

Данетка:  
*Что это?*

黄	赤	黄	赤	信
信	黄	赤	信	黄

# Подсказка:

*А знаете что это такое?*

**Красный**

**Зелёный**

**Синий**

**Черный**

**Красный**

**Жёлтый**

**Чёрный**

**Зелёный**

**Синий**

**Чёрный**

# Подсказка:

*Упражнение для развития концентрации*

**Красный**

**Зелёный**

**Синий**

**Чёрный**

**Красный**

**Жёлтый**

**Чёрный**

**Зелёный**

**Синий**

**Чёрный**

*Кто хочет попробовать назвать ЦВЕТА  
шрифта?*

**Красный**

**Зелёный**

**Синий**

**Чёрный**

**Красный**

**Жёлтый**

**Чёрный**

**Зелёный**

**Синий**

**Чёрный**

**Возвращаемся:**

*Что это?*

黄	赤	黄	赤	信
信	黄	赤	信	黄

# Ответ

## *Тест «на шпиона»*

黄 赤 黄 赤 信  
信 黄 赤 信 黄









## *Тест на внимательность*

- **Сможете ли вы вспомнить, сколько различных иероглифов было на предыдущем слайде?**
- **Сколько было использовано цветов?**







# *Тест на удачливость*

黄 信 赤

Жёлтый

Чёрный

Зелёный

Красный

Синий

Попробуйте угадать, какой иероглиф  
какому цвету соответствует?

*А сколько вообще существует вариантов?*

┌ ┌ ┌  
黄 信 赤

Жёлтый

Чёрный

Зелёный

Красный

Синий

*А сколько вообще существует вариантов?*

Это типичная задача по комбинаторике

┌───┐ ┌───┐ ┌───┐  
黄 信 赤

Жёлтый

Чёрный

Зелёный

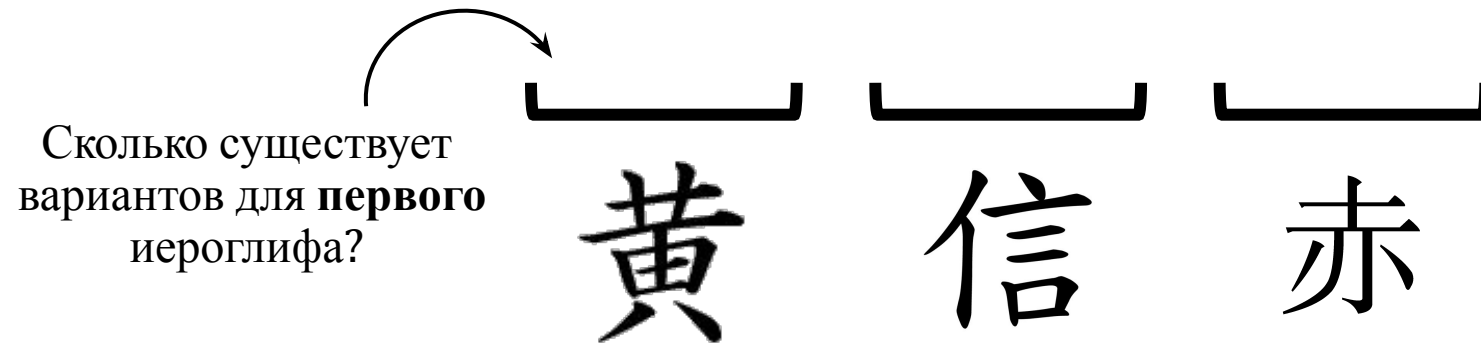
Красный

Синий



# *А сколько вообще существует вариантов?*

Это типичная задача по комбинаторике



Жёлтый

Чёрный

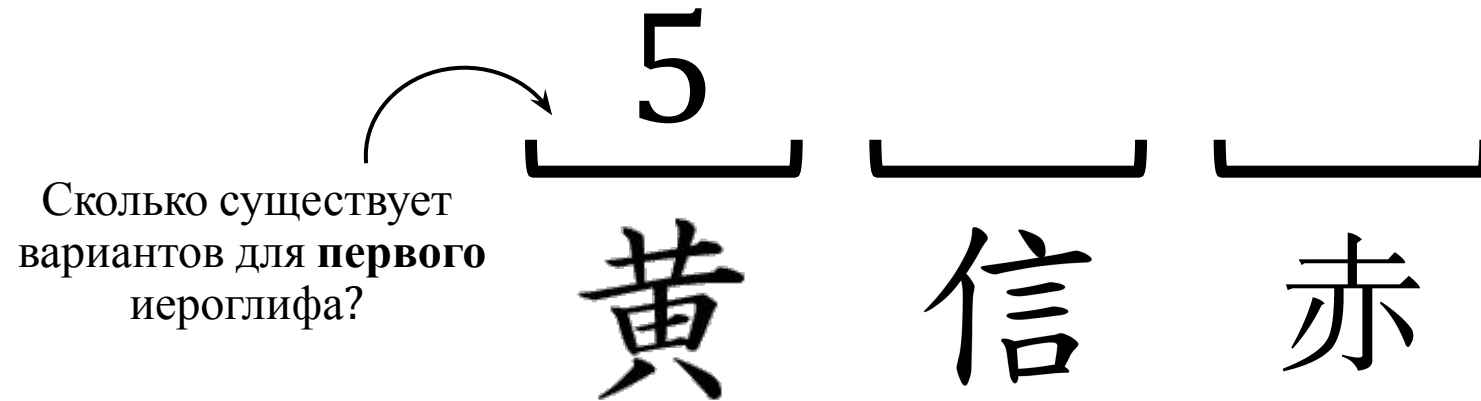
Зелёный

Красный

Синий

# *А сколько вообще существует вариантов?*

Это типичная задача по комбинаторике



Жёлтый

Чёрный

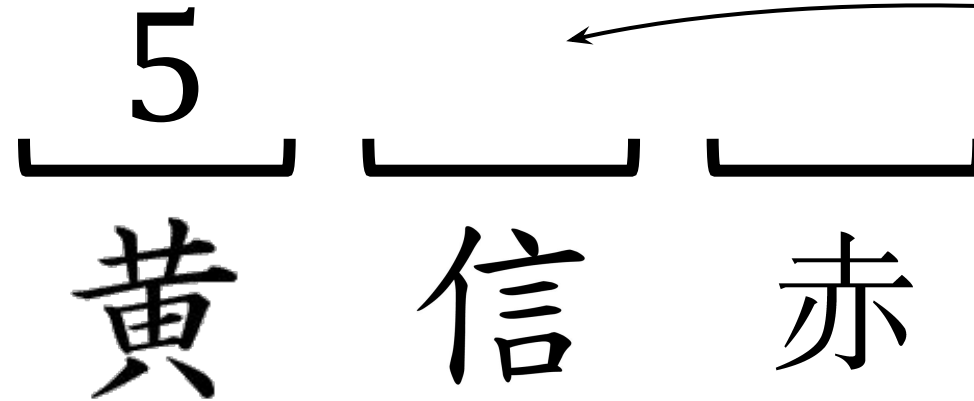
Зелёный

Красный

Синий

# *А сколько вообще существует вариантов?*

Это типичная задача по комбинаторике



Сколько существует вариантов для **второго** иероглифа?

