# 4. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ

**Комбинаторика занимается подсчетом числа различных комбинаций.**

***<u>Основной принцип комбинаторики</u>***

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

# 4. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ

**<u>Пример 1</u>**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

**<u>Пример 5. </u>Сколько существует способов упорядочить n элементов множества**?

# 4. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ

**Число перестановок n-элементного множества равно**

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

# 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

$$A_n^m = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-m+1) =$$

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

***<u>Пример 8.</u>*** ***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**

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

***<u>Пример 9.</u>*** ***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.

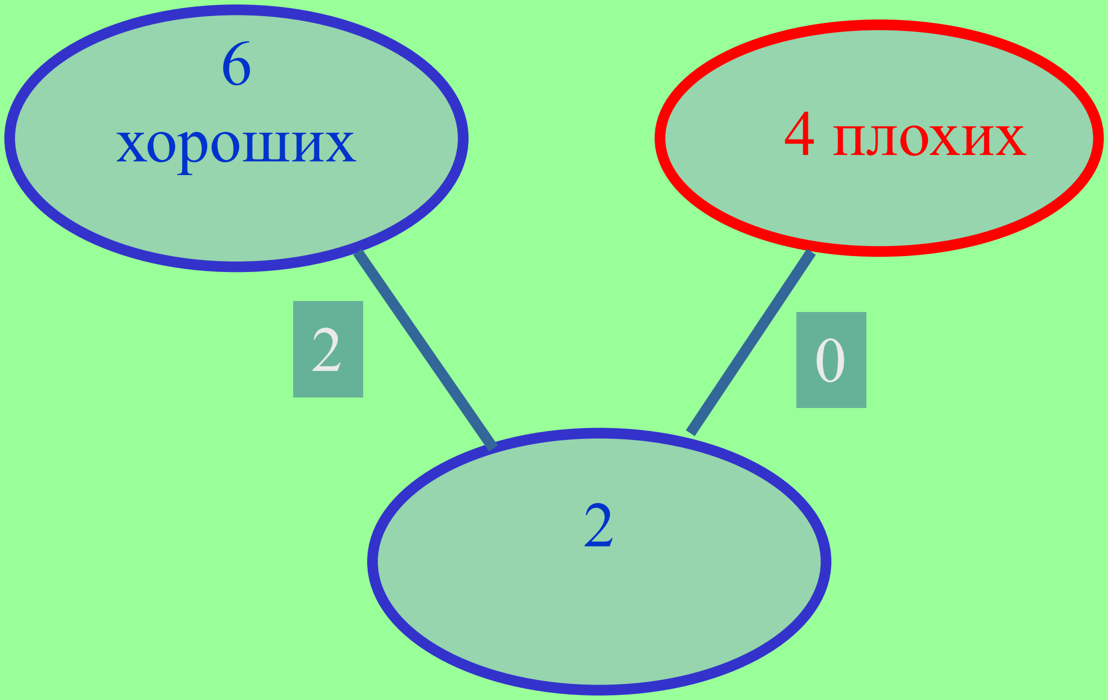
***На экзамене может быть предложено 10 вопросов. Студент знает ответы на 6 из них. Преподаватель выбирает наудачу 2 вопроса. Найти вероятности событий:***

