Урок : Алгебра
Дата : 06.05.2022 г.

Тема : «Повторительно-обобщающий урок по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»

В науке и практике часто встречаются задачи, решая которые мы описываем реальные процессы составляя математическую модель. Такие типы задач мы рассмотрели в этой главе. Повторим их для подготовки к контрольному заданию.

Цели урока:

- систематизировать знания, умения и навыки, необходимые для вычисления комбинаторных и вероятностных задач, показать применение комбинаторики и теории вероятностей в практических целях и в жизни человека.

Задачи урока:

образовательная:

-рассмотреть и решить задачи по комбинаторике и теории вероятностей;

-формирование у школьников позитивной мотивации к подготовке к ОГЭ по математике.

-отработка алгоритма решения задач на нахождение вероятности, выбора правила и выбора формулы.

развивающая:

-развитие умений сравнивать, обобщать, находить различные способы решения задачи;

-развивать умение работать в команде, развивать память, внимание, мышление.

-развитие самостоятельности в мышлении.

воспитательная:

-воспитывать умение ставить цели и реализовывать их.

-закрепить уверенность в способности к стрессоустойчивости, самоорганизации;

-воспитывать умение внимательно слушать и слышать, уважать другое мнение, поддерживать других и быть к ним благожелательными.

Ход урока

Приветствие

Этап актуализации знаний

Комбинаторика – раздел математики, который занят поисками ответов на вопросы: сколько всего есть комбинаций в том или ином случае, как из всех этих комбинаций выбрать наилучшую. Слово «комбинаторика» происходит от латинского слова «combinare», что в переводе на русский означает – «сочетать», «соединять». Термин "комбинаторика" был введён знаменитым Готфридом Вильгельмом Лейбницем, - всемирно известным немецким учёным.

Задача 1. Перебор возможных вариантов

Из четырёх цифр 1, 2, 3, 4 составить все возможные комбинации двухзначных чисел (цифры не повторяются).

Решение.

Общий ход решения задачи: составить комбинации из n по m; пронумеровать элементы множества.

Перебор элементов:

12	13	14
21	23	24
31	32	34
41	42	43

Всего получилось 12 чисел.

Задача 2. Комбинаторное правило умножения

На обед предлагают на выбор: 2 первых блюда, 3 вторых и 4 напитка. Сколько существует вариантов выбора обеда из 3 блюд?

Решение.

$n = 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$.
Ответ: 24 варианта.

Задача 3. Перестановки P_n

Сколькими способами 3 человека могут разместиться на 3 стульях?

Решение.

Обозначим стулья буквами A, B, C. Возможны варианты ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA. Всего 6 вариантов. Первое место занимает любой, для второго остаётся 2 выбора.
$P_n = 3 \cdot 2 = 6$.

Ответ: 6 вариантов.

Запомните: $P_n = n!$
$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot (n-2) \cdot (n-1) \cdot n$;
$5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$.

Задача 4. Размещения A_n^m

На конференции 5 учёных обменялись визитками. Сколько было визиток?

