

Вариант 267

ID: 14088

1.

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [12; 62]$ и $Q = [52; 92]$. Рассмотрим отрезок $A = [10; X]$. Найдите наименьшее значение X , при котором логическое выражение

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

истинно (т. е. принимает значение 1) при любом значении переменной x .

2.

Элементами множеств A , P , Q и R являются натуральные числа, причём

$$P = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\}.$$

$$Q = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30\}.$$

$$R = \{12, 24, 36, 48, 60\}.$$

Известно, что выражение

$$(x \notin A) \rightarrow (((x \in P) \wedge (x \in Q)) \rightarrow (x \in R))$$

истинно (т. е. принимает значение 1) при любом значении переменной x .

Определите наименьшее возможное произведение элементов множества A .

3.

Для какого наименьшего целого неотрицательного числа A логическое выражение

$$(3y - x > 12) \vee (2x + 6y \geq 72) \vee (x > 24) \vee (x \cdot y < A)$$

тождественно истинно (т. е. принимает значение 1) при любых целых неотрицательных x и y ?

4.

На числовой прямой даны три отрезка: $P = [10; 27]$, $Q = [20; 40]$ и $R = [32; 50]$. Укажите наибольшую возможную длину такого отрезка A , для которого логическое выражение

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

истинно (т. е. принимает значение 1) при любом значении переменной x .

5.

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m »; и пусть на числовой прямой дан отрезок $B = [160; 180]$.

Для какого количества различных натуральных значений числа A формула

$$(x \in B) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, 35) \rightarrow \text{ДЕЛ}(x, A))$$

тождественно истинна (т. е. принимает значение 1) при любом натуральном значении переменной x ?

6.

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [20; 67]$ и $Q = [33; 98]$. Укажите наименьшую возможную длину такого отрезка A , для которого логическое выражение

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

истинно (т. е. принимает значение 1) при любом значении переменной x .

7.

На числовой прямой даны отрезки: $P = [7; 16]$, $Q = [25; 32]$. Укажите наименьшую длину такого отрезка A , для которого логическое выражение

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

истинно (т. е. принимает значение 1) при любом значении переменной x .

8.

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ».

Для какого наименьшего натурального числа A формула

$$(\text{ДЕЛ}(x, 2) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 3)) \vee (x + A \geq 100)$$

тождественно истинна (т. е. принимает значение 1) при любом натуральном значении переменной x ?

9.

Операция $m \& n$ называется поразрядной конъюнкцией неотрицательных целых чисел m и n . Операция $m | n$ называется поразрядной дизъюнкцией неотрицательных целых чисел m и n . Например:

$$35 \& 23 = 100011_2 \& 010111_2 = 000011_2 = 3$$

$$35 | 23 = 100011_2 | 010111_2 = 110111_2 = 55$$

Для какого наименьшего натурального числа A формула

$$\neg((x | 41 = 0) \vee (x \& 128 \neq 0)) \wedge (x \& A = 0) \wedge ((x | A = 0) \vee (x \& A = 0))$$

истинна при всех положительных целых двузначных значениях переменной x ?

10.

Элементами множеств A , P и Q являются натуральные числа, причём

$$P = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\} \text{ и } Q = \{2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29\}.$$

Известно, что выражение

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

истинно (т. е. принимает значение 1) при любом значении переменной x .

Определите наибольшее возможное количество элементов множества A .

Ответы

Номер	Задание	Ответ
1	Тип 15	52
2	Тип 15	108
3	Тип 15	103
4	Тип 15	8
5	Тип 15	6
6	Тип 15	34
7	Тип 15	9
8	Тип 15	94
9	Тип 15	128
10	Тип 15	7