

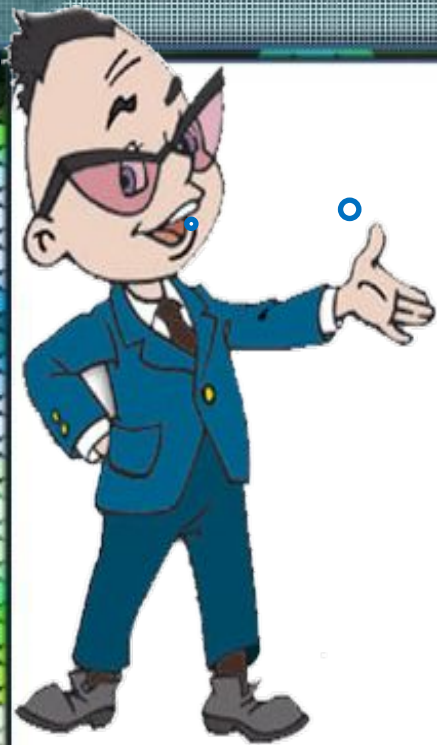
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1 города Суздаля»

Факультативное занятие в 6 классе по
теме:

Комбинаторные задачи: сочетания



Учитель математики:
Плотникова Т.В.



Запомни и выучи!!!

Сочетаниями без повторений из n элементов по m в каждом называются такие соединения, которые отличаются друг от друга хотя бы одним элементом.

В сочетаниях без повторений не имеет значение порядок расположения элементов в той или иной группе.



Обозначение:

**Количество сочетаний из n по m ,
обозначается**

$$C_n^m$$

и вычисляется по формуле:

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

Вычислите:

$$A_8^6 - D_4 = \frac{8!}{(8-6)! \cdot 7!} - 4! = 20136$$

$$A_7^5 - D_5 = \frac{7!}{(7-5)! \cdot 7!} - 5! = 2400$$

$$\frac{A_9^3}{D_6} + \tilde{N}_{21}^3 = \frac{9!}{(9-3)! \cdot 6!} + \frac{21!}{3! \cdot (21-3)!} =$$

1330,7

Задача:

Сколькими способами можно составить команду по бегу из 4-х человек, если имеются 7 бегунов?



$$C_7^4 = \frac{7!}{4! \cdot (7 - 4)!} = \frac{7!}{4! \cdot 3!}$$

35

Задача:

**Сколькими способами можно
составить букет из 3 цветов, если
в вашем распоряжении 5 цветов:**

**мак, роза, тюльпан, лилия,
гвоздика?**

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



10

Задача:

Имеются 6 различных соков.
Сколько разных коктейлей можно
получить, если для каждого берутся
четыре сока?

$$\tilde{N}_6^4 = \frac{6!}{(6-4)!4!}$$

15



Задача:

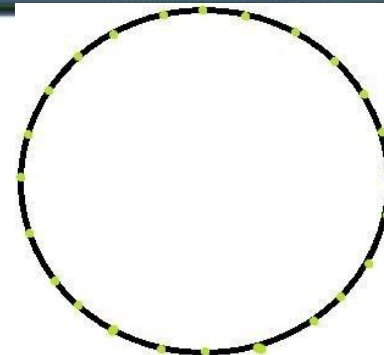


На 5 сотрудников выделено 3 путевки в санаторий. Сколькими способами можно распределить эти путевки, если все путевки одинаковые?

$$C_5^3 = \frac{5!}{3! \cdot (5 - 3)!}$$

10

Задача:



На окружности отмечены 10 точек. Сколько разных треугольников с вершинами в этих точках можно получить?

$$C_{10}^3 = \frac{10!}{3! \cdot (10 - 3)!}$$

120

Задача:



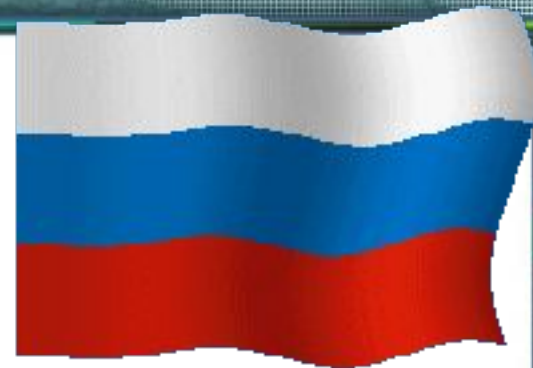
Дежурный.

В классе 25 учеников. С помощью комбинаторных способами можно из них выбрать 4 учащихся для дежурства?

$$C_{25}^4 = \frac{25!}{4! \cdot (25 - 4)!}$$

12650

Задача:



Сколькими способами можно составить трехцветный полосатый флаг, если имеются ткани 6 цветов?

$$\tilde{N}_6^3 = \frac{6!}{3! \cdot (6-3)!}$$

20

Задача:



**Сколько экзаменационных комиссий,
состоящих из 7 учителей, можно образовать
из 14 педагогов?**

$$\tilde{N}_{14}^7 = \frac{14!}{7! \cdot (14 - 7)!}$$

3432

Задача:



На склад завезли 17 ящиков с фруктами .
Заведующая детским садом закупила
14 таких ящиков. Сколькими способами зав.
детским садом может выбрать эти ящики?

