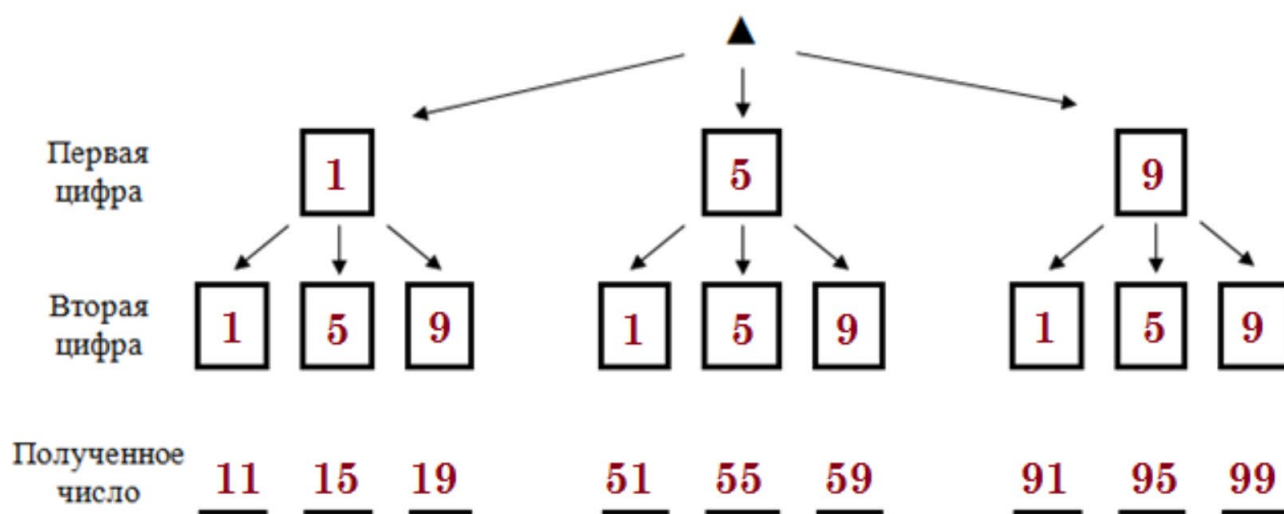


1. Сколько различных двузначных чисел можно составить, используя цифры 1, 5 и 9, если цифры в этих числах могут повторяться? Заполните таблицу и дерево вариантов.

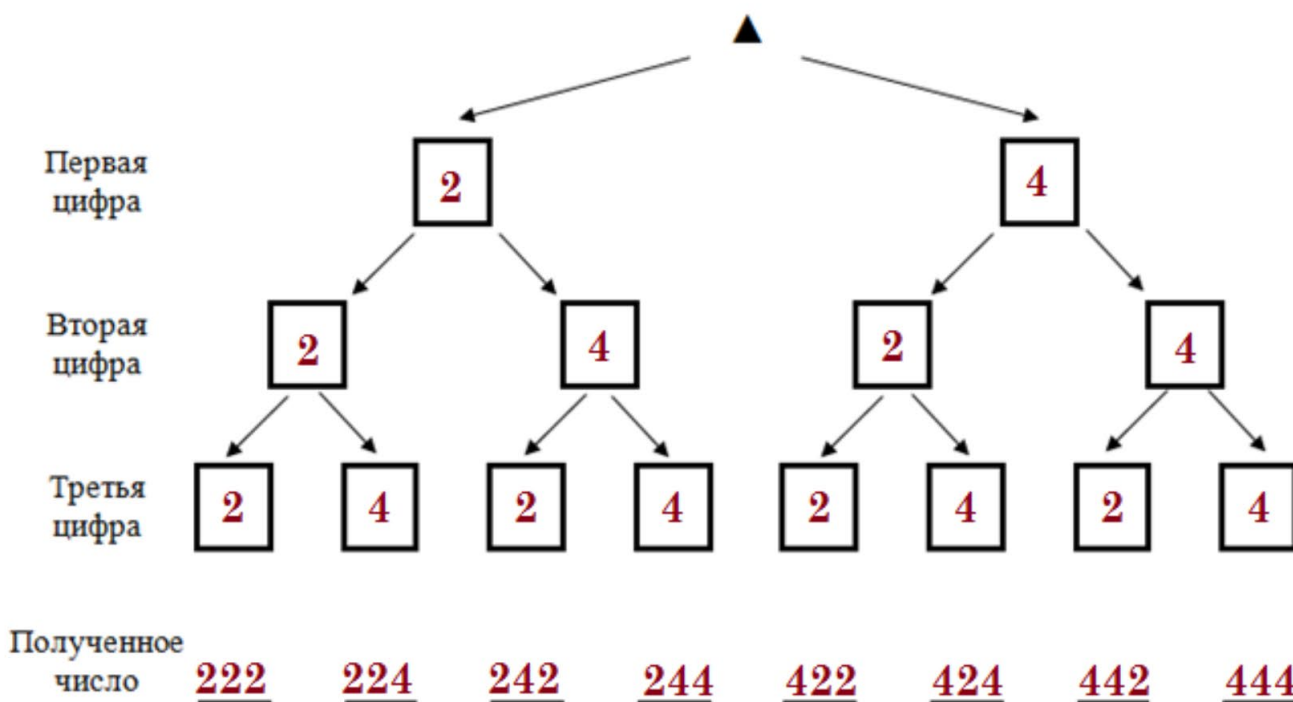
		единицы		
		1	5	9
Десятки	1	11	15	19
	5	51	55	59
	9	91	95	99

