

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №20 г. Йошкар-Олы»

Комбинаторные задачи в школьном курсе математики 6 класса

Выполнила:
Серякова Юлия, 6б класс
Руководитель:
Пушкина З.В.

2017 г.



Комбинаторные задачи в школьном курсе математики 6 класса

Цель: показать применение различных способов при решении комбинаторных задач школьного курса математики 6 класса

Задачи:

1. Изучить литературу по данной теме.
2. Найти и решить комбинаторные задачи из учебника математики 6 класса различными способами.
3. Выполнить подборку комбинаторных задач с решениями для дальнейшего применения на уроках или факультативных занятиях.

Из истории развития комбинаторики

Комбинаторика – раздел математики, в котором изучается, сколько различных комбинаций, подчиненных тем или иным условиям, можно составить из заданных объектов.

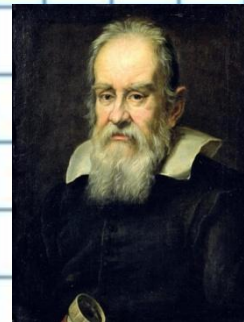


Комбинаторные задачи – это задачи, связанные с подсчетом числа всевозможных комбинаций из элементов данного конечного множества.



Из истории развития комбинаторики

Первые научные исследования по комбинаторике принадлежат итальянским ученым Джероламо **Кардано**, Никколо **Тарталье** (1499-1557), Галилео Галилею (1564-1642) и французским ученым Блез Паскалю (1623-1662) и Пьер Ферма. Комбинаторику как самостоятельный раздел математики первым стал рассматривать немецкий ученый Готфрид Вильгельм Лейбниц в своей работе «Об искусстве комбинаторики», опубликованной в 1666 году. Он также впервые ввел термин «комбинаторика». Значительный вклад в развитие комбинаторики внес Леонардо Эйлер.



Способы решения комбинаторных задач

Перебор возможных вариантов

Таблицей

Дерево возможных вариантов

Правило умножения (произведения)

Правило сложения (суммы)

Правило треугольника

Перестановки

Перебор возможных вариантов

Сколько существует двухзначных чисел,
составленных из цифр: 0, 5, 8 ?

Решение

58, 50, 80, 85.

Ответ: 4 числа.

Таблицей

Алла, Бэла, Валентина и Галина во время майского праздника подарили друг другу по одному цветку. Причём каждая девочка подарила каждой по одному цветку. Сколько всего цветков было подарено?

Решение

Ответ: 12

цветков.

| | А | Б | В | Г |
|---|-------|-------|-------|-------|
| А | _____ | + | + | + |
| Б | + | _____ | + | + |
| В | + | + | _____ | + |
| Г | + | + | + | _____ |

Дерево возможных вариантов

Никита, Борис, Виктор, и Григорий играли в шахматы. Каждый сыграл по 1 партии. Сколько сыграно партий?

Решение



Ответ: 6 партий.

Правило умножения

Если два различных действия можно выполнить – первое n способами, а второе t способами, то оба действия можно выполнить $n * t$ способами.

Правило умножения

В меню в столовой предложены на выбор 3 первых блюда, 5 вторых и 4 третьих блюд. Сколько различных вариантов обедов, состоящих из 1 первого, 1 второго и 1 третьего блюда, можно составить из предложенного меню?

Решение:

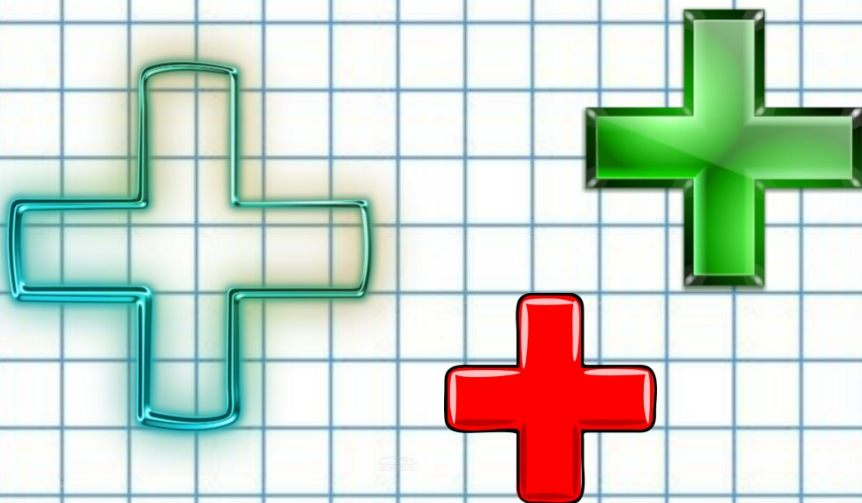
$$3 * 5 * 4 = 60$$

Ответ: 60 вариантов обедов.

