

Примеры комбинаторных задач: перебор возможных вариантов, правило умножения





ВОЛК, КОЗА и КАПУСТА

«Некий человек должен был перевезти в лодке через реку волка, козу и капусту. В лодке мог поместиться только один человек, а с ним или волк, или коза, или капуста. Но если оставить волка с козой без человека, то волк съест козу. Если оставить козу с капустой, то коза съест капусту. А в присутствии человека никто никого не ест. Как перевезти груз через реку?»



Волк,
капуста

человек,
коза



Волк,
капуста



человек

коза

ВОЛК



человек,
капуста

коза

ВОЛК



человек,
коза

капуста

коза



человек,
ВОЛК

капуста

коза



человек

капуста,
ВОЛК



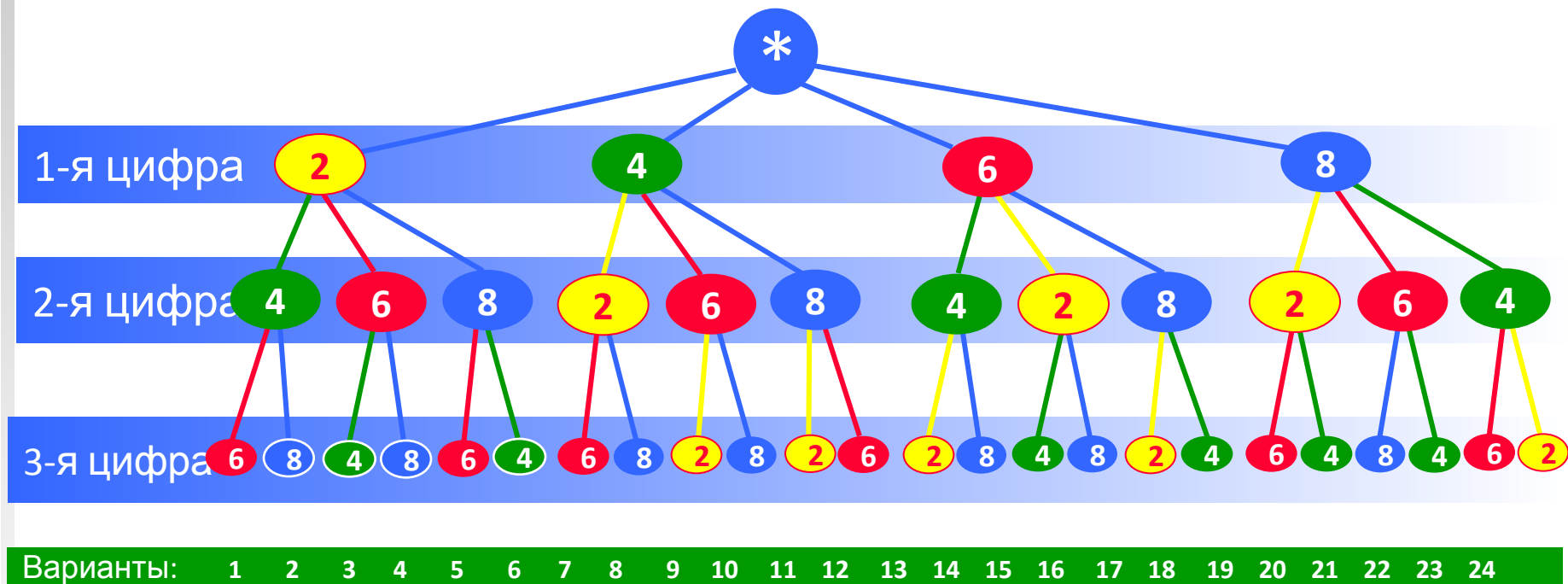
человек,
коза

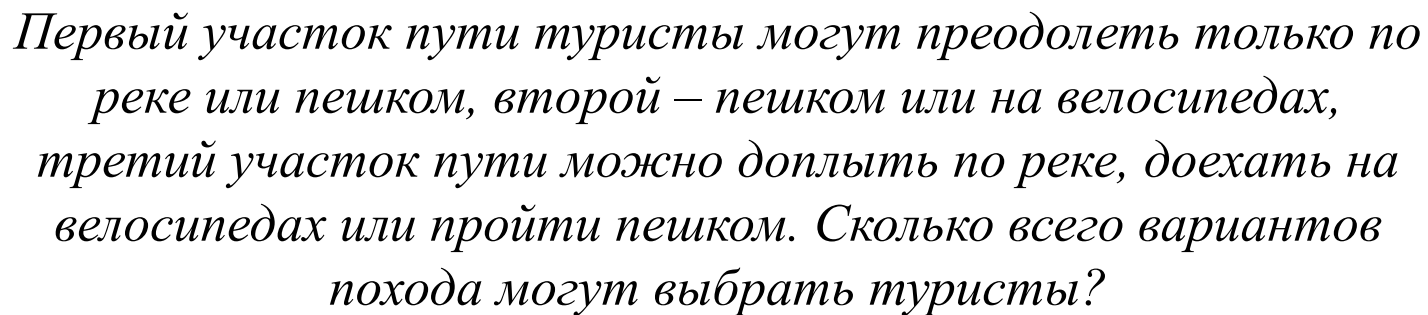
капуста,
ВОЛК



Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 2, 4, 6, 8, используя в записи числа каждую из них не более одного раза?

Учитываем условия: каждая цифра должна использоваться в записи числа всего один раз.

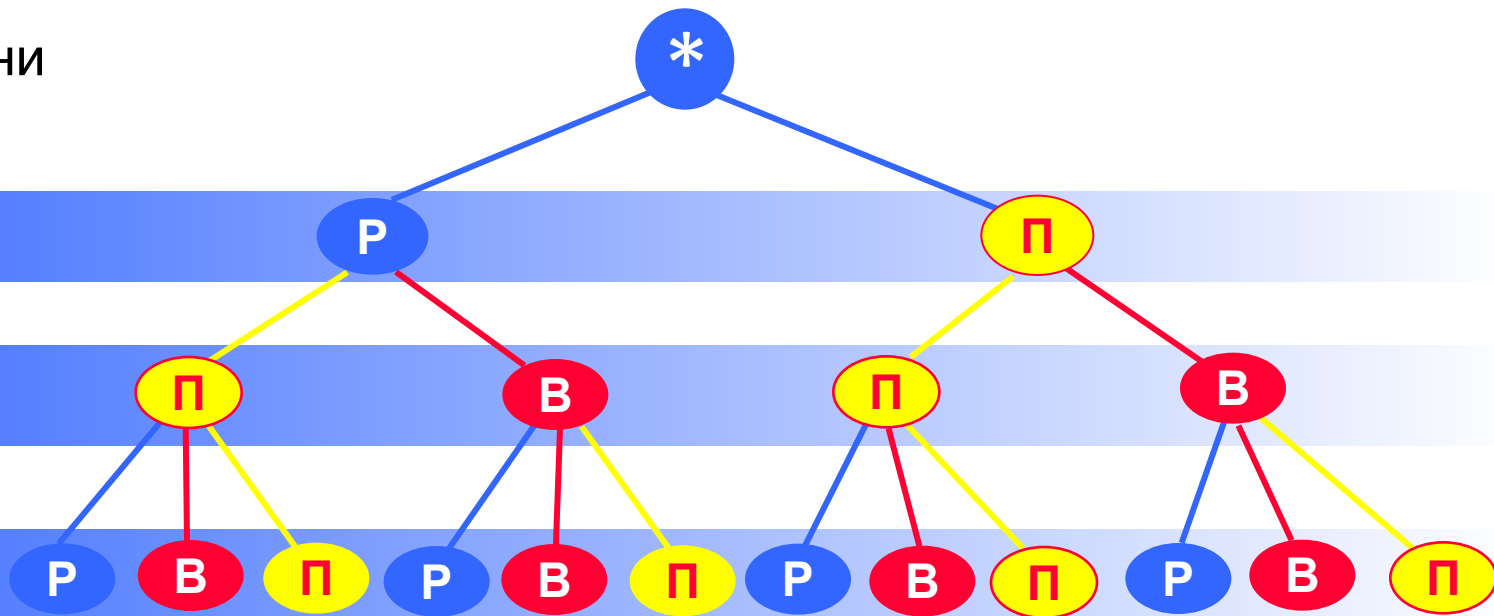




1-й участок

2-й участок

3-й участок



Варианты:

