

Сочетания



Факториал $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n - 1) \cdot n$
Комбинаторные задачи

Перестановки

(n элементов
 n мест)

Отличаются
порядком элементов

$$P_n = n!$$

Размещения

(n элементов
 k мест) $k \leq n$

Отличаются
составом элементов
или их порядком

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

Сочетания



a_1



a_2



a_3

Сколько возможных перестановок можно составить из данных элементов?

Соединения, отличающиеся друг от друга порядком элементов

Перестановка 1



a_1



a_2



a_3

Перестановка 2



a_1



a_3



a_2

Перестановка 3



a_2



a_1



a_3

Перестановка 4



a_2



a_3



a_4

Перестановка 5



a_3



a_1



a_2

Перестановка 6



a_3

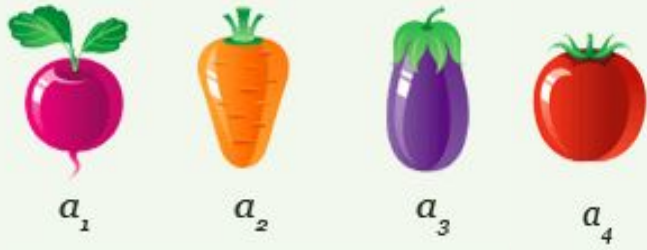


a_2



a_1

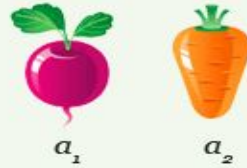




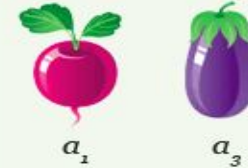
Сколько возможных размещений по 2 можно составить из данных элементов?

Соединения, отличающиеся друг от друга составом элементов или их порядком

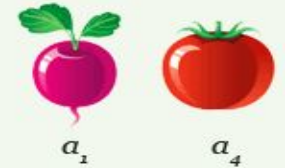
Размещение №1



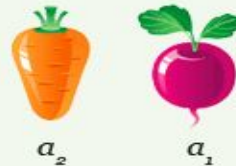
Размещение №3



Размещение №5



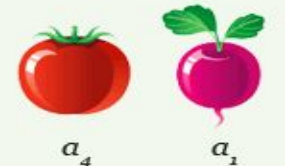
Размещение №2



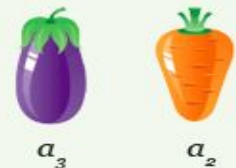
Размещение №4



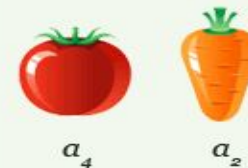
Размещение №6



Размещение №7



Размещение №9



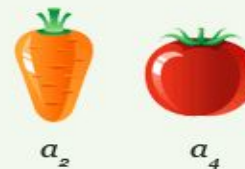
Размещение №11



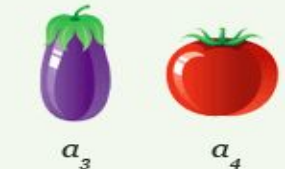
Размещение №8



Размещение №10



Размещение №12



Определите тип задачи и решите её

- В турнире участвуют пять команд. Сколько вариантов распределения мест между ними возможно?
- Учащиеся 2 класса изучают 9 предметов. Сколькими способами можно составить расписание на один день, чтобы в нем было 4 различных предмета?
- Сколькими способами можно смешать по три краски из имеющихся пяти?

Решение



Выпишем возможные варианты смешивания красок, учитывая, что *от порядка расположения красок результат не зависит*:

*abc, abd, abe, acd, ace, ade,
bcd, bce, bde
Cde*

Указаны различные способы смешивания красок, в которых по-разному сочетаются три краски из данных пяти.

Говорят, что составлены все возможные

сочетания из 5 элементов по 3.

Сочетания

- Число всех выборов k элементов из n данных **без учёта порядка** называют числом **сочетаний** из n элементов по k .

Обозначается C_n^k

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

Комбинаторные задачи

Перестановки

(n элементов
 n мест)

Отличаются
порядком элементов

$$P_n = n!$$

Размещения

(n элементов
 k мест) $k \leq n$

Отличаются
составом элементов
или их порядком

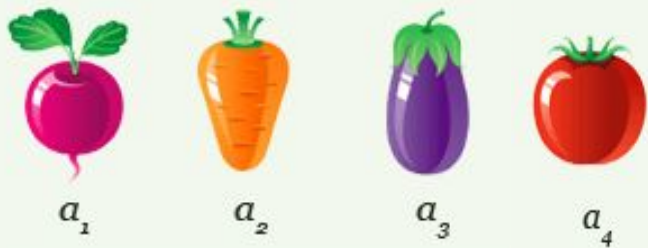
$$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$$

Сочетания

(n элементов
 k мест) $k \leq n$

Отличаются
составом
элементов

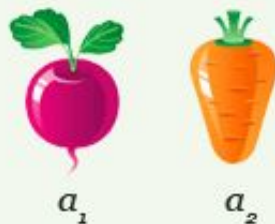
$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$



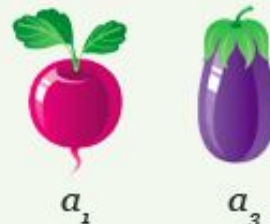
Сколько возможных сочетаний по 2 можно составить из данных элементов?

