

# КРУЖОК ПО МАТЕМАТИКЕ. ЗАНЯТИЕ 8.

# Разбор ДЗ

- На столе стоят 16 стаканов. Из них 15 стаканов стоят правильно, а один перевернут доньшком вверх. Разрешается одновременно переворачивать любые четыре стакана. Можно ли, повторяя эту операцию, поставить все стаканы правильно?
- Дана шахматная доска. Разрешается перекрашивать в другой цвет сразу все клетки, расположенные внутри квадрата размером  $2 \times 2$ . Может ли при этом на доске остаться ровно одна черная клетка?



# Разбор ДЗ

- Старик Хоттабыч может совершить чудо, вырвав из своей волшебной бороды волос. При этом на месте двух вырванных волос вырастет один новый. Сколько чудес может совершить старик Хоттабыч, если первоначально в его бороде 2023 волоса?



# Разбор ДЗ

- На столе лежит куча из 637 ракушек. Из неё убирают одну ракушку и кучу делят на две (не обязательно поровну). Затем из какой-нибудь кучи, содержащей больше одной ракушки, снова убирают одну ракушку и снова кучу делят на две. И так далее. Можно ли через несколько ходов оставить на столе только кучи, состоящие из трёх ракушек?



# Разбор ДЗ

- В Эрмитаже есть 2 лестницы: высота первой 13 м, а ее длина (по горизонтали) – 20 м, у второй соответственно 11 м и 22 м. На первой лестнице ступенек вдвое меньше, чем на второй. Обе лестницы покрыты ковровыми дорожками. Какая из дорожек длиннее?



# Повторение

- **Правило суммы.** Если два действия А и В взаимно исключают друг друга, причем действие А можно выполнить  $m$  способами, а В –  $n$  способами, то выполнить одно любое из этих действий (либо А, либо В) можно  $n + m$  способами.
- **Правило произведения.** Пусть требуется выполнить последовательно  $k$  действий. Если первое действие можно выполнить  $n_1$  способами, второе действие  $n_2$  способами, третье –  $n_3$  способами и так до  $k$ -го действия, которое можно выполнить  $n_k$  способами, то все  $k$  действий вместе могут быть выполнены:

$$N = n_1 \times n_2 \times n_3 \times \dots \times n_k$$

# Повторение

- Берутся все  $n$  элементов исходного множества, меняется лишь порядок их следования друг за другом. Все элементы разные. Тогда возможное число перестановок элементов:

$$P_n = n!$$

- Сколькими способами я могу выбрать из  $n$  элементов  $m$ , если мне важен порядок следования элементов внутри выборки? Элементы различны.

$$A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$$

# Повторение

- Сколькими способами я могу выбрать из  $n$  элементов  $m$ , если неважен порядок их следования внутри выборки?

$$C_n^m = \frac{n!}{(n-m)! \cdot m!}.$$



# Повторение

- Монету бросают трижды. Сколько разных последовательностей орлов и решек можно при этом получить?



# Повторение

- Шесть ящиков пронумерованы числами от 1 до 6. Сколькими способами можно разложить по этим ящикам 20 одинаковых шаров
  - а) так, чтобы ни один ящик не оказался пустым?
  - б) если некоторые ящики могут оказаться пустыми)?
- На танцплощадке собрались  $N$  юношей и  $N$  девушек. Сколькими способами они могут разбиться на пары для участия в очередном танце?



# Повторение

- а) В Стране Чудес есть три города  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Из города  $A$  в город  $B$  ведет 6 дорог, а из города  $B$  в город  $C$  – 4 дороги. Сколькими способами можно проехать от  $A$  до  $C$ ?
- б) В Стране Чудес построили еще один город  $D$  и несколько новых дорог – две из  $A$  в  $D$  и две из  $D$  в  $C$ . Сколькими способами можно теперь добраться из города  $A$  в город  $C$ ?
- Номер автомашины состоит из трёх букв русского алфавита (используется 30 букв) и трёх цифр: сначала идет буква, затем три цифры, а затем еще две буквы. Сколько существует различных номеров автомашин?

# Повторение

- Сколько ожерелий можно составить из пяти одинаковых красных бусинок и двух одинаковых синих бусинок?
- Сколькими способами можно выбрать четырёх человек на четыре различные должности, если имеется девять кандидатов на эти должности?

# Повторение

- $P(A) = m/n$ , где  $n$  — общее число всех равновозможных, элементарных исходов этого испытания, а  $m$  — количество элементарных исходов, благоприятствующих событию  $A$ .  $0 \leq P(A) \leq 1$ .
- Вероятность достоверного события равна единице.
- Вероятность невозможного события равна нулю.
- Вероятность случайного события есть положительное число, заключенное между нулем и единицей.

# Повторение

- Имеется три ящика, в каждом из которых лежат шары с номерами от 0 до 9. Из каждого ящика вынимается по одному шару. Какова вероятность того, что
  - а) вынуты три единицы;
  - б) вынуты три равных числа?

# Повторение

- Три усталых ковбоя зашли в бар, и повесили свои шляпы на бизоний рог при входе. Когда глубокой ночью ковбои уходили, они были не в состоянии отличить одну шляпу от другой и поэтому разобрали три шляпы наугад. Найдите вероятность того, что никто из них не взял свою собственную шляпу.

**Спасибо за внимание!**