Ответ: 9 чисел: {11; 15; 19; 51; 55; 59; 91; 95; 99}.



2. Сколько трёхзначных чисел можно составить, используя цифры 2 и 4? Заполните дерево вариантов.

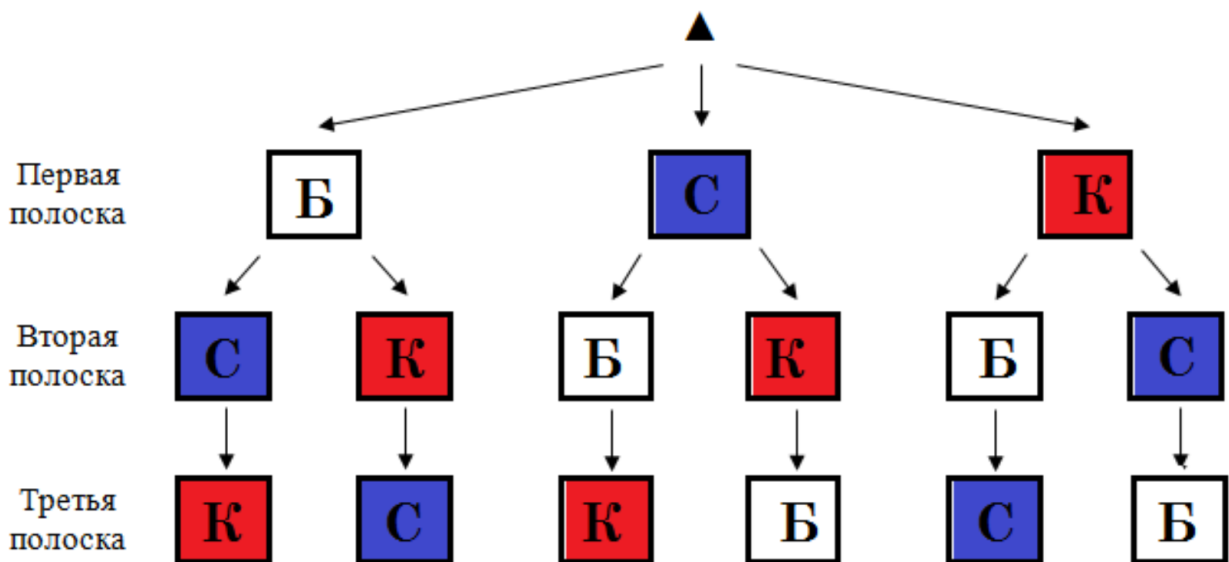
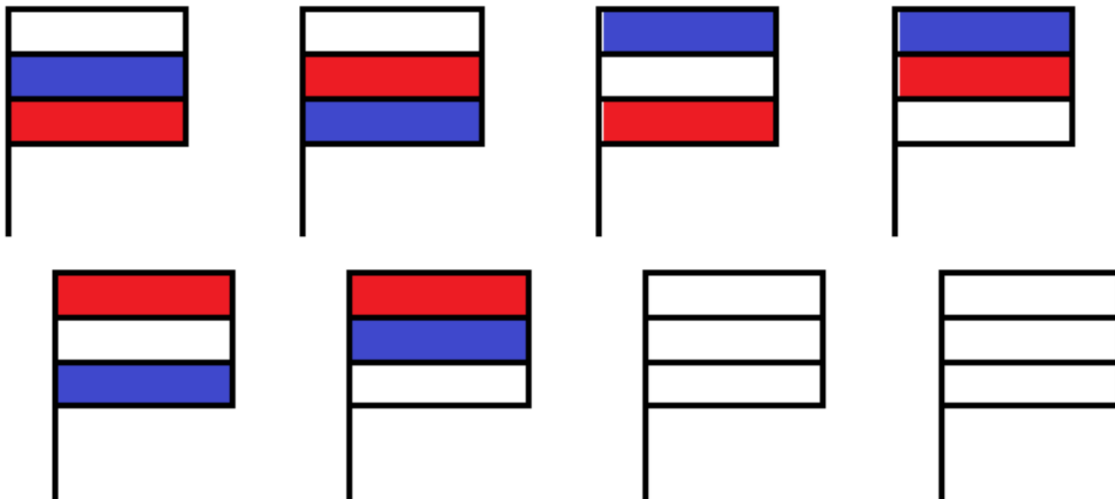
Ответ: 8 чисел: {222; 224; 242; 244; 422; 424; 442; 444}.



