Формула включений и исключений.

N

$a_1, a_2 \ldots a_n$

$N(a_i, a_j, \ldots a_k)$

$N(a_i, a_j, \ldots a_k)$

$N(\bar{a}_1, \bar{a}_2, \ldots \bar{a}_i) = N - N(a_1) - $

$- N \cdot (a_1) \ldots$

• В науч. лаб работают 67 чел. Из них 47 чел знают англ, 35 немецкий, 23 - оба языка. Сколько человек в лаб не знают языков. (A)

$A = 67 - 47 - 35 + 23 = 8$

⊕ Старости класса дали сведения.

В классе 45 чел - 25 мальчики.

На 4 и 5 - 30 чел, из них 16 мальчиков, спортом 28 чел - 18 мальчиков, 14 чел - отличники. Дали неверные данные в деканат.

$M(\bar{a}\bar{m}\bar{c}) = 45 + 25 - 30 - 28 + 16 + 18 + 14 - 15 = -2$

- Решето Эратосфена.

есть числа от 1 до 100. найти числа, которые не делятся ни на 2, ни на 3, ни на 5.

$n = 100$

$n_2 = 50$

$n_3 = 33$

$n_5 = 20$

$n_{(6)} = 16$

$n_{(10)} = 10$

$n_{(15)} = 6$

$n_{(2,3,5)} = 3$

$N(\bar{2}, \bar{3}, \bar{5}) = 100 - 50 - 33 - 20 + 16 +$
$10 + 6 + 3 = \boxed{26}$

- На экзамен!

- На загородную прогулку поехало 92 чел. из них 44 человек - взяли бутерь с колбасой, 38 - с сыром, 72 - с ветчиной, 28 - с колбасой и сыром, 31 с колбасой и ветчиной, 2? чел с сыром и ветчиной. Все три вида - 25 чел, остальные - пирожки. Сколько?

$N(\overline{\Pi}) = 92 - 44 - 38 - 42 - 25 + 26 + 28 + 31 =$

$= \boxed{25}$

• Сколько целых чисел от 0 до 999 не делятся ни на два, ни на 3, ни на 5, ни на семь. (Вычитаем нечётные, прибавляем чётные)

• переплётчик должен переплести 12 книг: красный, зелёный, коричневый переплёты: сколькими способами он сможет переплести, если хотя бы одна книга должна быть с красным, с коричневым, с зелёным

$3^{12} - 3 \cdot 2^{12} + 3 = 513,15.$

Размещение без повторений:

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

$$\bullet A_{25}^4 = \frac{25!}{(25-4)!} = \frac{25 \cdot 24 \cdot 23 \cdot 22 \cdot (21)!}{21!} = 303600$$

• Сколько словарей надо издать, чтобы выполнить перевод с 5 языков

на любой другой из них.

$$A_5^2 = \frac{5!}{(5-2)!} = 4 \cdot 5 = 20$$

• В комнату общаги 3 студента. У них есть 4 чашки, 5 разных блюдец, 6 ложек. Сколько способов им можно выдать по 3 элемента посуды.

$$A_4^3 = \frac{4!}{(4-3)!} = 4! = 24$$

$$A_5^3 = \frac{5!}{(5-3)!} = 3 \cdot 4 \cdot 5 = 60 \qquad 24 \cdot 60 \cdot 120 = 172800$$

$$A_6^3 = \frac{6!}{(6-3)!} = 6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$$

• 6 пар перчаток — сколько способов натянуть на правую и левую так, чтобы они были различных размеров

Л   П $$A_6^2 = \frac{6!}{(6-2)!} = 5 \cdot 6 = 30$$

I   I
II   II
III   III
IV   IV
V   V
VI   VI

- У отца 5 апельсинов и 8 сыновей. Сколько способов раздать апельсин.

$$A_8^5 = \frac{8!}{(8-5)!} = 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 = 6720$$

$$C_8^5 = \frac{8!}{(8-5)! \cdot 5!} = 32\,768$$

- Сколькими способами выбрать из 52 по 1 карте каждой масти.

$$13^4 = 28\,561$$

$$A_{13}^4 \quad 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 = 17\,160$$