

4. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ

Комбинаторика занимается подсчетом числа различных комбинаций.

Основной принцип комбинаторики

Если одно действие можно выполнить m способами, а другое k способами, то оба действия можно сделать mk способами

4. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ

Пример 1 Из города А можно добраться в город В 3 способами, а из города В в город С 2 способами. Сколькими способами можно добраться из А в С через город В?

4. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ

Пример 2 Студент сдает 3 экзамена. На каждом экзамене он может получить одну из 4-х оценок. Сколько вариантов сдачи сессии существует?

4. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ

Пример 3 Шифр сейфа состоит из 5 цифр. Сколько комбинаций придется перебрать преступнику, вскрывающему сейф?

4. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ

Пример 4. 5 человек выстраиваются в очередь.
Сколько способов выстроиться в очередь существует?

4. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ

Пример 5. Сколько существует способов упорядочить n элементов множества?

4. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ

**Число перестановок n -элементного множества
равно**

$$n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot 1 = n!$$

4. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ

Пример 6 Шифр сейфа состоит из 5 цифр. Сколько комбинаций придется перебрать преступнику, вскрывающему сейф, если он знает, что все цифры в шифре разные?

4. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ

Пример 7 Множество включает n элементов. Сколько способов выбрать из этого множества m элементов, если порядок элементов важен?

Размещениями из n элементов по m называются упорядоченные наборы в m элементов, взятых из множества, состоящего из n элементов.

~~Число размещений
из n элементов по m~~

$$A_n^m = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot (n - m + 1) = \\ = \frac{n!}{(n - m)!}$$

Пример 8. Из группы в 5 человек надо выбрать троих на конференцию. Сколькими способами это можно сделать?

Сочетаниями из n элементов по m называются неупорядоченные наборы в m элементов, взятых из множества, состоящего из n элементов.

**ЧИСЛО СОЧЕТАНИЙ
ИЗ n ЭЛЕМЕНТОВ ПО m**

$$\tilde{N}_n^m = \frac{A_n^m}{m!} = \frac{n!}{m!(n-m)!}$$

Пример 9. Студенту предлагается выбрать из 6 спецкурсов два, который он должен изучить в семестре. Сколькими способами он может это сделать?

Пример.

*Брошено три игральные кости. Найти вероятности событий: А – на всех костях выпало одинаковое число очков
В – на всех костях выпало разное число очков.*

Пример.

На экзамене может быть предложено 10 вопросов. Студент знает ответы на 6 из них. Преподаватель выбирает наудачу 2 вопроса. Найти вероятности событий:

A – студент знает ответы на оба вопроса

B – студент знает ответы на 1 вопрос

C – студент не знает ответа на оба вопроса.