3. Сколько существует различных флагов с тремя горизонтальными полосками красного, белого и синего цвета? Раскрасьте флаги и заполните дерево вариантов. Цвета на полосках не повторяются.

Ответ: 6 флагов.

Если у ученика нет цветных карандашей, можно подписывать полоски буквами Б (белый), С (синий) и К (красный).

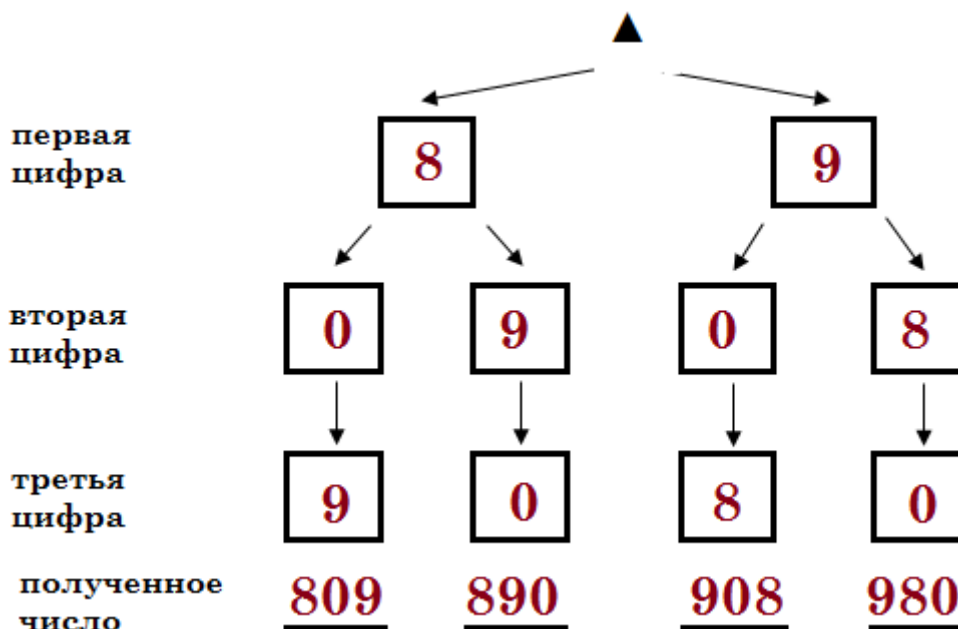


1. Сколько существует различных трёхзначных чисел, в записи которых участвуют и не повторяются цифры 8, 9 и 0?

Ответ: 4 числа: {980; 908; 890; 809}.

