



РЕШЕНИЕ КОМБИНАТОРНЫХ ЗАДАЧ

«Чем больше я знаю, тем больше умею»

Предмет: математика.

Тип урока: урок обобщения и систематизации знаний.

Продолжительность: 1 урок - 45 минут.

Класс: 9 класс.

Учитель: Степушкина Н.Ю.

Цели урока:

- Повторить и закрепить правила и формулы комбинаторики.
- Способствовать выработке навыков и умений при решении задач на нахождение количества различных комбинаций.
- Развивать логическое мышление учащихся.

Проверка домашнего задания

№ задачи	Ответ 1)	Ответ 2)
1	440	551
2	6	3
3	150	130
4	720	210
5	12	12
6	870	42
7	48	48
8	24	40

Самостоятельная работа

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Сколько трехзначных чисел можно составить, используя цифры 1,2,3. одна и та же цифра в числе повторяется.</p>	<p>1. Сколько различных трехзначных чисел можно записать, используя цифры 2, 7, 9, если цифры в этих числах могут повторяться.</p>
<p>2. Здание школы имеет 5 запасных выходов. Сколькими способами можно войти и выйти из здания школы?</p>	<p>2. В меню столовой предложено на выбор 5 первых, 8 вторых и 4 третьих блюда. Сколько различных вариантов обедов, первого, второго, третьего блюда, можно составить из предложенного меню?</p>
<p>3. В коробке лежат четыре шара: белый, красный, зеленый. Из нее вынимают два шара. Сколько существует способов сделать это?</p>	<p>3. В коробке лежат четыре шара: два белых, красный и зеленый. Из нее вынимают два шара. Сколько существует различных способов вынуть два шара разного цвета?</p>

Проверка самостоятельной работы

Вариант 1		Вариант 2	
1. Сколько трехзначных чисел можно составить, используя цифры 1,3,5. одна и та же цифра в числе повторяется?	По дереву возможных вариантов. Ответ: 6	1. Сколько различных трехзначных чисел можно записать, используя цифры 2, 4, 6, если цифры в этих числах могут повторяться.	По дереву возможных вариантов. Ответ : 6
2. Здание школы имеет 5 запасных выходов. Сколькими способами можно войти и выйти из здания школы?	По правилу умножения $5 \cdot 5 = 25$ способов Ответ: 25	2. В меню столовой предложено на выбор 5 первых, 8 вторых и 4 третьих блюда. Сколько различных вариантов обедов, первого, второго, третьего блюда, можно составить из предложенного меню?	По правилу умножения $5 \cdot 8 \cdot 4 = 160$ обедов Ответ: 160
3. В коробке лежат четыре шара: белый, красный, зеленый. Из нее вынимают два шара. Сколько существует способов сделать это?	Бк, бс, бз, кс, кз, сз. Ответ: 6	3. В коробке лежат четыре шара: два белых, красный и зеленый. Из нее вынимают два шара. Сколько существует различных способов вынуть два шара разного цвета?	Бб, бк, бз, кз. Ответ: 3

Устные упражнения

Вычислите:

$$2! = 2$$

$$4! = 24$$

$$5! = 120$$

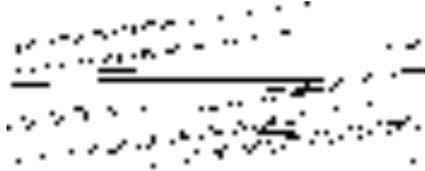
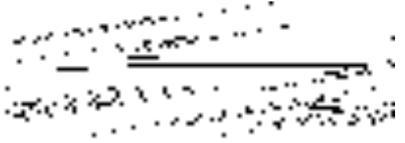
$$5!/4! = 5$$

$$5!/3! = 20$$

Важно ли порядок в следующих выборках:

- а) капитан волейбольной команды и его заместитель;
- б) 6 человек останутся убирать класс;
- в) 2 серии из просмотра нового многосерийного фильма;

Формулы комбинаторики

	Виды комбинаций	Без повторений
Перестановки	Перестановками из n различных элементов называются размещения из этих n элементов по n	$P_n = n!$
Размещения	Размещениями из n различных элементов по k элементов называются комбинации, составленные из данных n элементов по k элементов	
Сочетания	Сочетаниями из n элементов по k элементов называется любое подмножество, которое содержит k различных элементов данного множества	

Решение задач

3. В турнире участвуют четыре человека. Сколькими способами могут быть распределены места между ними?

$$4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24.$$

$$P = 4!$$

Ответ: 24.

4. В турнире участвуют десять человек. Сколькими способами могут быть распределены места между ними?

$$10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 3\,628\,800$$

$$10! = 3\,628\,800$$

Ответ: 3 628 800

Решение

задач

5. Сколько рукопожатий делают юноши каждое утро, учитывая, что их 7 человек?

$$7 \cdot 6 : 2 = 21$$

$$C_7^2 = \frac{7!}{(7-2)!2!} = \frac{7!}{5!2!} = \frac{6 \cdot 7}{2} = 21$$

Ответ: 21 рукопожатие

6. Девочки нашего класса дежурят в столовой. Сколькими способами можно выбрать 2-х дежурных из 5 девочек?

$$\tilde{N}_5^2 = \frac{5!}{(5-2)!2!} = \frac{5!}{3!2!} = \frac{4 \cdot 5}{2} = 10$$

Ответ: 10 вариантов

7. Девочки нашего класса решили обменяться фотографиями. Сколько нужно сделать фотографий, учитывая, что их 5 человек?

$$4 \cdot 5 = 20$$

$$A_5^2 = \frac{5!}{(5-2)!} = \frac{5!}{3!} = 4 \cdot 5 = 20(в)$$

Ответ: 20 вариантов

Решение

задач

8. Составляя расписание на понедельник в 7 классе, завуч может поставить 6 уроков: алгебра, физика, биология, труд, история, физкультура. Сколько существует вариантов расписания?

$$P_5 = 5! = 120$$

Мне очень понравилась задача ...

Оцените степень вашего усвоения материала:

- а) усвоил полностью, могу применить;
- б) усвоил полностью, но затрудняюсь в применении;
- в) не усвоил.

