

# КОМБИНАТОРИКА

МБОУ Селятинская сош №2  
Новоселова С.Г.

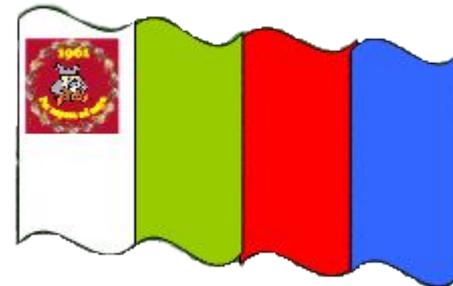


# ВЫЧИСЛИТЕ

- $(7! - 5!) : 6! = 5!(6 \cdot 7 - 1) : 5! \cdot 6 = 41 : 6$
- $2! + 4! = 2 \cdot 1 + 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 26$
- $3!x = 24$ 
  - $x = 24 : 3!$
  - $x = 24 : 6$
  - $x = 4$

# Решите задачу

- Несколько стран решили использовать для своего государственного флага прямоугольник, разделенный на четыре вертикальные полосы одинаковой ширины разных цветов: белого, синего, красного, зеленого. У каждой страны – свой флаг.
- А) Сколько стран могут использовать такие флаги?



1 полоса – 4 варианта

2 полоса -3 варианта

3 полоса – 2 варианта

4 полоса – 1 вариант

По правилу умножения получаем  $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 4! = 24$

# ПРОДОЛЖЕНИЕ ЗАДАЧИ

- Б) Первая полоса белая.

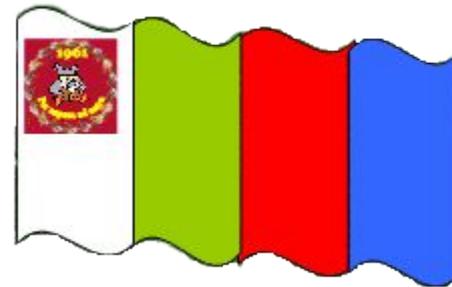
1 полоса – 1 вариант

2 полоса – 3 варианта

3 полоса – 2 варианта

4 полоса - 1 вариант

По правилу умножения получаем  $1 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ .



# Продолжение задачи

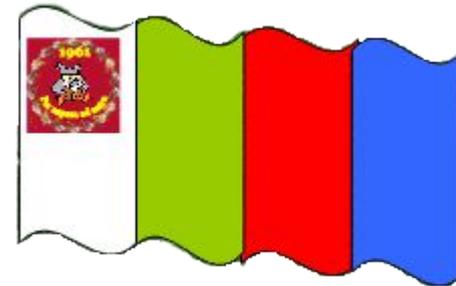
- В) Третья полоса не зеленая.

3 полоса – 3 варианта

1 полоса – 3 варианта

2 полоса – 2 варианта

4 полоса – 1 вариант



По правилу умножения получаем  $3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 18$

# ПРОДОЛЖЕНИЕ ЗАДАЧИ

- Г) Синяя и красные полосы идут подряд.  
«Склеиваем» две полосы синюю и красную, будем считать варианты для трех полос.

1 полоса – 3 варианта

2 полоса – 2 варианта

3 полоса – 1 вариант

Итого  $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$

«Склейка» может быть двух вариантов: синяя, красная или красная, синяя.

Окончательно получаем  $6 \cdot 2 = 12$

Ответ: 24; 6; 18; 12.

# РЕШИТЕ ЗАДАЧИ

Из **пяти** учителей математики надо выбрать двух для экзаменационной комиссии.

Решение.

Учителя А,Б,В,Г,Д.

Комиссия

АБ, АВ, АГ,АД, БВ, БГ, БД,  
ВГ, ВД, ГД, ДГ, ДВ, ДБ, ДА,  
ГВ, ГБ, ГА, ВБ, ВА, БА.

АБ и БА одна и та же комиссия, здесь порядок выбора не важен, важен только состав. **Итого 10 способов.**

Из **пяти** человек актива класса надо выбрать двух: старосту и его заместителя.

Решение.

Актив класса А, Б, В, Г, Д.

Выбор старосты и заместителя

А	и	Б
Б	и	А
А	и	В
В	и	А
А	и	Г
Г	и	А
А	и	Д
Д	и	А

и т.д.

АБ И БА – различные группы, здесь важен и состав и порядок. **Итого 20 способов.**

В президиуме **пять** человек. Сколькими способами они могут разместиться за столом на пяти стульях?

Решение.

Для 1 человека–5 вариантов,  
для 2 человека- 4 вариантов,  
для 3 человека- 3 варианта,  
для 4 человека- 2 варианта,  
Для 5 человека-1 вариант.

В этой задаче из пяти выбираем пять, по правилу умножения получим  $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5! = 120$

# РАЗЛИЧНЫЕ ВАРИАНТЫ СОСТАВЛЯЕМОЙ КОМБИНАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ

## СОЧЕТАНИЯ

Сочетаниями из  $m$  элементов по  $n$  называются такие комбинации, которые отличаются составом, входящих  $m$  элементов, без учета порядка их расположения.

## РАЗМЕЩЕНИЯ

Размещениями из  $m$  элементов по  $n$  называются такие комбинации, которые отличаются как и составом, так и порядком.

## ПЕРЕСТАНОВКИ

Перестановками из  $n$  элементов по  $n$  называются такие комбинации, которые отличаются только порядком их расположения.

$$P_n = n!$$

# СОЧЕТАНИЯ

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

# РАЗМЕЩЕНИЯ

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