Эту задачу можно решить и без построения дерева вариантов, рассуждая таким образом: в разряде сотен могут быть записаны только 2 цифры: 8 или 9, ноль не может стоять на первом месте. Так как цифры в записи числа не повторяются, после записи цифры 8 или 9 в разряд сотен для разряда десятков остаются только 2 цифры на выбор. Если в разряде сотен была записана цифра 8, то для десятков на выбор остаются цифры 0 и 9, если же в разряде сотен была записана цифра 9, то для десятков на выбор остаются цифры 8 и 0. Для разряда единиц на выбор остается только одна цифра. Получаем всего $2 \cdot 2 \cdot 2 = 4$ варианта.

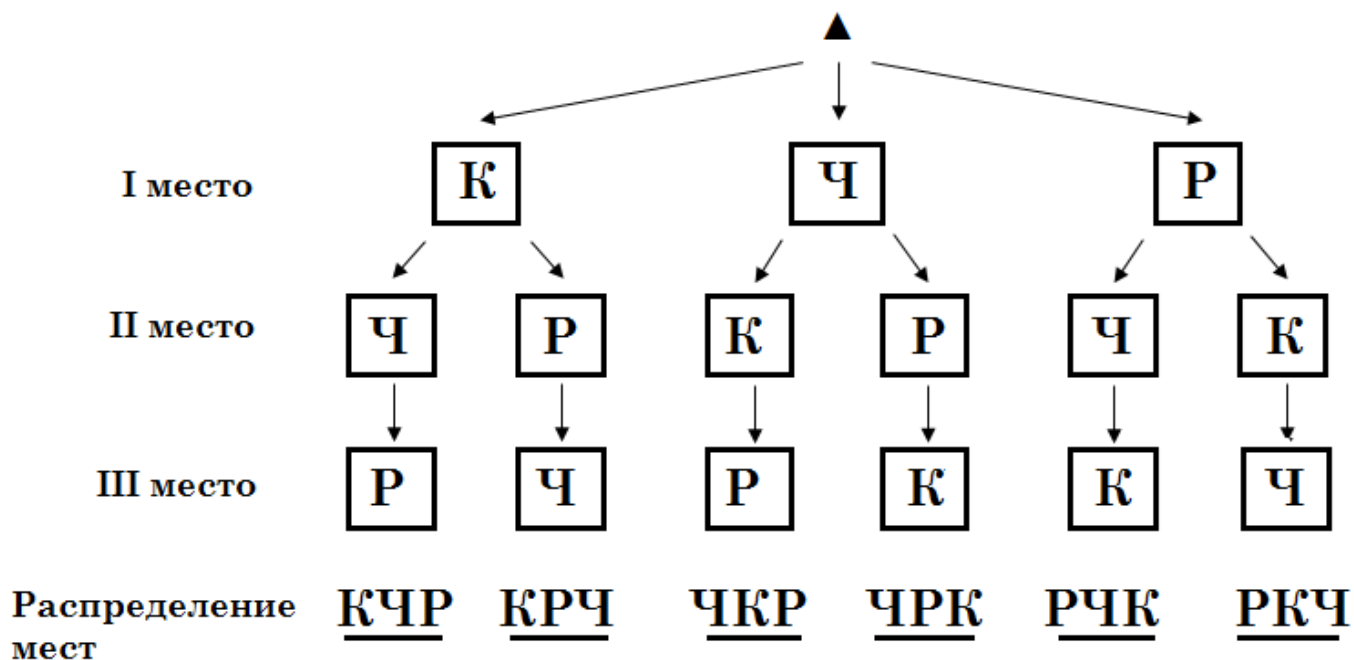
Это рассуждение наглядно демонстрирует соответствующее дерево вариантов:



2. Участников тараканьих бегов зовут Кукарача, Чаракука, Ракукача. Назовите возможные варианты распределения призовых мест.

Ответ: 6 вариантов: {КЧР; КРЧ; РЧК; РКЧ; ЧРК; ЧКР}.

