

Наверное, ты знаешь фильм "Кин-дза-дза". Жители планеты Кин-дза-дза обходились для всех случаев одним словом "ку".

А если бы алфавит у них состоял из двух букв **К** и **У**, то **сколько слов было бы у них в словаре, при условии, что буквы в слове могут повторяться, и слова состоят только из двух букв?**



Решение:

Можно составить слова: "Ку ", " Кк ", " Уу " и "Ук".

На первое место букву можно выбрать двумя способами, после чего на второе место – тоже двумя способами. Значит всего таких слов по правилу умножения будет

$$2 * 2 = 4$$

У жителей планеты АХО в алфавите три буквы: **А**, **О**, **Х**. Слова в языке состоят из трех букв. Какое наибольшее количество слов может быть в словаре жителей этой планеты?  
Попробуй решить эту задачу.



Образец решения:

"Аох", "Ахо",  
"Оах", "Оха", "Хао", "Хоа"

На первое место букву можно выбрать тремя способами, после чего на второе место – двумя способами, на третье место – одним способом. Значит всего таких слов по правилу умножения будет  $3 * 2 * 1 = 6$

- В этих задачах нам пришлось перебрать все возможные варианты, или, как обычно говорят в таких случаях – все возможные комбинации.

Поэтому подобные задачи называют *комбинаторными*.



ФЛАГ  
РОССИИ

Что означает каждый цвет?

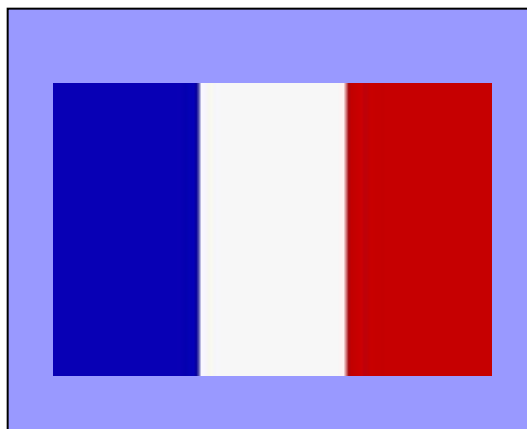
Значение цветов флага России: **белый цвет** означает мир, чистоту, непорочность, совершенство; **синий** - цвет веры и верности, постоянства; **красный цвет** символизирует энергию, силу, кровь, пролитую за Отечество.

Флаги стран Европы, где встречаются три цвета:  
белый, синий, красный.

НИДЕРЛАНДЫ

ФРАНЦИЯ

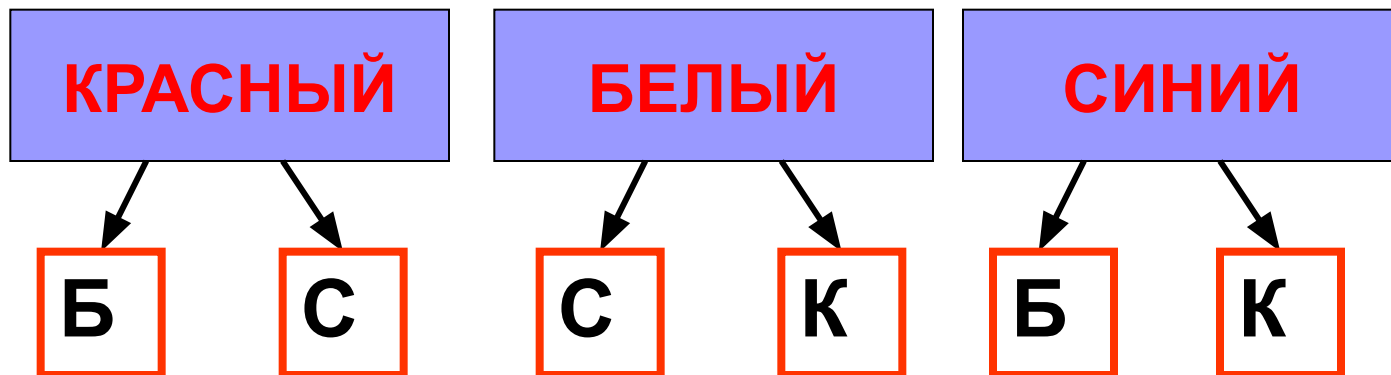
ЮГОСЛАВИЯ



## **ТАБЛИЦА ВАРИАНТОВ**

<b>КБ</b> <b>С</b>	<b>КС</b> <b>Б</b>
<b>БС</b> <b>К</b>	<b>БК</b> <b>С</b>
<b>СБ</b> <b>К</b>	<b>СК</b> <b>Б</b>

## **ДЕРЕВО ВАРИАНТОВ**



Разберем на примере цветных полосок:

Возьмем **белую полоску**

-её можно переставить 3 раза,

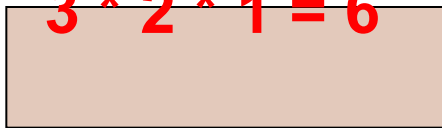
возьмем **синюю полоску**

-её можно переставить только 2 раза, т.к. одно из мест уже занято белой,

возьмем **красную полоску**

-ее можно положить только 1 раз.

