

# Сочетания.

# Повторение

- **Задание 1.** На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 9 с капустой, 7 с рисом и 4 с мясом. Антон наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с капустой.
- Ответ:  $9:(9+7+4)=0,5$



# Повторение

- **Задание 2.** В фирме такси в данный момент свободно 16 машин: 2 чёрные, 8 жёлтых и 6 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.
- Ответ:  $8:16=0,5$



# Повторение

- Задание 3. Родительский комитет закупил 30 пазлов для подарков детям в связи с окончанием учебного года, из них 21 с машинами и 9 с видом города. Подарки распределяются случайным образом между 30 детьми, среди которых есть Серёжа. Найдите вероятность того, что Серёже достанется пазл с машиной.
- Ответ:  $21:30=0,7$



# Повторение

- В шахматном турнире участвуют 9 человек. Каждый из них сыграл с каждым по одной партии. Сколько всего партий было сыграно?
- Ответ:  $(9*8):2=36$



# Повторение

- Учащиеся 9 класса решили обменяться фотографиями. Сколько фотографий для этого потребуется, если в классе 15 учащихся?
- Ответ:  $15 \cdot 14 = 210$




# Повторение

- Анна помнит, что телефон подруги оканчивается цифрами 3,4,5,6. Но забыла в каком порядке эти цифры следуют. Какое наибольшее количество вариантов ей придется перебрать, чтобы дозвониться подруге?
- Ответ:  $P_n=4!=4*3*2*1=24$



# Повторение

- В расписании на понедельник 6 уроков: русский язык, алгебра, геометрия, биология, история, физкультура. Сколькими способами можно составить расписание уроков на этот день так, чтобы два урока математики стояли рядом
- Ответ:  $P_5 * P_2 = 5! * 2! = 240$



**Терем** **Сквозняк**

## Расписание уроков

<b>Понедельник</b> 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ 5 _____ 6 _____	<b>Вторник</b> 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ 5 _____ 6 _____	<b>Среда</b> 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ 5 _____ 6 _____
<b>Четверг</b> 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ 5 _____ 6 _____	<b>Пятница</b> 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ 5 _____ 6 _____	<b>Суббота</b> 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ 5 _____ 6 _____



# Сочетания

- Маше подарили набор из семи мелков всех цветов радуги. Сколькими способами она может выбрать
  - а) два;
  - Ответ:  $(7*6):2=21$  способ
  - б) три;
  - Ответ:  $(7*6*5):3!=35$
  - в) четыре цвета?
  - Ответ:  $(7*6*5*4):4!=35$  ????



# Сочетания

- Выбранные цвета Маша *сочетает* между собой. Поэтому выбранные комбинации называют *сочетаниями*.
- Определение. **Число способов, которыми можно выбрать ровно  $k$  предметов из  $n$  предметов, называется числом сочетаний из  $n$  по  $k$  и обозначается  $C_n^k$**  (читается «цэ из эн по ка»).
- $C_7^2=21$
- $C_7^3=35$
- $C_7^4=35$

# Сочетания

- **Определение.** Число способов, которыми можно выбрать ровно  $k$  предметов из  $n$  предметов, называется *числом сочетаний из  $n$  по  $k$*  и обозначается  $C_n^k$  (читается «цэ из эн по ка»).

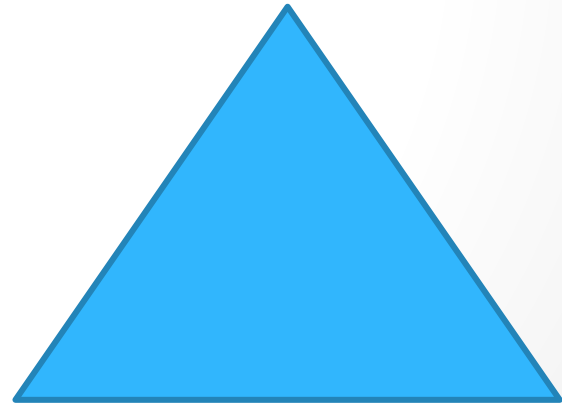
$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Проверить формулу на задаче с мелками.

# Сочетания

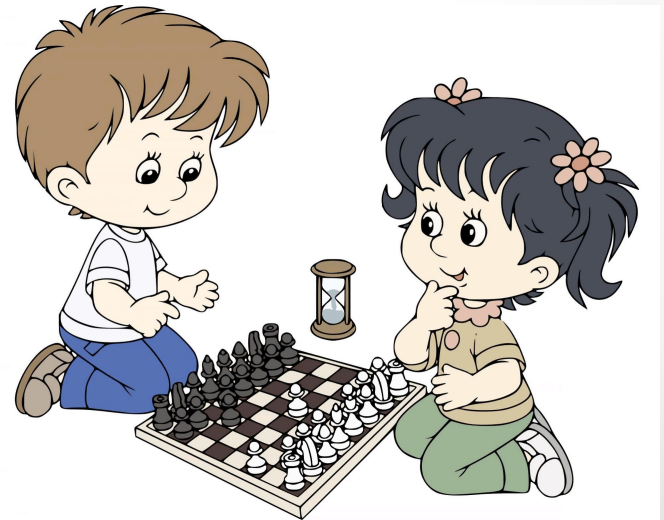
- **Пример 2.** На окружности отмечено 5 точек. Сколько можно нарисовать треугольников с вершинами в этих точках?

- Ответ:  $C_5^3 = \frac{5!}{3!(5-3)!} = \frac{5*4*3*2*1}{3*2*1*2*1} = 10$



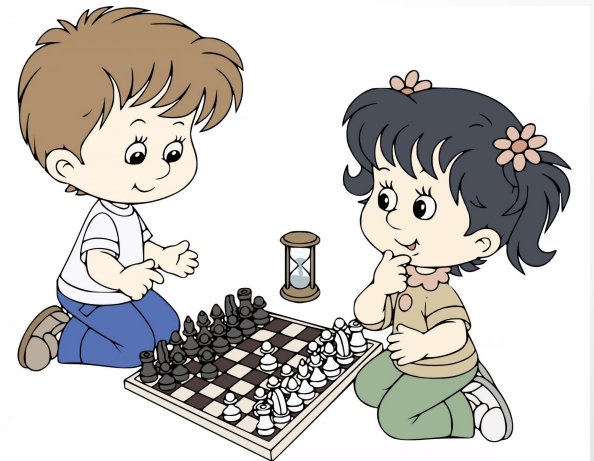
# Сочетания

- **Пример 3.** Чемпионат России по шахматам проводится в один круг: каждый игрок играет ровно по одной партии со всеми другими. Сколько играется партий, если в чемпионате участвует 18 шахматистов?
- Ответ:  $C_{18}^2 = \frac{18!}{2!(18-2)!} = \frac{17*18}{2*1} = 153$  партии



# Сочетания

- **Пример 4.** В математическом кружке занимается 10 человек. Сколькими способами можно составить из них команду из четырёх человек для командной олимпиады?
- Ответ:  $C_{10}^4 = \frac{10!}{4!(10-4)!} = \frac{7*8*9*10}{4*3*2*1} = 210$  вариантов



# Сочетания

- **Пример 5.** В школьном литературном кружке принято меняться книгами. У одного школьника шесть новых книг, а у другого – восемь. Сколькими способами они могут обменять три книги одного на три книги другого?
- Ответ:  $C_6^3 * C_8^3 = 20 * 56 = 1120$  вариантов