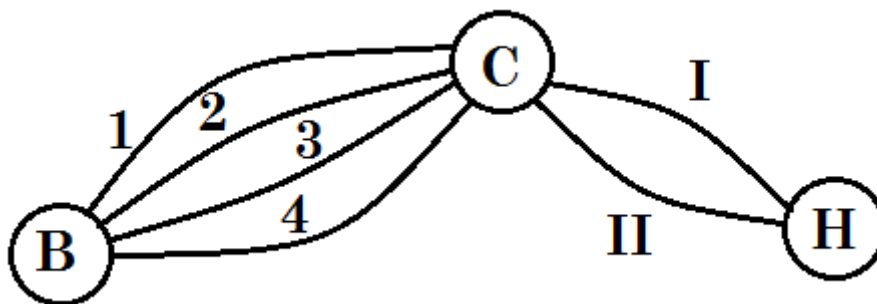
Первое место могут занять три таракана — Кукарача, Чаракука и Ракукача. Если первое место уже занято, то на второе место остаются два таракана. Если заняты два первых места, то на третье место остается один претендент. Итого $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ вариантов:



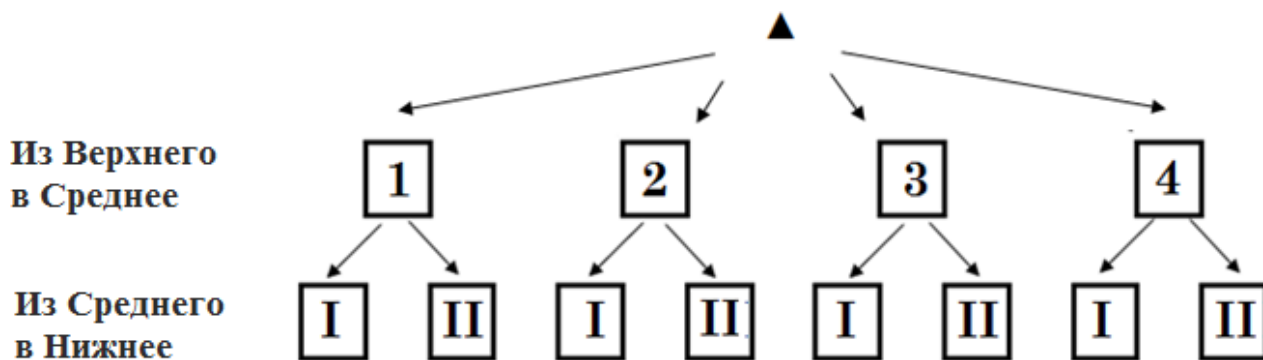
3. Из села Верхнее в село Среднее ведут 4 дороги, из села Среднее в село Нижнее ведут 2 дороги. Сколько существует способов добраться из села Верхнее в село Нижнее?

Ответ: 8 вариантов.

Обозначим 4 дороги из села Верхнее в село Среднее арабскими цифрами 1, 2, 3 и 4, а две дороги из села Среднее в село Нижнее римскими цифрами I и II.



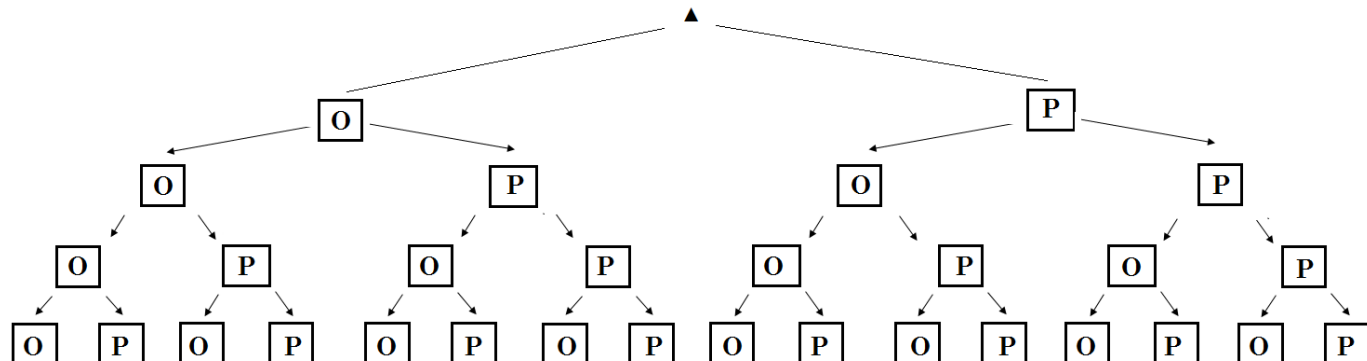
Допустим, из села Верхнее в село Среднее мы поехали по дороге номер 1, тогда дальше мы можем поехать двумя способами: по дороге номер I или по дороге номер II. Если же первую часть пути мы проехали по дороге номер 2, то вторую часть пути мы, как и в первом случае, можем проехать двумя способами: по дороге номер I или по дороге номер II. Таким образом, для каждой из дорог первой части пути существуют 2 варианта продолжения пути, а всего способов добраться из села Верхнее в село Нижнее $2 \cdot 4 = 8$. Построим соответствующее дерево вариантов:



4. Монету бросают 4 раза. Сколько разных последовательностей орлов и решек можно при этом получить?