Жёлтый

Чёрный

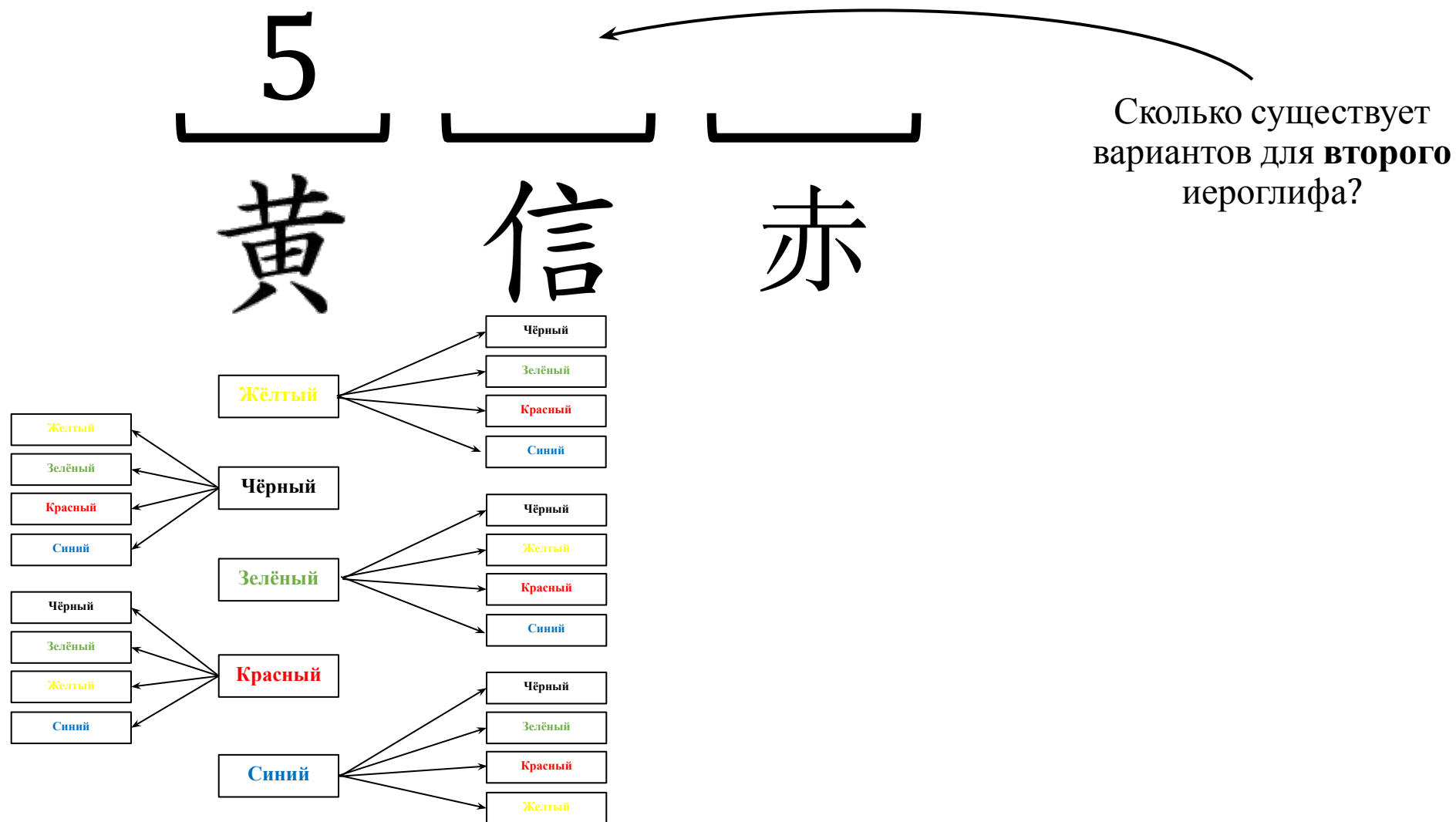
Зелёный

Красный

Синий

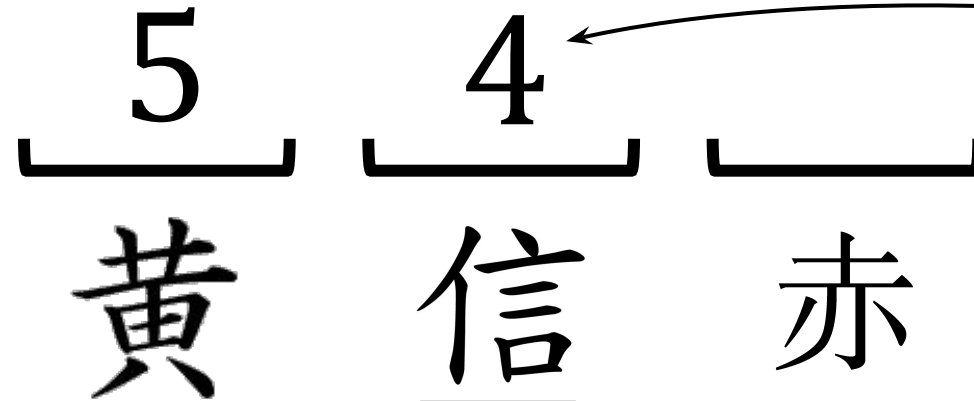
# А сколько вообще существует вариантов?

Это типичная задача по комбинаторике

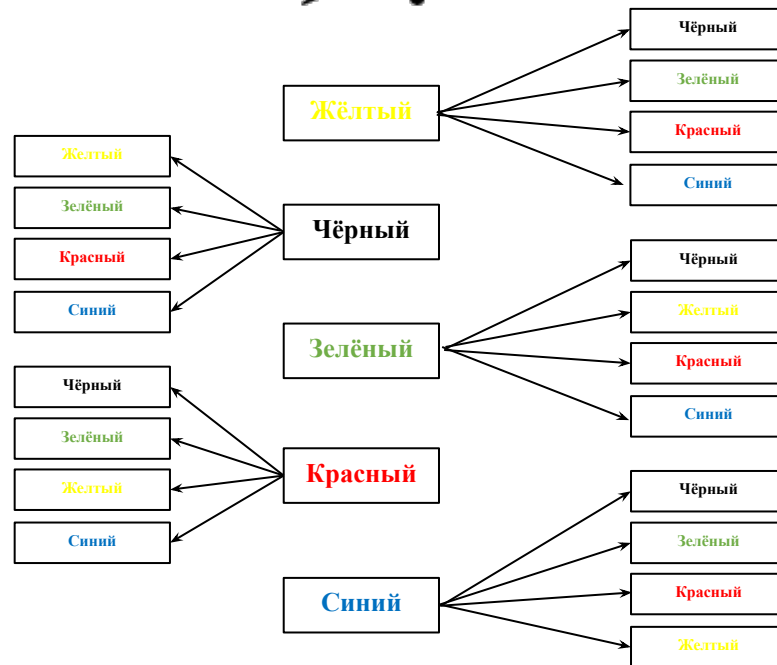


# А сколько вообще существует вариантов?

Это типичная задача по комбинаторике



Сколько существует вариантов для **второго** иероглифа?



