

*«Вперед поедешь –
голову сложишь,
направо поедешь –
коня потеряешь,
налево поедешь –
меча лишишься».*



Комбинаторика

слова *combinare* – «соединять, сочетать».

Область применения методов комбинаторики:

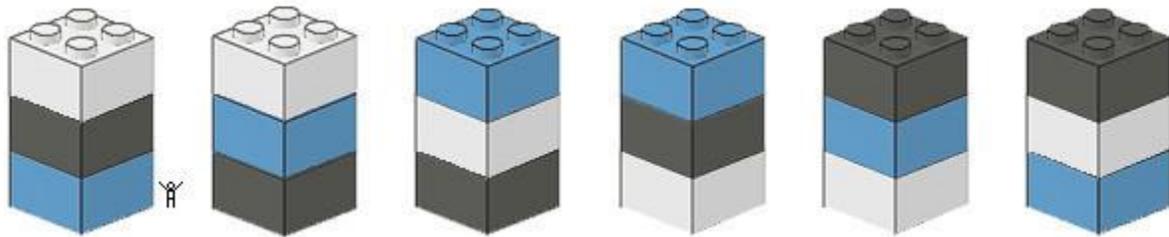
- учебные заведения;
- сфера общественного питания;
- спортивные соревнования;
- агротехника;
- география;
- биология;
- химия;
- экономика;
- азартные игры;
- криптография;
- доставка почты;
- военное дело.



**БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ
«ОМСКИЙ МУЗЫКАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

***Введение в математическую
статистику.***

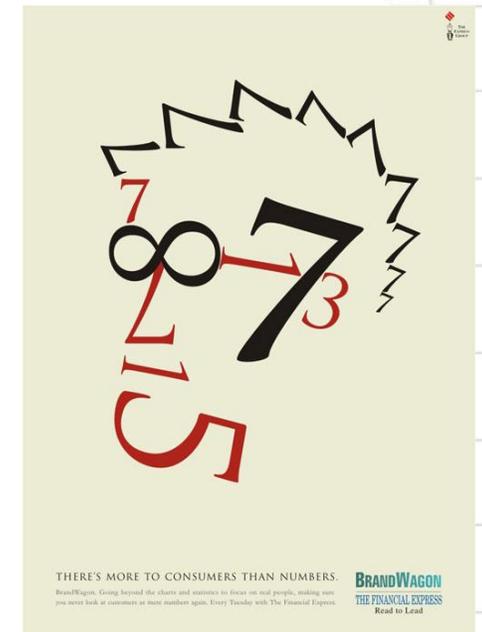
***Тема: «Элементы комбинаторики,
комбинаторные задачи»***



Преподаватель: Мусатова Н.В.

Блиц – опрос:

1. Сформулируйте определение комбинаторики как раздела математической науки.
2. Какое основное отличие комбинаторных задач от всех других видов математических задач?
3. Что такое факториал?
4. А существуют ли другие способы решения комбинаторных задач?



Ах, эти формулы

1. Факториал \rightarrow А) $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$
2. Размещения \rightarrow Б) $P_n = n!$
3. Сочетания \rightarrow В) $n!$
4. Перестановки \rightarrow Г) $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

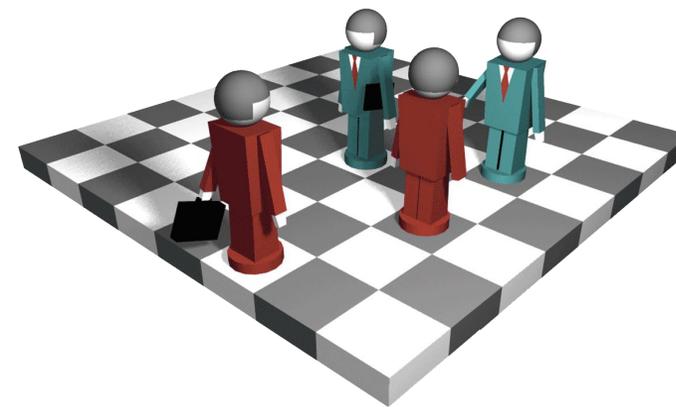


Работа в группах

Группа № 1:

Сколько существует перестановок букв слова «**спорт**»?