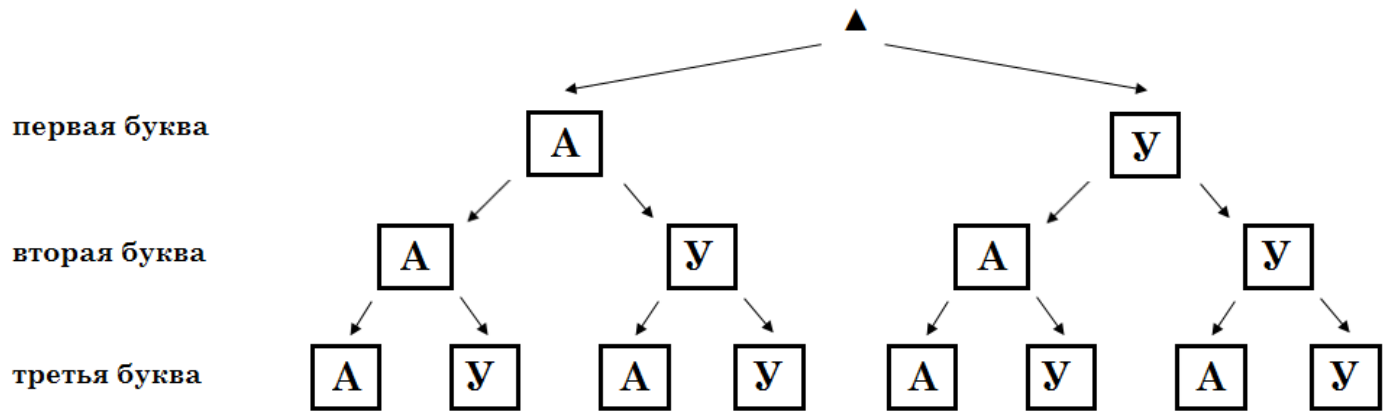
Ответ: 16 вариантов: {OOOO; OOOР; OORO; OORР; OPOO; OPOR; OPPO; OPРР; ROOO; ROOR; RORO; RORР; PPOO; PPOР; PРPO; PРРР}.

Монету бросают 4 раза, каждый раз записывают, что выпало: орёл или решка. В записи существуют 4 позиции, на каждой из которых может стоять либо орёл, либо решка, то есть для каждой позиции существуют 2 варианта записи. Значит, всего $2*2*2*2=16$ вариантов.



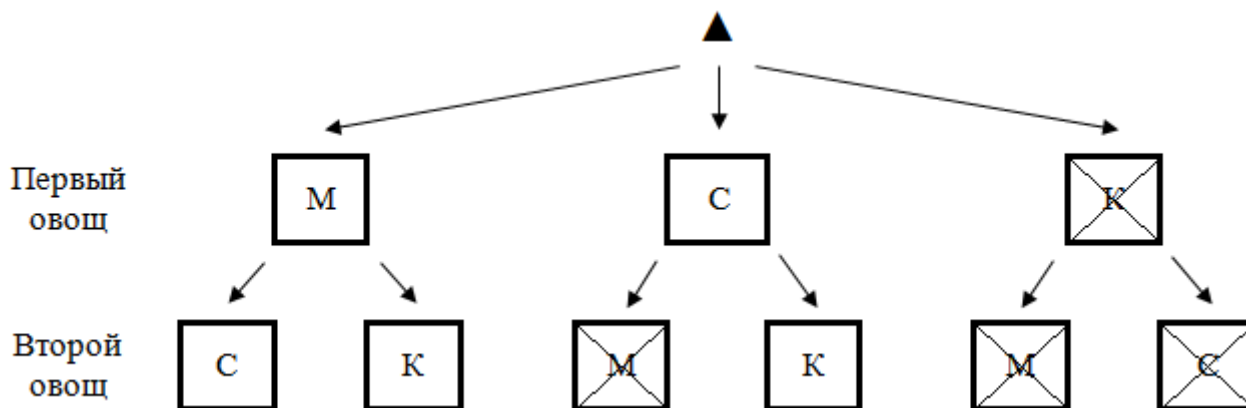
5. В алфавите племени УАУА имеются всего 2 буквы: У и А. Сколько различных слов из трех букв можно составить, используя алфавит этого племени?