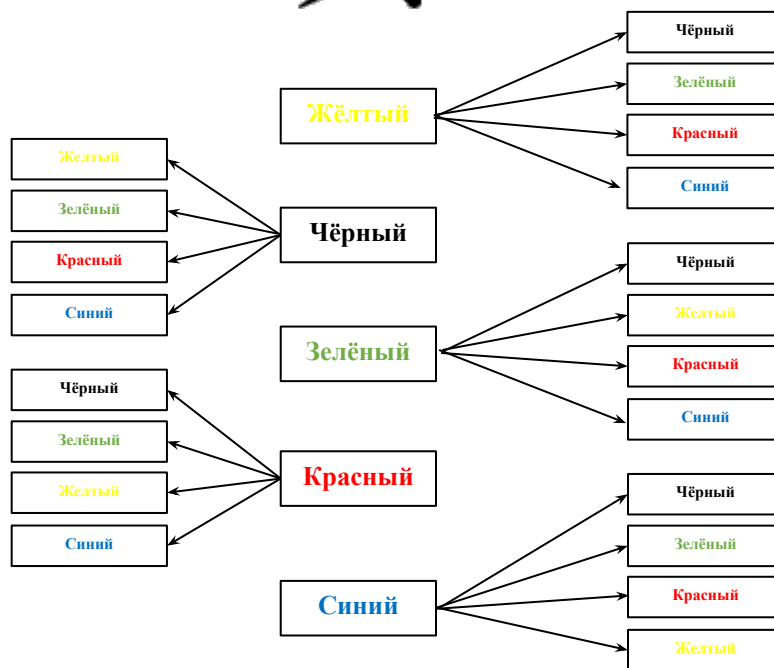
# А сколько вообще существует вариантов?

Это типичная задача по комбинаторике

$$\underbrace{5} \cdot \underbrace{4} \quad \underbrace{\hspace{10em}}$$

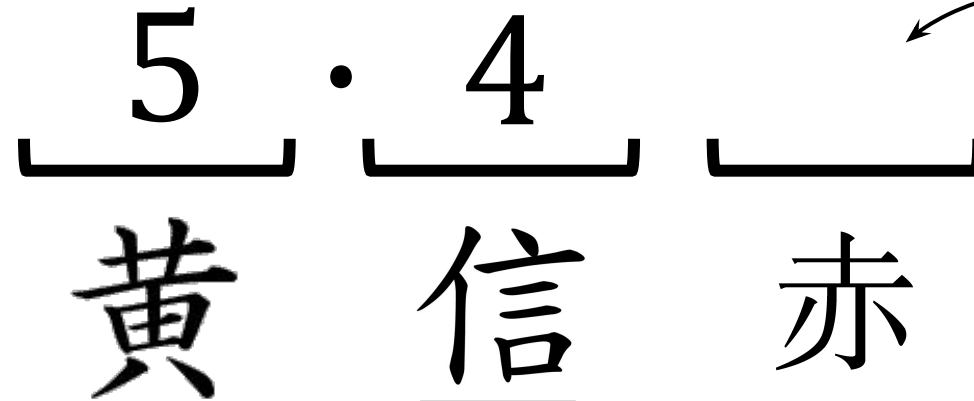
黄 信 赤

Сколько существует вариантов для **второго** иероглифа?

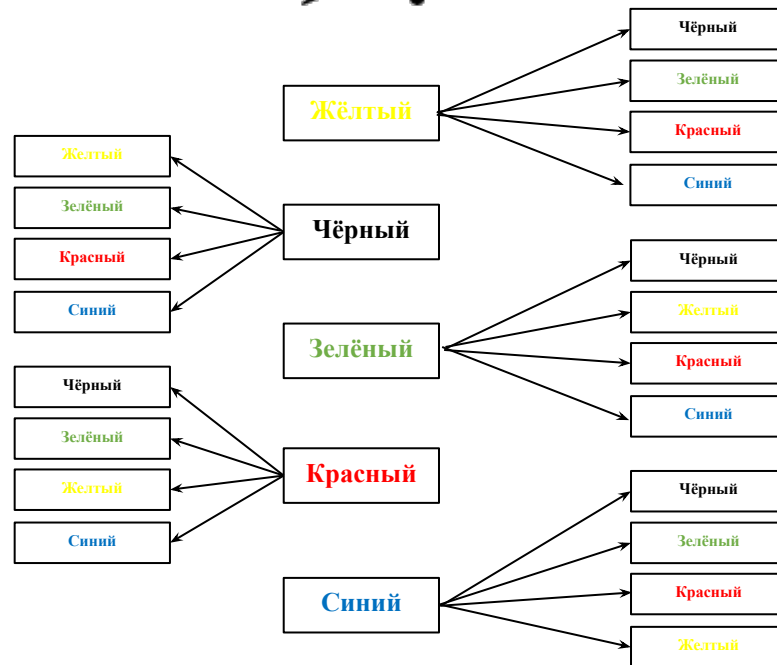


# А сколько вообще существует вариантов?

Это типичная задача по комбинаторике



Сколько существует вариантов для третьего иероглифа?