*Соединения,
отличающиеся друг от
друга составом элементов*

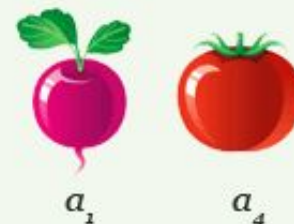
Сочетание №1



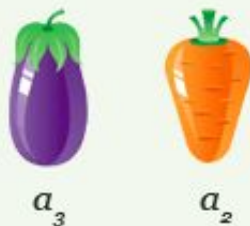
Сочетание №2



Сочетание №3



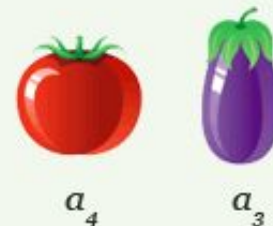
Сочетание №4



Сочетание №5



Сочетание №6



Самостоятельно

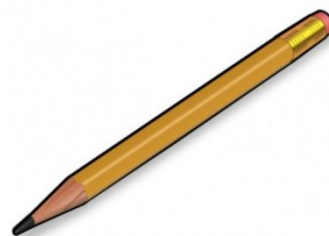
Посчитайте, сколько возможных сочетаний по 3 можно составить из данных предметов



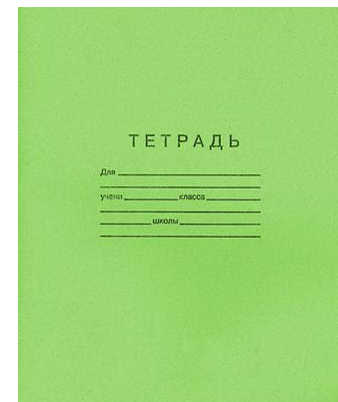
Р



Л



К



Т

Решение задач

- №768 В классе 7 человек успешно занимаются математикой. Сколькими способами можно выбрать из них двоих для участия в математической олимпиаде

Решение задач

№ 770 Учащимся дали список из 10 книг , которые рекомендовано прочитать во время каникул. Сколькими способами ученик может выбрать из них 6 книг?

Домашнее задание

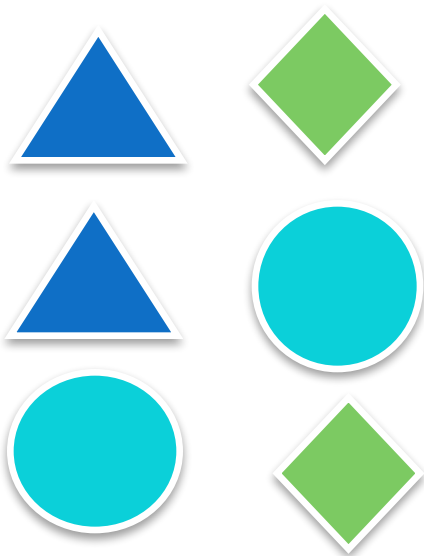
- №769, 771

Проверь себя

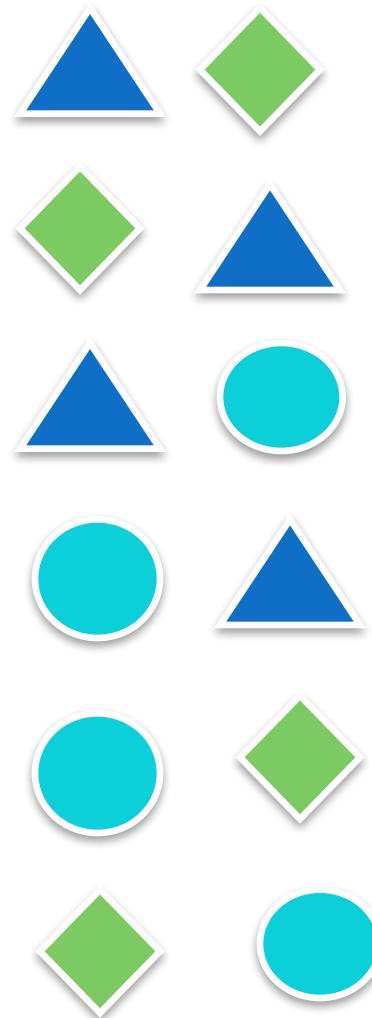


Из данных элементов составьте все сочетания и все размещения по 2.

Сочетания



Размещения



Интернет ресурсы

- <http://www.fxyz.ru/data/img/combinations/unions.png>
- <http://www.fxyz.ru/data/img/combinations/allocations.png>
- <http://www.fxyz.ru/data/img/combinations/factorial.png>