Ответ: 8 слов: {AAA; AAУ; АУА; АУУ; УАА; УАУ; УУА; УУУ}.



6. Служитель зоопарка должен дать зайцу два различных овоща на обед. Сколькими различными способами он может это сделать, если у него есть морковь, свёкла и капуста?

Ответ: 3 способа: {морковь и свёкла, морковь и капуста, свёкла и капуста}.



В данной задаче не имеет значения, какой из овощей взят первым, значит, варианты «морковь – капуста», «капуста – морковь» (и т. п.) одинаковые. То есть всего $6:2 = 3$ способа.

Дополнительные задачи

7. Сколько различных букетов, состоящих из трёх цветков, Пьеро может составить, если у него есть тюльпаны, нарциссы и розы?

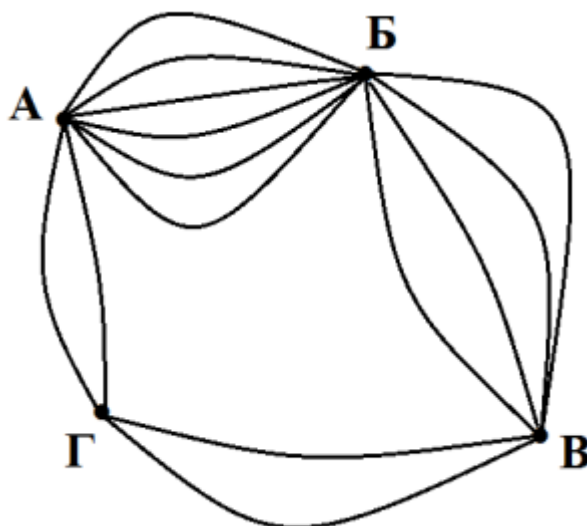
Ответ: 10 букетов.

Решение: Порядок расположения цветов в букете не важен. Возможны такие варианты: три букета из цветов одного вида: ТТТ; РРР; ННН. Шесть букетов из цветов двух видов: ТТР; ТТН; ННР; ННТ; РРН; РРТ. Один букет из цветов трёх видов: РНТ. Всего $3 + 6 + 1 = 10$ букетов.

8. В Стране Чудес есть четыре города: А, Б, В и Г. Из города А в город Б ведут 6 дорог, а из города Б в город В — 4 дороги. Из города А в город Г — две дороги, из города Г в город В — тоже две дороги. Сколькими способами можно проехать от А до В?

Ответ: 28 способов.

Решение: из А в В через Б $6*4 = 24$ способа, из А в В через Г — $2*2 = 4$ способа. Всего $24+4=28$ способов.



9. Лечебный чай с мёдом Медуница всегда заваривает с одним или несколькими лекарственными растениями. У Медуницы есть шиповник, мята, липа и ромашка. Сколько разных лечебных чаев она может приготовить?

Ответ: 15 лечебных чаев.

*Решение: предположим, что у нас для приготовления лечебного чая коробочка с четырьмя отделениями: для шиповника, мяты, липы и ромашки. В каждое отделение либо кладем, либо не кладем соответствующую траву, но не положить в коробочку ничего мы не можем. Следовательно, есть $2*2*2*2-1=15$ наборов трав для чая.*

10. В отряде охраны сказочного короля 11 человек. Сколькими способами можно назначить: а) ответственного за пушку и его заместителя; б) двоих дежурных по кухне?

Ответ: а) 110 способов; б) 55 способов.

*Решение: а) ответственного за пушку выбираем из 11 человек, а его заместителя — из оставшихся 10, итого способов $11*10=110$;*

*б) два дежурных равноправны в паре, пары «Вася — Петя» и «Петя — Вася» одинаковы, в отличие от пункта а) \Rightarrow способов $11*10:2=55$.*