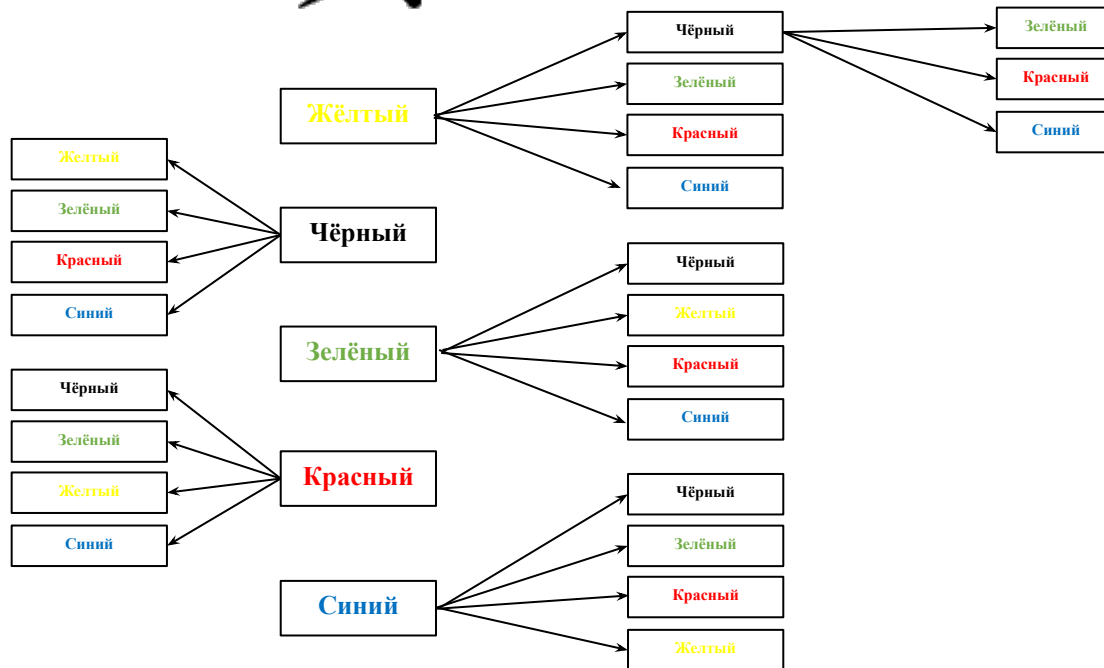
# А сколько вообще существует вариантов?

Это типичная задача по комбинаторике

$$\underbrace{5} \cdot \underbrace{4}$$

黄 信 赤

Сколько существует вариантов для третьего иероглифа?





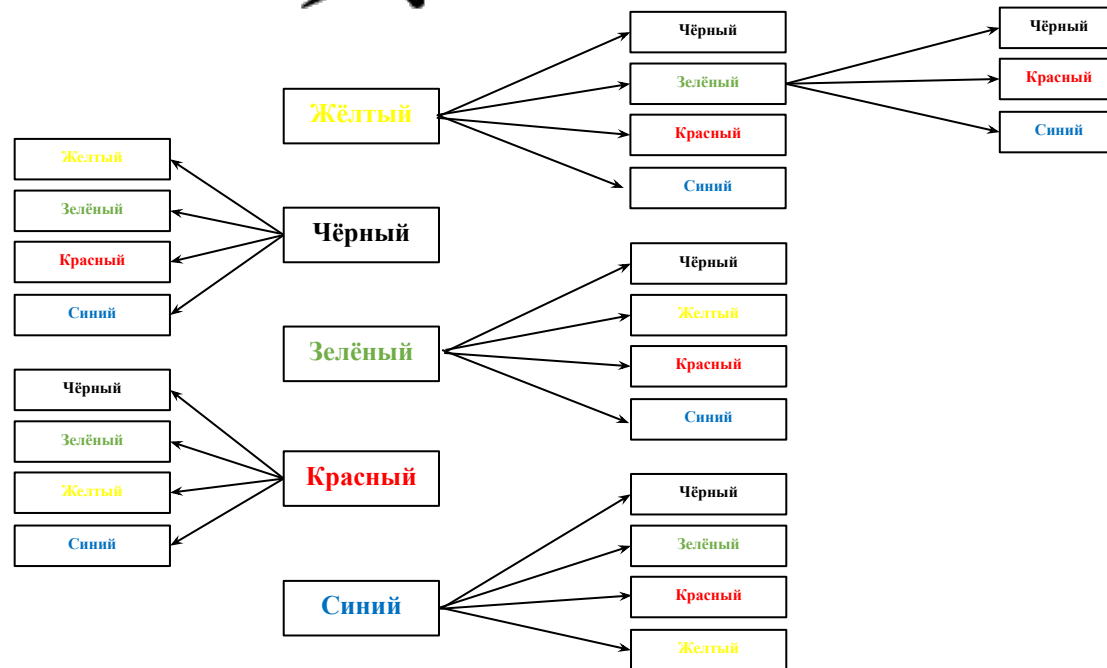
# А сколько вообще существует вариантов?

Это типичная задача по комбинаторике

$$\underbrace{5} \cdot \underbrace{4} \quad \underbrace{\hspace{10em}}$$

黄 信 赤

Сколько существует вариантов для третьего иероглифа?



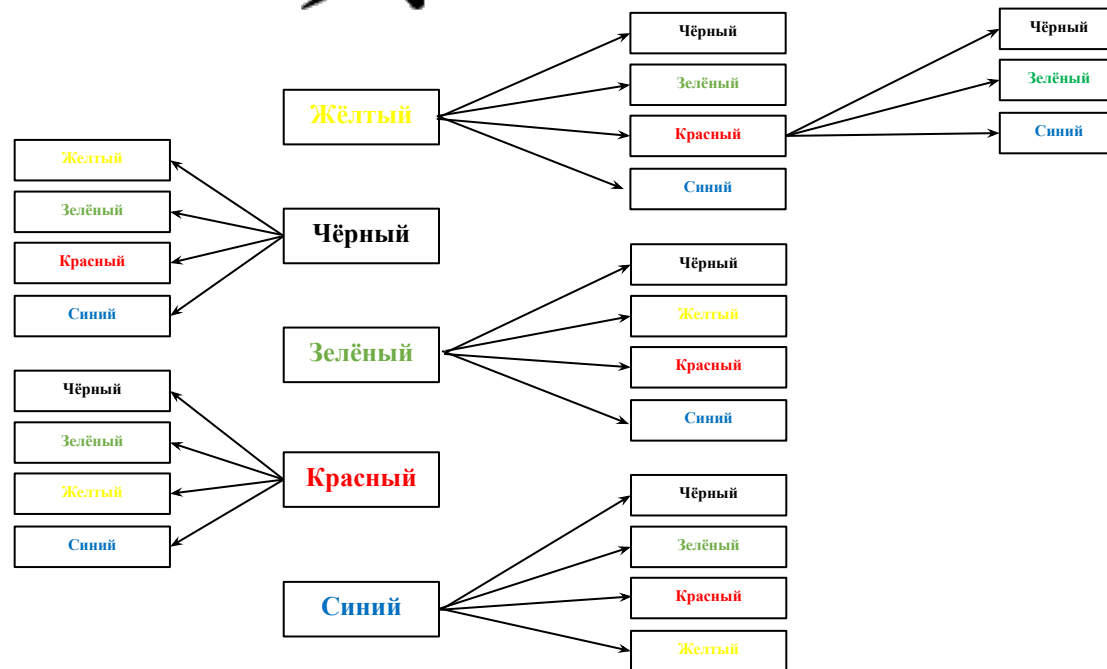
# А сколько вообще существует вариантов?

Это типичная задача по комбинаторике

$$\underbrace{5} \cdot \underbrace{4} \underbrace{\quad}$$

黄 信 赤

Сколько существует вариантов для третьего иероглифа?

