

Вариант 253

ID: 14074

1.

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 ?

2.

Укажите наименьшее целое значение A , при котором выражение

$$(x < 9) \rightarrow ((5y < x) \rightarrow (2xy < A))$$

тождественно истинно при любых целых положительных x и y .

3.

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

$$P = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \text{ и } Q = \{2, 4, 8, 10\}.$$

Известно, что выражение

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

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

Определите **количество** возможных вариантов множества A .

4.

Для какого наименьшего целого числа A выражение

$$((y + x)^2 > 1048) \vee ((x + 20 < A) \wedge (40 - y < A))$$

всегда истинно, т. е. принимает значение 1 при любых целых положительных x и y ?

5.

Для какого наименьшего целого неотрицательного числа A выражение

$$(x \geq 45) \vee (A > x)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом целом неотрицательном x ?

6.

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наименьшего натурального числа A формула

$$((\text{ДЕЛ}(x, A) \wedge \text{ДЕЛ}(x, 375)) \rightarrow \text{ДЕЛ}(x, 100)) \wedge (A > 10)$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

7.

Для какого наименьшего целого неотрицательного числа A выражение

$$(3x + y > A) \wedge (y < x) \wedge (x < 30)$$

тождественно ложно, т. е. принимает значение 0 при любых целых неотрицательных x и y ?

8.

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [25; 64]$ и $Q = [40; 115]$. 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 .

9.

Элементами множеств A , P , Q и R являются 8-битовые цепочки, причём

P — множество всех 8-битовых цепочек с чётным количеством единиц,

Q — множество всех 8-битовых цепочек, начинающихся на 10,

R — множество всех 8-битовых цепочек, оканчивающихся на 101.

Известно, что выражение

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

истинно при любой 8-битовой цепочке x .

Сколько элементов содержит **минимальное** множество A , при котором это условие выполняется?

10.

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

Для какого наименьшего натурального числа A формула

$$\neg(\text{ДЕЛ}(x, 3) \wedge \text{ДЕЛ}(x, 5)) \vee (A \geq 42 - x)$$

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

11.

Найдите минимальное целое значение параметра A , при котором выражение

$$(3x + 4y \neq 101) \vee (x < A) \vee (3y \leq A)$$

истинно для любых целых положительных значений x и y .

12.

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m »; и пусть на числовой прямой дан отрезок $B = [142; 252]$.

Для какого наименьшего натурального числа A формула

$$(\text{ДЕЛ}(x, 6) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 15)) \vee \neg(x + A \in B)$$

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

13.

Найдите минимальное значение A , при котором выражение

$$(x \cdot 103 = 0) \wedge (x \cdot 94 \neq 0) \rightarrow (x \cdot A \neq 0)$$

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

14.

Для какого наименьшего целого положительного числа A выражение

$$(x < A) \wedge (y < 3A) \vee (2x + y > 128)$$

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

15.

Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$(x > 10) \vee (A < (x \cdot y)) \vee (y < 5)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любых натуральных числах x и y ?

16.

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [13; 19]$ и $Q = [17; 23]$. Укажите **наибольшую** возможную **длину** такого отрезка A , для которого логическое выражение

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

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

17.

Для какого наименьшего целого неотрицательного числа A выражение

$$(x \geq 15) \vee (A > (x \cdot y)) \vee (y > 3)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любых целых неотрицательных x и y ?

18.

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

$$P = \{12, 14, 19, 20, 25\} \text{ и } Q = \{13, 18, 19, 20, 30\}.$$

Известно, что выражение

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

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

Определите **наибольшее** возможное значение **произведения** элементов множества A .

19.

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 .

20.

На числовой прямой даны три отрезка: $P = [5; 17]$, $Q = [10; 21]$ и $R = [12; 30]$. Укажите значение логического выражения при $x = 30$, $x = 9$, $x = 4$, если 1 означает истину, а 0 — ложь. В ответе запишите три числа без пробелов.

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

21.

Введём выражение $M \& K$, обозначающее поразрядную конъюнкцию M и K (логическое «И» между соответствующими битами двоичной записи).

$M = 33$, $K = 78$, чему равно $M \& K$?

Ответ укажите в десятичной системе счисления.

22.

