

Преобразование логических выражений

Братство кольца добралось до врат Мории. Но вот незадача, необходимо назвать пароль. Гэндальф, изучив древние эльфийские руны выяснил, что паролем является решение следующих формул:

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [2, 10]$ и $Q = [6, 14]$. Какова наибольшая возможная длина интервала A , что формула

$$((x \in A) \rightarrow (x \in P)) \vee (x \in Q)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x

40

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [12, 62]$ и $Q = [52, 92]$. Какова наименьшая возможная длина интервала A , что логическое выражение

$$\neg(\neg(x \in A) \wedge (x \in P)) \vee (x \in Q)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x .

25

На числовой прямой даны три отрезка: $P = [10, 15]$, $Q = [10, 20]$ и $R = [5, 15]$. Какова наименьшая возможная длина интервала A , что формулы

$$(x \in A) \rightarrow (x \in P) \text{ и } (x \in Q) \rightarrow (x \in R)$$

тождественно равны, то есть принимают равные значения при любом значении переменной x (за исключением, возможно, конечного числа точек).

12

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [30, 45]$ и $Q = [40, 55]$. Какова наименьшая возможная длина интервала A , что обе приведённые ниже формулы истинны при любом значении переменной x :

$$(\neg(x \in A) \rightarrow (\neg(x \in P))) \text{ и } ((x \in Q) \rightarrow (x \in A))$$

5