

Формула включений-исключений

Пример решения задачи

Задача. Формула включений и исключений (для трех множеств). Известно, что свойством A обладает n объектов, B — m объектов, C — c объектов, AB — p объектов, AC — g объектов, BC — r объектов, ABC — q объектов. Сколько всего объектов?

	$n = 12$	$m = 19$	$c = 20$	$p = 8$	$g = 7$	$r = 6$	$q = 4$
--	----------	----------	----------	---------	---------	---------	---------

Решение. Запишем формулу включений и исключений для трех множеств:

$$n(\bar{A}, \bar{B}, \bar{C}) = N - (n(A) + n(B) + n(C)) + (n(A, B) + n(A, C) + n(B, C)) - n(A, B, C).$$

Или

$$N = n(\bar{A}, \bar{B}, \bar{C}) + (n(A) + n(B) + n(C)) - (n(A, B) + n(A, C) + n(B, C)) + n(A, B, C).$$

Здесь N - общее число объектов, $n(A)$ - число объектов, обладающих свойством A и т.д.

Подставляем:

$$N = n(\bar{A}, \bar{B}, \bar{C}) + (12 + 19 + 20) - (8 + 7 + 6) + 4 = n(\bar{A}, \bar{B}, \bar{C}) + 34.$$

Здесь $n(\bar{A}, \bar{B}, \bar{C})$ - число элементов, не обладающих не одним из свойств A, B, C .