ИТОГО:  **$3 * 2 * 1 = 6$**



## ОСНОВНОЕ ПРАВИЛО:

Правило умножения: если первый элемент в комбинации можно выбрать **a** способами, после чего второй элемент – **b** способами, то общее число комбинаций будет равно

$$a * b$$



# Иван Андреевич Крылов



**02.02.1769 г - 09.11.1844 г**  
русский писатель, баснописец,  
журналист.

## Квартет

Проказница-Мартышка, Осёл, Козёл  
Да косолапый Мишка  
Затеяли сыграть Квартет.  
Достали нот, баса, альты, две скрипки  
И сели на лужок под липки, —  
Пленять своим искусством свет.  
Ударили в смычки, дерут, а толку нет.  
«Стой, братцы, стой! — кричит Мартышка. —  
Погодите!

Как музыке идти? Ведь вы не так сидите.  
Ты с басом, Мишенька, садись против альты,  
Я, прямо, сяду против фторы;  
Тогда пойдёт уж музыка не та:  
У нас запляшут лес и горы!»  
Расселись, начали Квартет;  
Он все-таки на лад нейдёт.

«Постойте ж, я сыскал секрет? — Кричит Осёл,  
— мы, верно, уж поладим, коль рядом сядем».  
Послушались Осла: уселись чинно в ряд;  
А все-таки Квартет нейдёт на лад.  
Вот пуце прежнего пошли у них разборы  
И споры, кому и как сидеть.

Случилось Соловью на шум их прилететь.  
Тут с просьбой все к нему, чтоб их решить сомненье.  
«Пожалуй, — говорят, — возьми на час терпенье,  
Чтобы Квартет в порядок наш привести:  
И ноты есть у нас, и инструменты есть,  
Скажи лишь, как нам сесть!» —  
«Чтоб музыкантом быть, так надобно уменье  
И уши ваших понежней, — Им отвечает Соловей, —  
А вы, друзья, как ни садитесь,  
Всё в музыканты не годитесь».

Басня  
КВАРТЕТ



**1. Кто участники этого музыкального коллектива?**

Козел, осел, мартышка и косолапый мишка.

**2. Что они делали?**

Играли на музыкальных инструментах.

**3. Получалась у них музыка?**

Нет.

**4. Что они для этого делали?**

Пересаживались.

**5. Почему музыка опять не получалась?**

Они не умели играть.

Используя правило умножения, как решить эту задачу?

Давайте рассуждать:

**Мишка** может сесть на одно из 4 мест,

**Козел** может сесть на одно из 3 мест,

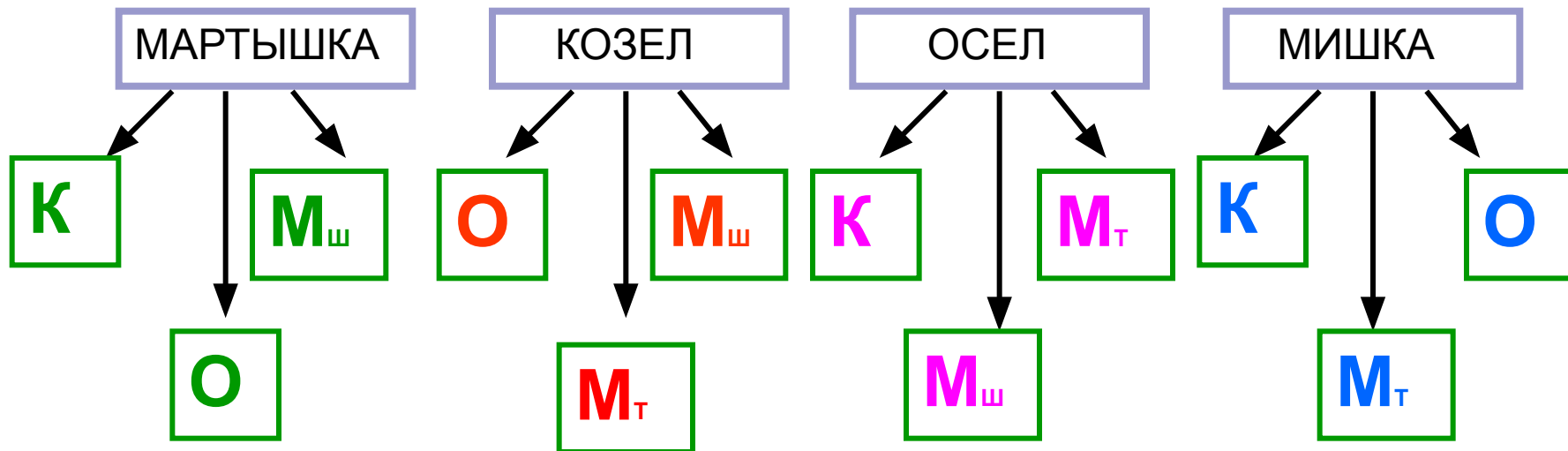
**Осел** может сесть на одно из 2 мест,

**Мартышка** может сесть на оставшееся 1 место.

ИТОГО:

$$4 * 3 * 2 * 1 = 24 \text{ варианта}$$

**ДЕРЕВО ВАРИАНТОВ**



**ТАБЛИЦА ВАРИАНТОВ**

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

## Кикимора



В некотором царстве, в некотором государстве жил-был Иван-царевич. Пошел он Василису Прекрасную спасать.