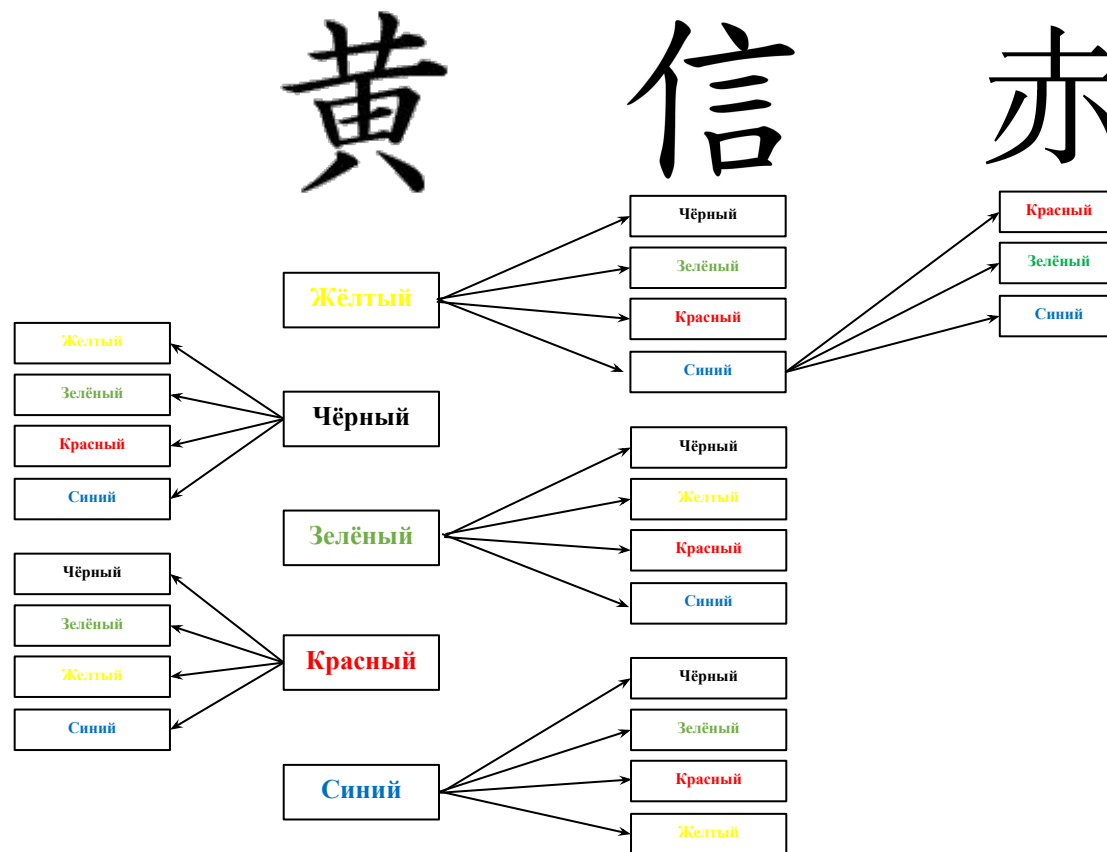


# А сколько вообще существует вариантов?

Это типичная задача по комбинаторике

$$\underbrace{5} \cdot \underbrace{4} \quad \underbrace{\hspace{10em}}$$

Сколько существует вариантов для третьего иероглифа?



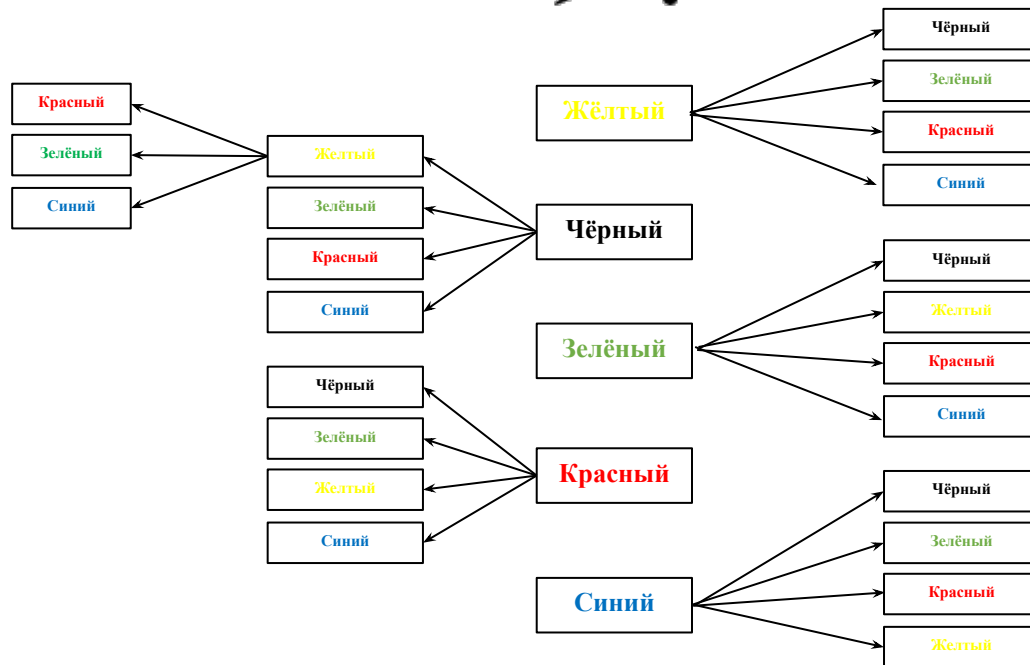
# А сколько вообще существует вариантов?

Это типичная задача по комбинаторике

$5 \cdot 4$

黄 信 赤

Сколько существует вариантов для третьего иероглифа?



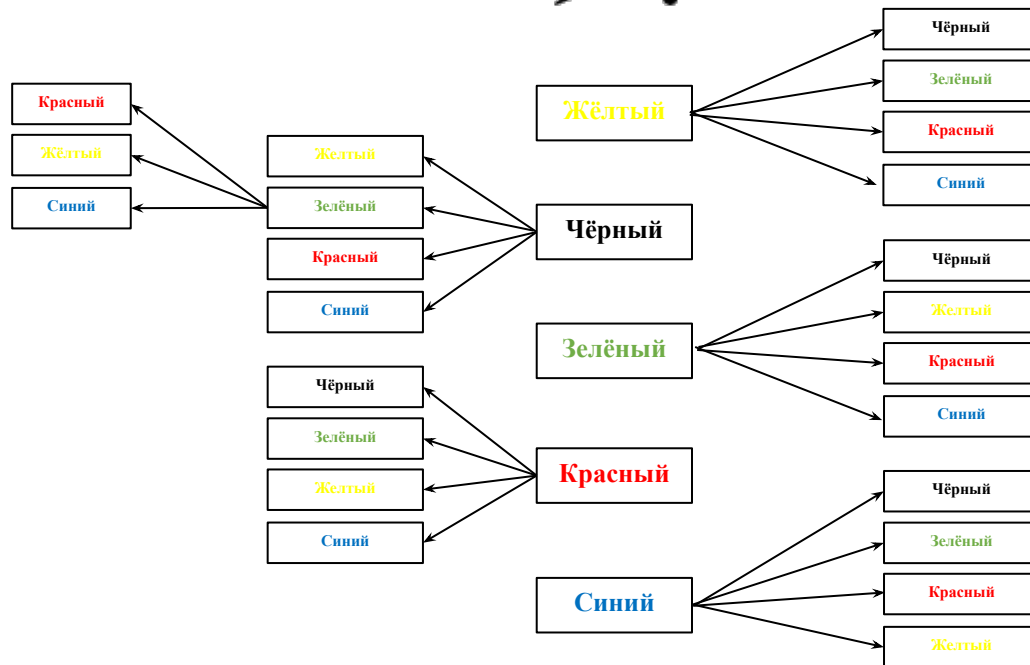
# А сколько вообще существует вариантов?