А если буквы *с*, *п*, *о* стоят рядом?



Работа в группах



Группа № 2:

В кафе на обед предлагают:

два первых блюда: борщ и рассольник,

три вторых блюда: гуляш, котлеты и пельмени.

Укажите все возможные варианты обеда в этом кафе. Проиллюстрируйте ответ, построив дерево возможных вариантов.

Работа в группах

Группа № 3:

На соревнования по легкой атлетике приехала команда из 12 спортсменов.

Сколькими способами тренер может определить, кто из них побежит в эстафете 4x100 м на первом, втором, третьем и четвертом этапах?



Работа в группах

Группа № 4:

В магазине «Филателия» продается 8 различных наборов марок, посвященных спортивной тематике. Сколькими способами можно выбрать из них три набора?



Продолжите предложение

Перестановкой называется конечно множество, в котором установлен порядок е элементов.

Размещением A_n^k из n элементов конечного множества по k , где $k \leq n$ называют упорядоченное множество, состоящее из k элементов

~~Подмножества~~ составленные из n элементов данного множества и содержащие k элементов в каждом подмножестве, называют сочетаниям из n элементов по k .

Бесплатный обед

10 молодых людей решили отпраздновать окончание института товарищеским обедом в ресторане. Когда все собрались, и первое блюдо было подано, заспорили о том, как усесться вокруг стола. Одни предлагали разместиться в алфавитном порядке, другие — по возрасту, третьи — по успеваемости, четвертые — по росту и т.д. Спор затянулся, суп успел остыть, а за стол никто не сажился. Примирил всех официант, обратившийся к ним с такой речью:

— Друзья мои, оставьте ваши пререкания. Сядьте за стол как придется и выслушайте меня.

Все сели как попало. Официант продолжал:

— Пусть один из вас запишет, в каком порядке вы сейчас сидите. Завтра вы снова явитесь сюда пообедать, и разместитесь уже в ином порядке. Послезавтра сядете опять по-новому и т.д., пока не перепробуете все возможные размещения. Когда же придет черед вновь сесть так, как сидите вы здесь сегодня, тогда я начну ежедневно угощать вас бесплатно самыми изысканными обедами.

Предложение понравилось. Решено было ежедневно собираться в этом ресторане и перепробовать все способы размещения за столом, чтобы скорее начать пользоваться бесплатными обедами.

Дополнительные задачи:

1. Учащиеся школы изучают 12 различных предметов. Сколькими способами можно составить расписание уроков на один день, чтобы в нём было 5 различных предметов?
2. Правление коммерческого банка выбирает из 10 кандидатов 3 человек на различные должности (все 10 кандидатов имеют равные шансы). Сколько всевозможных групп по 3 человека можно составить из 10 кандидатов?
3. Правление коммерческого банка выбирает из 10 кандидатов 3 человек на одинаковые должности (все 10 кандидатов имеют равные шансы). Сколько всевозможных групп по 3 человека можно составить из 10 кандидатов?

Домашнее задание

1. В вагоне имеется 10 свободных мест. В вагон вошли 6 пассажиров. Сколькими способами они могут разместиться в этом вагоне на свободных местах?

2. Вычислите: а) $A_8^3 - A_8^2$ б) $A_7^4 - A_6^3$ в) $\frac{A_{10}^6 - A_{10}^5}{A_9^5 - A_9^4}$

3. Из 10 разных цветков нужно составить букет, содержащий 3 цветка, 5 цветков, 7 цветков, 9 цветков. Сколькими способами это можно сделать?