?

Задача 13. Сколькими способами можно раскрасить колесо обозрения: а) с 7 кабинками в 3 цвета; б) с 10 кабинками в 2 цвета? При раскраске не обязательно использовать все цвета.

Задача 14. Кто-то режет правильный: а) шестиугольник; б) семиугольник; в) восьмиугольник на треугольники, проводя разрезы по непересекающимся диагоналям. Сколько разных наборов треугольников может получиться?

Задача 15. Сколько существует различных игральных кубиков (на гранях кубика расставлены числа от 1 до 6)?

Задача 16. Игровое поле имеет вид, изображённый на рисунке. Петя играет с автоматом и ходят по очереди. Каждым ходом закрашивается либо одна не закрашенная клетка, либо две соседние по вертикали или горизонтали ещё не закрашенные клетки. Проигрывает тот, кто не может сделать ход.

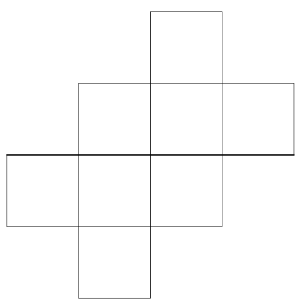

Рис.