***А – студент знает ответы на оба вопроса***

***В – студент знает ответы на 1 вопрос***

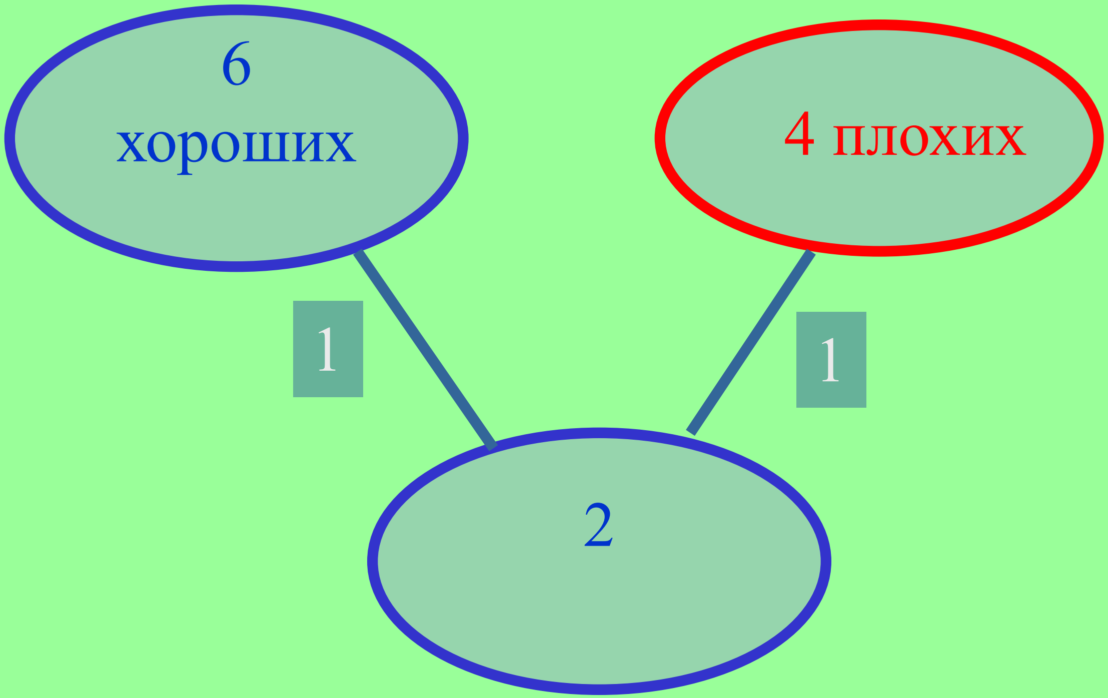
***С – студент не знает ответа на оба вопроса.***

*А – студент знает ответы на оба вопроса*



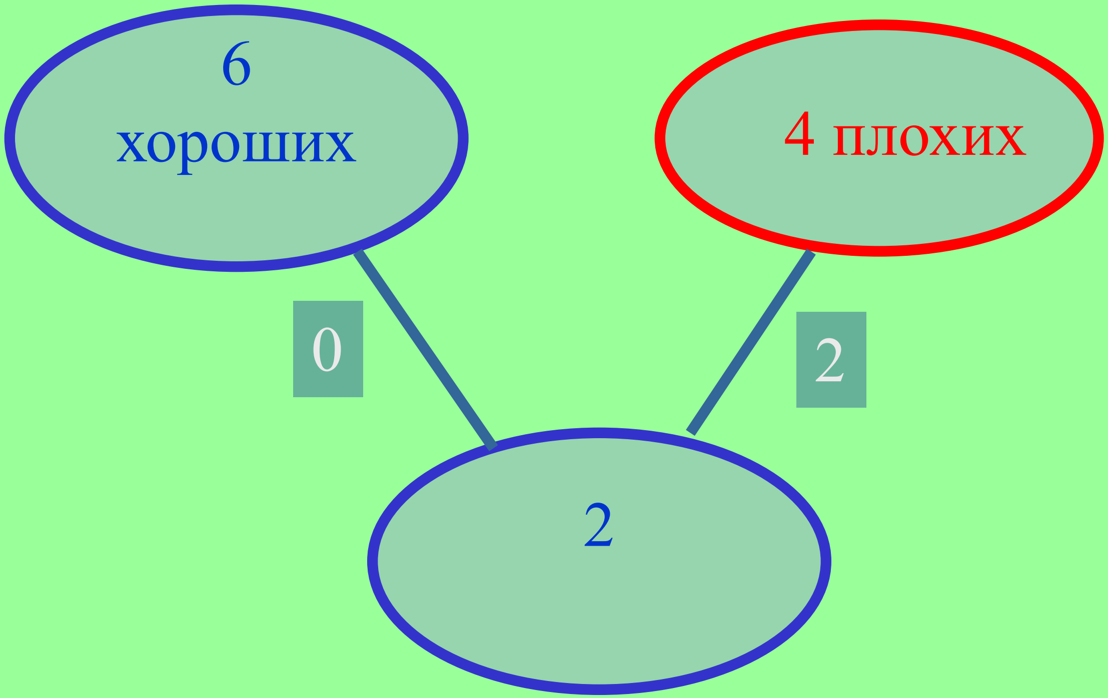

$$n = C_{10}^{2} \qquad m = C_{6}^{2}$$

*В – студент знает ответы на 1 вопрос*




$$n = C_{10}^{2} \qquad m = C_6^1 C_4^1 = 6 \cdot 4$$

***С – студент не знает ответа на оба вопроса.***




$$n = C_{10}^{2} \qquad m = C_{4}^{2}$$