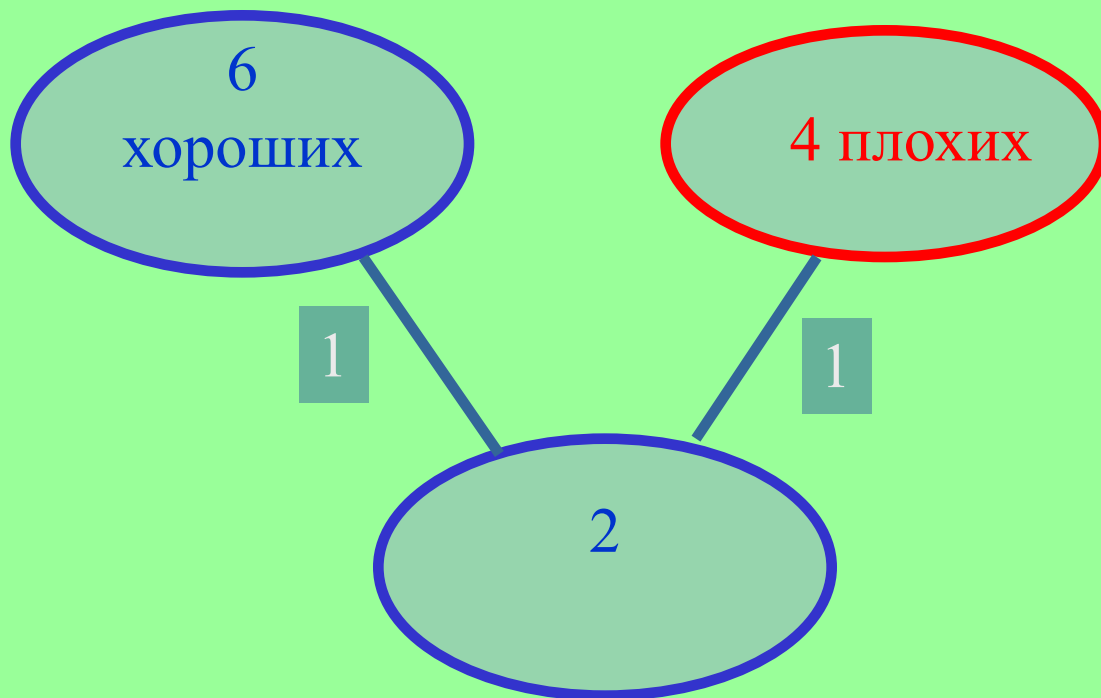
А – студент знает ответы на оба вопроса



$$n = C_{10}^2$$

$$m = C_6^2$$

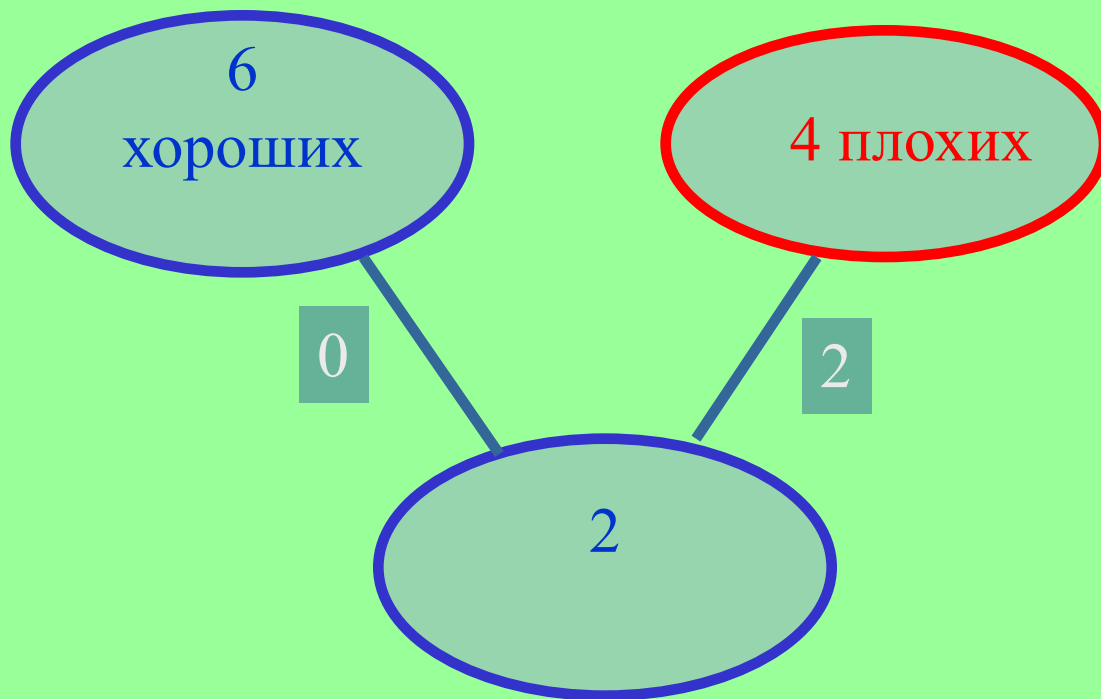
В – студент знает ответы на 1 вопрос



$$n = C_{10}^2$$

$$m = C_6^1 C_4^1 = 6 \cdot 4$$

C – студент не знает ответа на оба вопроса.



$$n = C_{10}^2$$

$$m = C_4^2$$