Это типичная задача по комбинаторике

$5 \cdot 4$

黄 信 赤

Сколько существует вариантов для третьего иероглифа?



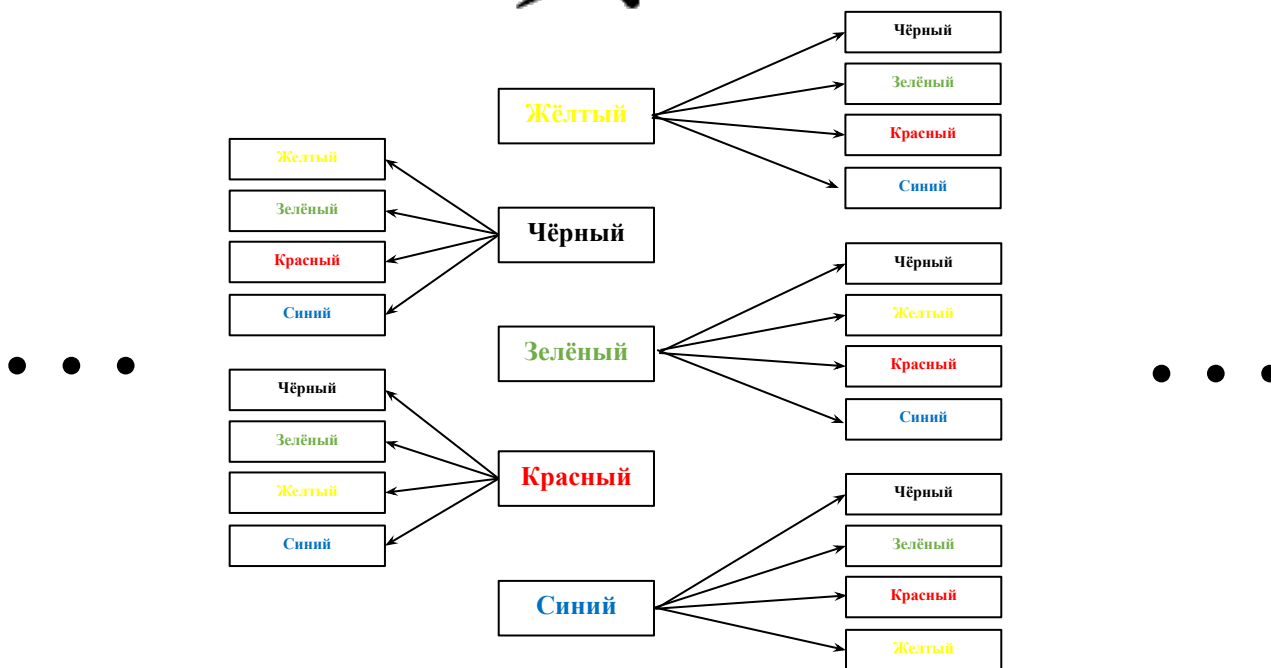
# А сколько вообще существует вариантов?

Это типичная задача по комбинаторике

$$\underbrace{5} \cdot \underbrace{4} \cdot \underbrace{3}$$

黄 信 赤

Сколько существует вариантов для третьего иероглифа?