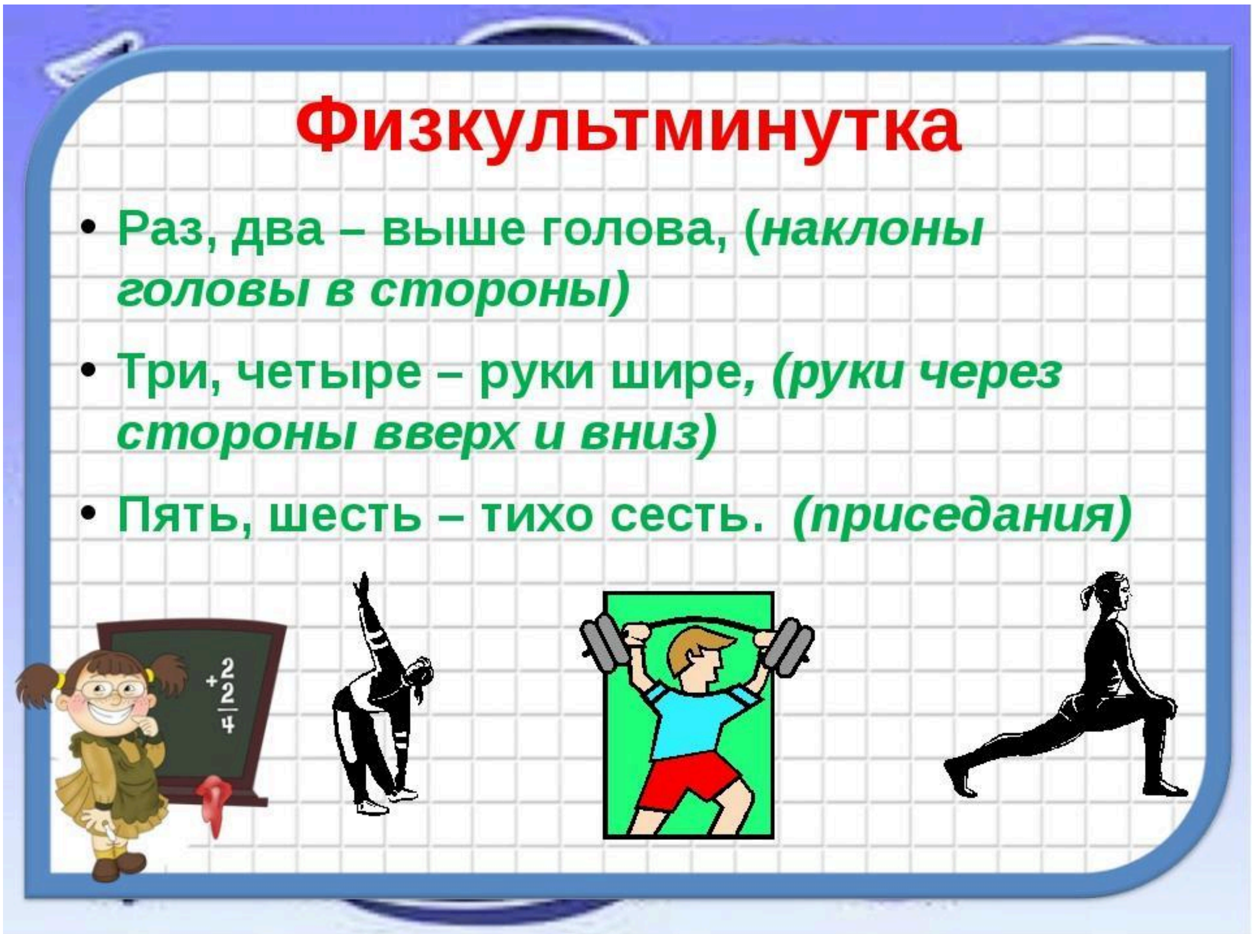
Решение.

Число размещений находим по формуле:

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

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

Ответ: 20 визиток.



Задача 5. Сочетания C_n^m

На конференции 5 учёных обменялись рукопожатиями. Сколько было рукопожатий?

Решение.

Число сочетаний находим по формуле:

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

$$C_5^2 = \frac{5!}{2!(5-2)!} = \frac{5!}{2!\cdot 3!} = \frac{4\cdot 5}{1\cdot 2} = 10.$$

Ответ: 10 рукопожатий.

Задача 6. Относительная частота случайного события $\frac{m}{n}$

При стрельбе по мишени первый стрелок сделал 3 удачных попадания при 12 выстрелах. Второй стрелок сделал 6 удачных попаданий при 20 выстрелах. У кого результат выше?

Решение.

Найдём относительную частоту попаданий.

1 стрелок: $\frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 0,25$.

2 стрелок: $\frac{6}{20} = \frac{3}{10} = 0,3$.

Ответ: у 2 стрелка результат выше.

Задача 7. Вероятность равновозможных событий $P(A) = \frac{m}{n}$

В урне находится 3 синих, 8 красных и 9 жёлтых шаров. Берут наугад один. Какова вероятность появления синего, красного и жёлтого шаров?

Решение.

Имеем всего $n = 3 + 8 + 9 = 20$ элементарных событий.
Пусть A, B, C – события, состоящие в появлении соответственно синего, красного и жёлтого шаров, а $m_A = 3$, $m_B = 8$, $m_C = 9$.
Тогда:

$$P(A) = \frac{3}{20} = 0,15;$$

$$P(B) = \frac{8}{20} = 0,4;$$

$$P(C) = \frac{9}{20} = 0,45.$$

Ответ: 0,15; 0,4; 0,45.

Мы вспомнили основные типы задач. Успехов Вам при выполнении домашнего задания!

Домашнее задание.
Письменно выполнить задания на с.209 № 811, 812, на с.210 №с815.

Работы присылать на почту учителя
nastya-poluban@yandex.ru или
в сообщения в вк.