

# Элементы комбинаторики.

11 класс

Автор: Асеева Наталья Александровна  
учитель математики  
МБОУ СОШ №27 г Белгорода

## **Цели урока:**

- Развивать логическое мышление, память, внимание, умение сравнивать и обобщать.**
- Развивать умения работать в группе, формировать чувство ответственности за принятое решение.**

## **Задачи урока:**

**-Научиться различать виды комбинаторных задач для применения соответствующей формулы при их решении. .**

# Проверка домашнего задания

№1

Из 9 учеников, выбирают группу болельщиков, состоящие из 6 учеников (разыгрываются 6 билетов на футбол). Сколько существует всего различных вариантов состава такой группы болельщиков?

Решение:

$$n=9$$

$$k=6$$

$$C_n^k = n! / k! * (n-k)!$$

$$C_9^6 = 9! / 6! * (9-6)! = 7 * 8 * 9 / 1 * 2 * 3 = 84$$

Ответ: 84

№2

Три девочки и четыре мальчика рассаживаются в кинотеатре на 7 подряд расположенных мест, причем девочки садятся на первые три места, а на остальные мальчики. Сколькими различными способами они могут это сделать??

Решение:

$$P = n!$$

$$P_{\text{дев}} = 3! = 1 * 2 * 3 = 6$$

$$P_{\text{мал}} = 4! = 1 * 2 * 3 * 4 = 24$$

$$P_{\text{общ}} = P_{\text{дев}} * P_{\text{мал}}$$

$$P_{\text{общ}} = 6 * 24 = 144$$

Ответ: 144

# Поставьте соответствие между элементами, определениями и формулой:

Перестановки

комбинации, составленные из данных  $n$  элементов по  $k$  элементов и отличающиеся друг от друга либо составом, либо порядком расположения элементов.

Размещения

комбинации из  $n$  элементов по  $n$

Сочетания

любое подмножество, которое содержит  $k$  различных элементов данного множества

$$C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$$

$$P_n = n!$$

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

# Правильный ответ:

Перестановки

комбинации из  $n$  элементов по  $n$

$$P_n = n!$$

Размещения

комбинации, составленные из данных  $n$  элементов по  $k$  элементов и отличающиеся друг от друга либо составом, либо порядком расположения элементов.

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

Сочетания

любое подмножество, которое содержит  $k$  различных элементов данного множества

$$C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$$

# Работа в группах

- Придумайте и решите задачу из данных, предложенных в конвертах!

Защита своей задачи



# Решение задач по подготовке к ЕГЭ

**1. Сколькими способами можно составить расписание на день из шести различных уроков, если изучается 14 предметов?**

**2. В футбольной команде 11 человек, нужно выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?**

**3. дополнительная задача.**

**Сколькими способами могут занять первое, второе и третье места 8 участниц финального забега на 100м?**

# Правильный ответ

1. Сколькими способами можно составить расписание на день из шести различных уроков, если изучается 14 предметов?

Решение.

$$A_9^6 = \frac{9!}{(9-6)!} = \frac{9!}{3!} = \frac{3! * 4 * 5 * 6 * 7 * 8 * 9}{3!} = 4 * 5 * 6 * 7 * 8 * 9 = 60480$$

2. В футбольной команде 11 человек, нужно выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?

Решение

Каждый из 11 человек команды может стать капитаном.  $C_{11}^1=11$ . Каждый из оставшихся 10 членов команды может стать заместителем капитана.  $C_{10}^1=10$ . Поэтому всего способов будет  $10 \cdot 11 = 110$ .

Или

$$A_{11}^2 = \frac{11!}{(11-2)!} = \frac{11!}{9!} = \frac{9! * 10 * 11}{9!} = 10 * 11 = 110$$

**Ответ: 110 способов**

3.дополнительная задача.

Сколькими способами могут занять первое, второе и третье места 8 участниц финального забега на 100м?

Решение

Выбор из 8 по 3 с учётом порядка:  $A_8^3 = \frac{8!}{5!} = 8 \cdot 7 \cdot 6 = 336$  способов.

**Ответ: 336 способов.**

# Домашнее задание:

**Повторить основные понятия комбинаторики**

**Выполните тест**

# Самостоятельная работа

**Выполните задания по карточкам**

**Заполните свои листы самооценки**

Спасибо за урок !!!!!



## *Список используемой литературы:*

1. <http://www.ege-study.ru/ege-materials/math/probability.html>