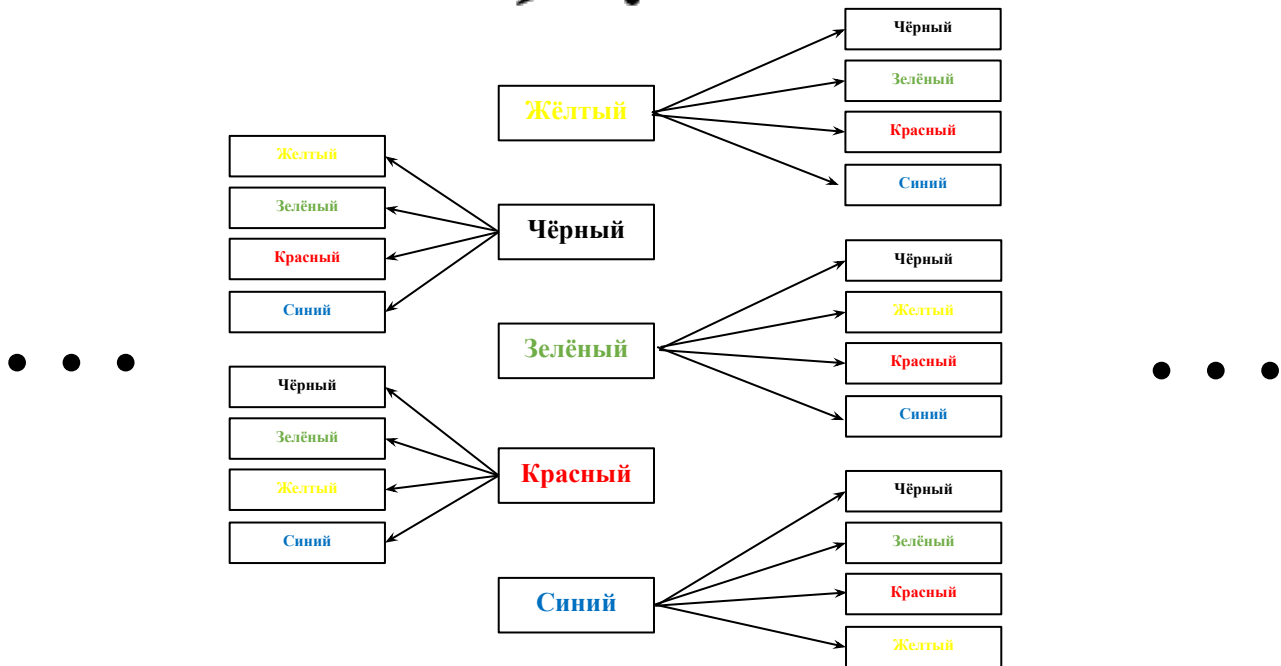


# А сколько вообще существует вариантов?

Это типичная задача по комбинаторике

$$\underbrace{5} \cdot \underbrace{4} \cdot \underbrace{3}$$

黄 信 赤

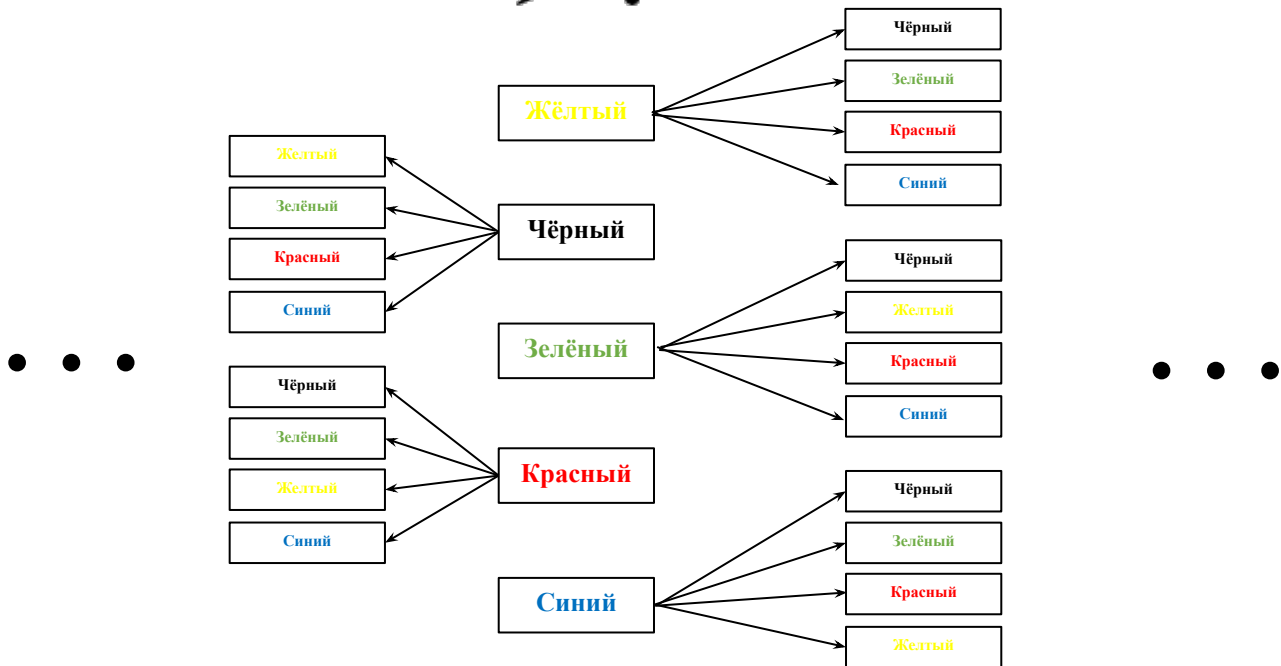


# А сколько вообще существует вариантов?

Это типичная задача по комбинаторике

$$\underbrace{5} \cdot \underbrace{4} \cdot \underbrace{3} = 60$$

黄 信 赤





*Попробуем угадать*

$$\underbrace{5} \cdot \underbrace{4} \cdot \underbrace{3} = 60$$

黄 信 赤

Жёлтый

Чёрный

Зелёный

Красный

Синий







*Попробуем угадать*

$$\underbrace{5} \cdot \underbrace{4} \cdot \underbrace{3} = 60$$

黄

信


赤

Жёлтый

Синий

Красный

黄河 = Река = ?

The image features the Chinese characters '黄河' (Yellow River) in a stylized font, with '黄' in yellow and '河' in black. A curved arrow points from the top of the character '河' to the Russian word 'Река'. Below 'Река' is an equals sign followed by a large black question mark.

黄

河

Река

= Хуанхэ

# Задача №2

Есть 5 капель разных красок. Сколько существует способов смешать 3 из них, чтобы получился новый цвет?



Жёлтый

Чёрный

Зелёный

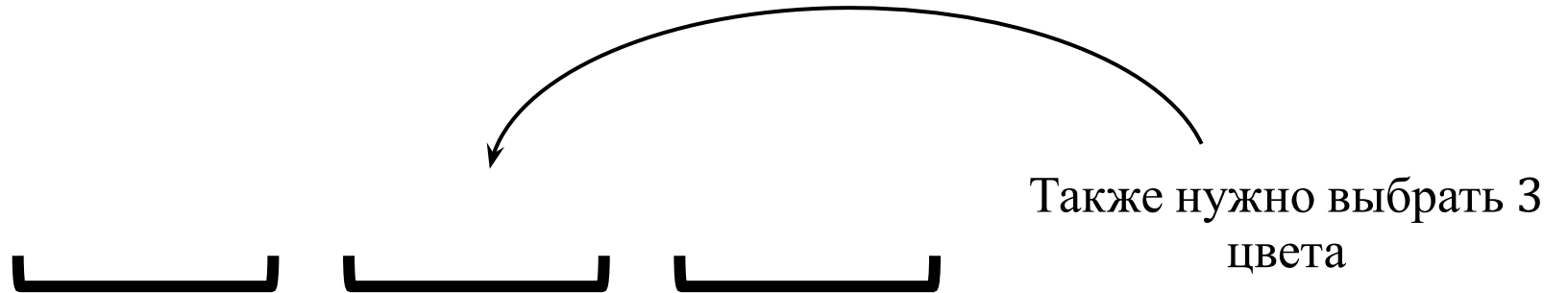
Красный

Синий



# Задача №2

Есть 5 капель разных красок. Сколько существует способов смешать 3 из них, чтобы получился новый цвет?



Также есть 5 вариантов

**Жёлтый**

**Чёрный**

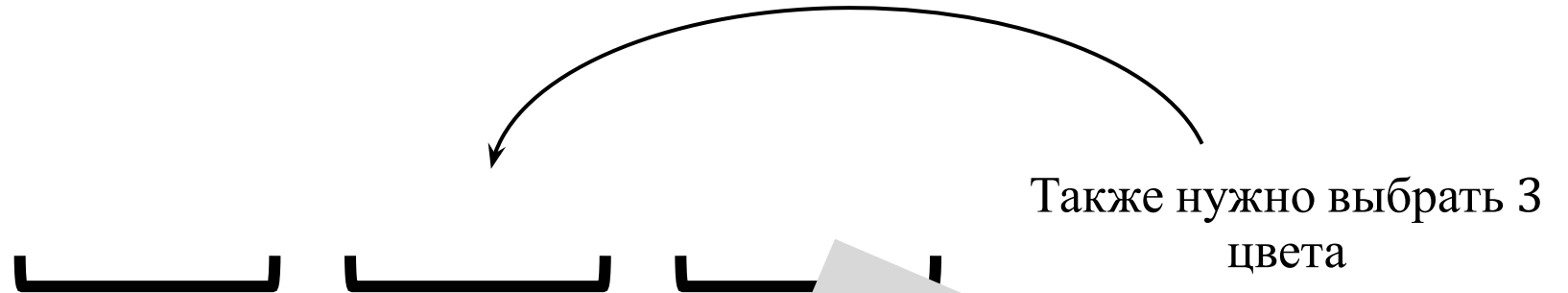
**Зелёный**

**Красный**

**Синий**

# Задача №2

Есть 5 капель разных красок. Сколько существует способов смешать 3 из них, чтобы получился новый цвет?