Правило сложения



Если два действия **взаимно исключают** друг друга, причем одно из них можно выполнить n способами, а другое – m способами, то какое-либо одно из них можно выполнить $n+m$ способами.



Правило сложения

Из класса нужно выделить одного дежурного, мальчика или девочку. Сколько существует способов для выбора дежурного, если в классе 22 девочки и 18 мальчиков?

Решение: Выбрать одну девочку из 22 мы можем 22-мя способами, а одного мальчика из 18 можно 18-тью способами. Тогда выбрать одного дежурного мальчика или девочку можно $(18+22)$ способами. Отсюда получаем, что существует 40 способов для выбора дежурного.

Ответ: 40 способов

Перестановки

Перестановкой из n элементов называется каждое расположение этих элементов в определенном порядке.

Число перестановок из n элементов обозначается символом P_n (читается « P из n »).

$$P_n = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n-2)(n-1)n = n!$$

(произведение чисел от 1 до n)

Перестановки

Как прочитать и решить такой пример?

$$3! = 1 * 2 * 3 = 6$$

$$5! = 1 * 2 * 3 * 4 * 5 = 120$$

$$1! = 1$$

Перестановки

Давайте вспомним басню И.А.Крылова «Квартет»:

Проказница мартышка,

Осел,

Козел,

Да косолапый мишка

Затеяли сыграть Квартет...

Сколькими способами могут рассесться участники
Квартета?

Решение: Квартет состоит из четырех участников. Число способов равно числу перестановок из 4 элементов.

$P_4 = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$. Значит, существует 24 способа.

Ответ: 24 способа.

Области применения комбинаторики

Производство (распределение нескольких видов работ между рабочими)

Агротехника (размещение посевов на нескольких полях)

Учебные заведения (составление расписаний)

Химия (анализ возможных связей между химическими элементами)

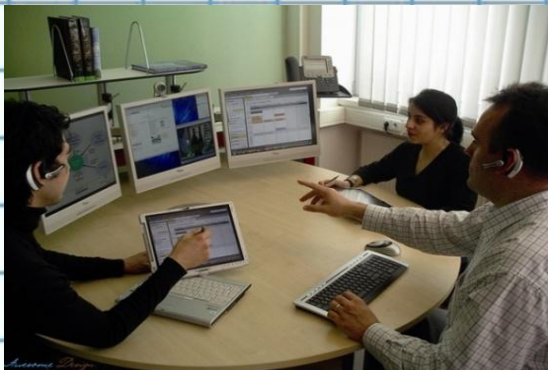
Лингвистика (рассмотрение вариантов комбинаций букв)

Азартные игры (подсчёт частоты выигрышей)

Экономика (анализ вариантов купли-продажи акций)

Криптография (разработка методов шифрования)

Сфера общественного питания (составление меню)



Заключение



Комбинаторика имеет огромное значение для многих сфер человеческой деятельности.

В ходе изучения специальной литературы по теме выяснили, что в комбинаторике множество типов задач, требующие для решения специальных сложных формул, знание основных понятий и определений. В нашей работе представлены различные способы решения простейших комбинаторных задач из учебника математики 6 класса. Практическая значимость данной работы заключается в том, что собранные материалы могут быть использованы учащимися и учителями при проведении уроков, дополнительных занятий по математике.



Учебник математики 6 класса, авторы Н.Я. Виленкин и др.

**№ 23, 24, 53, 80, 108, 133, 160, 132, 262, 355,
517, 585**

**Все эти задачи помещены под рубрикой «Р»,
эти задачи помогают учиться думать,
рассуждать, расширяют круг
математических знаний и представлений.**

Литература

<http://www.edubrilliant.ru/brigens-345-1.html>

<http://e-science.ru/node/106887>

<http://yandex.ru/clck>

<http://fb.ru/article/149409/kombinatornaya-zadacha-prosteyshie-kombinatornyie-zadachi-kombinatornyie-zadachi-primeryi>



Спасибо за внимание!