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

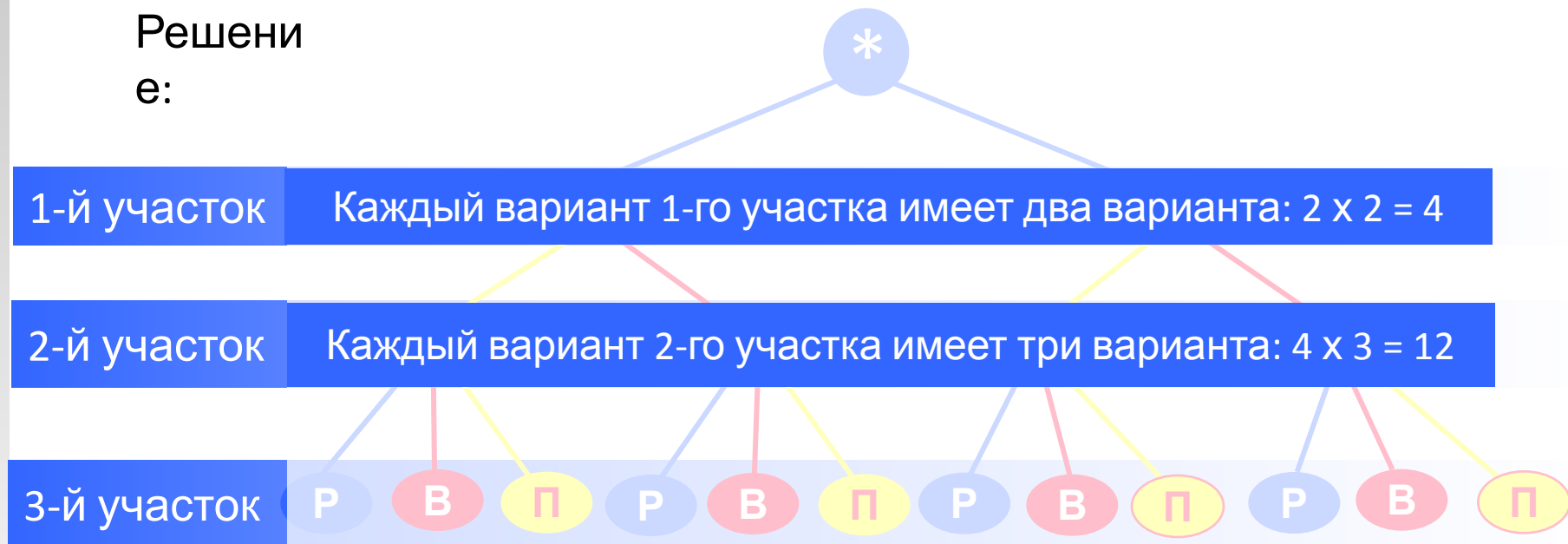
11

12



Первый участок пути туристы могут преодолеть только по реке или пешком, второй – пешком или на велосипедах, третий участок пути можно доплыть по реке, доехать на велосипедах или пройти пешком. Сколько всего вариантов похода могут выбрать туристы?

Решение:



Ответ: 12
вариантов



От турбазы к горному озеру ведут 10 троп. Сколькими способами туристы могут отправиться в поход к озеру, если они не хотят спускаться по той же тропе по которой поднимались?

Решение:

Чтоб подняться у туристов есть 10 троп (10 вариантов) и на каждый из них есть по 9 оставшихся троп (9 вариантов), чтоб спуститься, т.е. $10 \times 9 = 90$ маршрутов подхода к озеру.

Ответ: 90 способов

Сколькими способами можно выбрать президента и вице-президента компании, численность которой 85 человек ?

Решение:

На должность президента может быть выбран любой из 85 человек.

из оставшихся 84 человек.

$85 * 84 = 7140$ способов



Вопросы

1. Какие задачи называются комбинаторными?
2. Приведите примеры ситуаций выбора комбинаций с учётом и без учёта порядка элементов.
3. В чём суть способа полного перебора вариантов?
4. Из чего состоит граф возможных вариантов?



Домашнее задание

П. 30, стр. 171-172, пример1 и пример 2.
Правило стр. 173. №715