## Кощей Бессмертный



## Баба-Яга



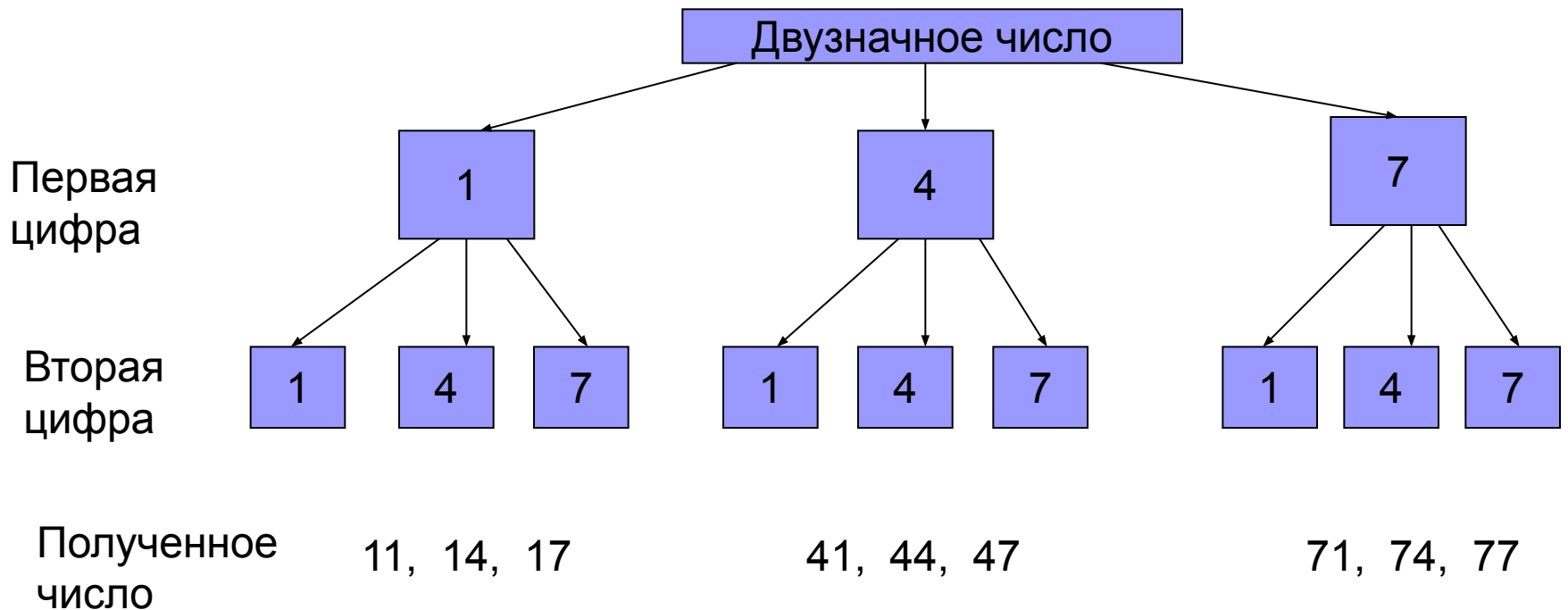
От Кикиморы до Бабы-Яги три дорожки ведут, а от бабы-Яги до Кощея две.

**Вопрос:**  
сколько вариантов есть у Ивана-царевича, чтобы дойти до Кощея.

Ответ: 6

# Дерево возможных вариантов

- Задача: сколько двузначных чисел можно составить, используя цифры 1, 4 и 7?



На первое место цифру можно выбрать тремя способами, после чего на второе место – тоже тремя способами. Значит всего таких чисел по правилу умножения будет  $3 * 3 = 9$

Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 9, 7 и 0?

Попробуйте самостоятельно построить дерево возможных вариантов.



**Полученные числа: 99, 97, 90, 79, 77, 70**

На первое место цифру можно выбрать тремя способами, кроме нуля, после чего на второе место – двумя способами. Значит всего таких чисел по правилу умножения будет  $2 * 3 = 6$



# Домашнее задание





Постройте дерево возможных вариантов для задачи:

Сколько трехзначных чисел можно составить из чисел 1, 3, 5 ?

Удачи!

# До новых встреч!