$$\tilde{N}_{17}^{14} = \frac{17!}{14! \cdot (17 - 14)!}$$

680

Задача:



В чемпионате страны по футболу (высшая лига) участвуют 18 команд, причем каждые две команды встречаются между собой 2 раза. Сколько матчей сыграется в течение сезона?

$$\tilde{N}_{18}^2 = \frac{18!}{2! \cdot (18-2)!}$$

153

Но, так как каждая команда играет между собой 2 раза, то ответ в задаче :

306

Задача:



В шахматном кружке занимаются 2 девочки и 7 мальчиков. Для участия в соревнованиях необходимо составить команду из 4 человек, в которую должна входить хотя бы одна девочка. Сколькими способами можно это сделать?

$$k = C_2^2 \cdot C_7^2 + C_2^1 \cdot C_7^3$$

56

Задача:



У 6 взрослых и 11 детей обнаружены признаки инфекционного заболевания. Чтобы проверить диагноз выбирают 2-х взрослых и 3-х детей для сдачи анализов. Сколькими способами можно это сделать?

$$k = C_6^2 \cdot C_{11}^3 = \frac{6! \cdot 11!}{2! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 8!}$$

2475

Задача:

У одного ученика есть 10 книг по математике, а у другого – 12. Сколькими способами они могут выбрать по 3 книги каждый для обмена?



$$k = C_{10}^3 \cdot C_{12}^3 = \frac{10! \cdot 12!}{3! \cdot 3! \cdot 7! \cdot 9!}$$

26400

Задача:



**Составьте формулу для решения
следующей задачи:**

**Сколькими способами можно расставить
12 белых и 12 черных шашек на черных
полях шахматной доски?**

$$k = C_{32}^{12} \cdot C_{20}^{12}$$

$$\frac{32! \cdot 20!}{12! \cdot 20! \cdot 12! \cdot 8!}$$

Задача:

Четыре автора должны написать книгу из 17 глав, причем первый и третий должны написать по 5 глав, второй - 4, а четвертый 3 главы книги. Сколькими способами можно распределить главы между авторами?



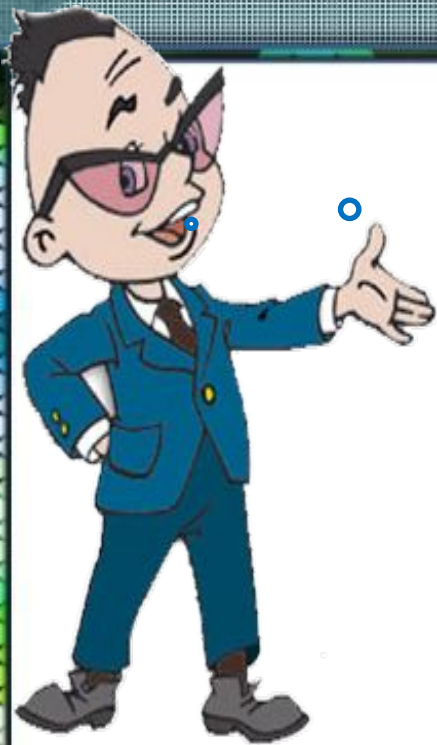
$$k = C_{17}^5 \cdot C_{12}^4 \cdot C_8^5 = \frac{17! \cdot 12! \cdot 8!}{5! \cdot 12! \cdot 4! \cdot 8! \cdot 5! \cdot 3!}$$

171531360

Запомни и выучи!!!



Сочетаниями с повторениями из **n** элементов по **m** называются соединения, имеющие одинаковый состав из **n** элементов, содержащих **m** элементов.



Обозначение:

Количество сочетаний с повторениями из n по m , обозначается

$$\overline{C}_n^m$$

и вычисляется по формуле:

$$\overline{C}_n^m = \frac{(n + m - 1)!}{m! \cdot (n - 1)!}$$



Задача:

**Сколько наборов из 7 пирожных
можно составить, если в
продаже имеются 4 сорта
пирожных?**

$$\overline{C}_4^7 = \frac{(7 + 4 - 1)!}{7! \cdot (4 - 1)!} = \frac{10!}{7! \cdot 3!}$$

120

Задача:



В кондитерской продаются пирожные эклер, корзиночка, бисквит, безе, картошка, заварное (всего 6 сортов). Надо купить 10 пирожных. Сколькими способами можно это сделать?

$$\overline{C}_6^{10} = \frac{(6 + 10 - 1)!}{10! \cdot (6 - 1)!} = \frac{15!}{10! \cdot 5!}$$

3003

Задача:



В почтовом отделении продаются открытки 10 сортов. Сколькими способами можно купить:

2) 128 ~~открыток~~ открыток

$$C_{10}^{880} = \frac{12!}{8! \cdot 4! \cdot 8!}!$$

170170

Домашнее задание:

- 1. Сколькими способами можно выбрать 5 делегатов из состава конференции на которой присутствуют 15 человек?**
- 2. У бармена есть 6 сортов зеленого чая. Для проведения чайной церемонии требуется подать зеленый чай ровно 3 различных сортов. Сколькими способами бармен может выполнить заказ?**
- 3. Сколькими способами можно выбрать гласную и согласную буквы из слова «конверт»?**

До новых встреч с занимательными задачами