Также есть 5 вариантов

**В чем разница?**

**Жёлтый**

**Чёрный**

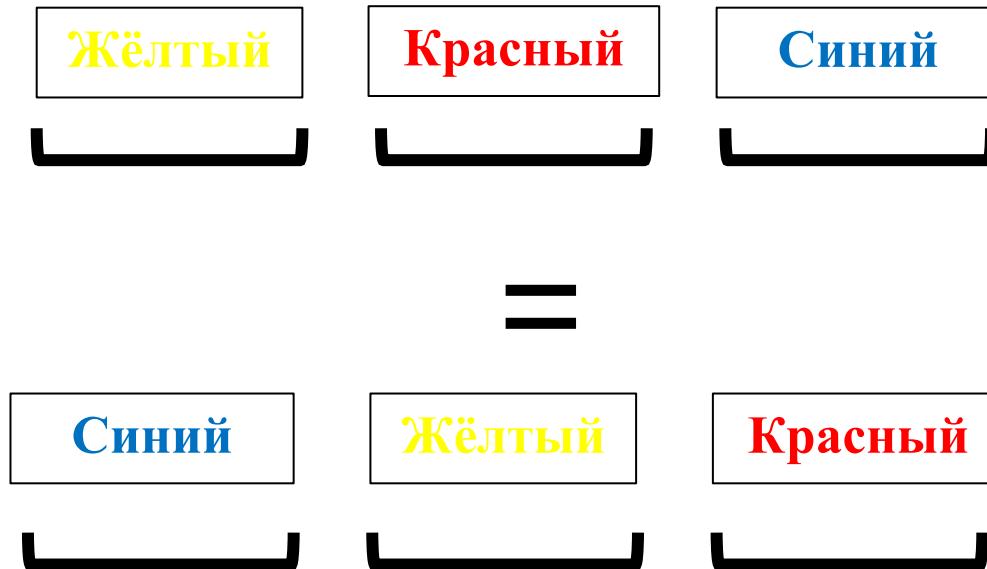
**Зелёный**

**Красный**

**Синий**

# Задача №2

Есть 5 капель разных красок. Сколько существует способов смешать 3 из них, чтобы получился новый цвет?



Некоторые варианты мы учли  
несколько раз

# Задача №2

Вот все 60 вариантов из первой задачи:

21. ЖСЗ

22. ЖЗЧ

23. ЖЗК

24. ЖЗС

25. КЧЖ

26. КЧС

27. КЧЗ

28. КЖЧ

29. КЖС

30. КЖЗ

31. КСЧ

32. КСЖ

33. КСЗ

34. КЗЧ

35. КЗЖ

36. КЗС

37. СЧЖ

38. СЧЗ

## Задача №2

21. ЖСЗ

22. ЖЗЧ

23. ЖЗК

24. ЖЗС

25. КЧЖ

26. КЧС

27. КЧЗ

28. КЖЧ

29. КЖС

30. КЖЗ

31. КСЧ

32. КСЖ

33. КСЗ

34. КЗЧ

35. КЗЖ

36. КЗС

37. СЧЖ

Самостоятельно выпишите номера вариантов, совпадающих с первым.

# Задача №2

21. ЖСЗ

22. ЖЗЧ

23. ЖЗК

24. ЖЗС

25. КЧЖ

26. КЧС

27. КЧЗ

28. КЖЧ

29. КЖС

30. КЖЗ

31. КСЧ

32. КСЖ

33. КСЗ

34. КЗЧ

35. КЗЖ

36. КЗС

37. СЧЖ

38. СЧЗ

Самостоятельно выпишите номера вариантов, совпадающих с первым.

# Задача №2

21. ЖСЗ

22. ЖЗЧ

23. ЖЗК Самостоятельно выпишите номера вариантов, совпадающих с 29-ым.

24. ЖЗС

25. КЧЖ

26. КЧС

27. КЧЗ

28. КЖЧ

29. КЖС

30. КЖЗ

31. КСЧ

32. КСЖ

33. КСЗ

34. КЗЧ

35. КЗЖ

36. КЗС

37. СЧЖ

38. СЧЗ

# Задача №2

- 21. ЖСЗ
- 22. ЖЗЧ
- 23. ЖЗК
- 24. ЖЗС
- 25. КЧЖ
- 26. КЧС
- 27. КЧЗ
- 28. КЖЧ
- 29. КЖС
- 30. КЖЗ
- 31. КСЧ
- 32. КСЖ
- 33. КСЗ
- 34. КЗЧ
- 35. КЗЖ
- 36. КЗС
- 37. СЧЖ
- 38. СЧЗ

Самостоятельно выпишите номера вариантов, совпадающих с 29-ым.



Получается, в прежних вычислениях каждый вариант  
учтен 6 раз

$$\underbrace{5} \cdot \underbrace{4} \cdot \underbrace{3} = 60$$

Жёлтый

Чёрный

Зелёный

Красный

Синий

Значит, для решения второй задачи, ответ первой задачи надо поделить на 6.

$$\underbrace{5} \cdot \underbrace{4} \cdot \underbrace{3} = \frac{60}{6}$$

Жёлтый

Чёрный

Зелёный

Красный

Синий

# Очень часто в задачах по комбинаторике

Надо понять: делить или **не** делить?

# Распространенный алгоритм

- 1. *Количество позиций.*** Сколько элементов надо выбрать? (3)
- 2. *Количество элементов.*** Сколько ВСЕГО есть вариантов заполнения позиций? (5)
- 3. *Распределения элементов по позициям.*** Сколько существует вариантов заполнения КАЖДОЙ позиции? ( $5 \cdot 4 \cdot 3$ )
- 4. *Учёт порядка.*** Нужно делить или нет? (*важен порядок?*)

**Решаем задачи**

# КВИЗ

1. Сколько существует способов выбрать 2 продукта из накопленных вами ингредиентов, чтобы сделать из них салат?
2. Сколько существует способов выбрать 3 продукта для завтрака, обеда и ужина.
3. Надо выбрать выбрать 3 продукта для салата. Среди них должен быть ровно 1 овощ. Сколько есть вариантов?
4. Сколько существует способов выбрать 3 продукта для завтрака, обеда и ужина. На завтрак должен быть обязательно десерт.
5. Сколькими способами можно выбрать 2 овоща и 2 десерта.