Обозначим через $m \text{ XOR } n$ поразрядное исключающее «или» неотрицательных целых чисел m и n . Так, например,

$$14 \text{ XOR } 5 = 1110_2 \text{ XOR } 0101_2 = 1011_2 = 11.$$

Для какого наименьшего неотрицательного целого числа A формула

$$(x \text{ XOR } A \neq 2) \wedge \neg((x \text{ XOR } 9 \neq 5) \rightarrow (x \text{ XOR } 27 \neq 7))$$

тождественно ложна (т. е. принимает значение 0 при любом неотрицательном целом значении переменной x)?

23.

На числовой прямой дан отрезок $P = [52; 90]$; Q — множество всех натуральных делителей числа 159, отличных от единицы и от самого числа 159; A — множество всех натуральных делителей некоторого натурального числа y , отличных от единицы и от самого числа y (число y таково, что множество A непустое). Укажите наименьшее возможное значение числа y , для которого выражение

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

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

24.

Для какого наибольшего целого числа A выражение

$$((x \geq A) \vee (121 \geq x^2)) \wedge ((y^2 < 49) \vee (A < y))$$

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

25.

Для какого **наименьшего** неотрицательного целого числа A формула

$$(x \geq 11) \vee (3 \cdot x < y) \vee (x \cdot y < A)$$

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

26.

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 .

27.

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

$$P = \{14, 16, 18, 20, 22, 24\} \text{ и } Q = \{16, 19, 22, 25, 28\}.$$

Известно, что 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 .

Определите **наименьшее** возможное значение **суммы** элементов множества A .

28.

Для какого **наименьшего** целого неотрицательного числа a логическое выражение

$$(2y > 5x) \vee (xy < a) \vee (x \geq 22)$$

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

29.

Элементами множеств P и Q являются натуральные числа, причём

$$P = \{1, 12, 14, 31, 40, 94\} \text{ и } Q = \{1, 10, 12, 13, 40\}.$$

Известно, что выражение

$$(x \in P) \rightarrow (x \notin Q)$$

может быть истинным или ложным в зависимости от значения x .

Определите **количество** значений x , при которых значение выражения будет **ложно**.

30.

Укажите наименьшее целое значение A , при котором выражение

$$(2x + 3y \neq 150) \vee (x < A) \vee (y < A)$$

истинно для любых целых неотрицательных значений x и y .

31.

Обозначим через $m \& n$ поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n . Так, например, $13 \& 7 = 1101_2 \& 0111_2 = 0101_2 = 5$.

Определите наибольшее натуральное число A из интервала $[4, 92]$ такое, что выражение

$$((x \& 46 \neq 0) \rightarrow ((x \& A \neq 0) \rightarrow (x \& 70 \neq 0))) \rightarrow ((x \& 6 = 0) \wedge (x \& A \neq 0) \wedge (x \& 70 = 0))$$

тождественно ложно (то есть принимает значение 0 при любом натуральном значении переменной x).

32.

Обозначим через $m \& n$ поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n . Так, например, $14 \& 5 = 1110_2 \& 0101_2 = 0100_2 = 4$.

Для какого наименьшего неотрицательного целого числа A формула

$$((x \& 42 \neq 0) \wedge (x \& 34 = 0)) \rightarrow \neg(x \& A = 0)$$

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

33.

Для какого **наименьшего** целого неотрицательного числа A логическое выражение

$$(x \geq 12) \vee (3x < y) \vee (xy < A)$$

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

34.

Обозначим как $\text{ДЕЛ}(x, A)$ утверждение, что натуральное число x делится на A без остатка.

Для приведённого ниже выражения укажите минимальное натуральное значение $x > 1$, при котором выражение будет истинным.

$$(\text{ДЕЛ}(x, 30) \vee \text{ДЕЛ}(15, x))$$

35.

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [1; 9999]$ и $Q = [3648; 6287]$. Укажите **наименьшую** возможную **длину** такого отрезка A , для которого логическое выражение

$$((x \in P) \equiv (x \in Q)) \vee (x \in A) \vee (x > 4200)$$

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

36.

Элементами множеств P и Q являются натуральные числа, причём

$$P = \{3, 4, 5, 8, 12\} \text{ и } Q = \{3, 6, 8, 9, 35\}.$$

Известно, что выражение

$$(x \in P) \wedge (x \in Q)$$

может быть истинным или ложным в зависимости от значения x .

Определите **количество** значений x , при которых значение выражения будет **истинно**.

37.

На числовой прямой дан отрезок $B = [20; 47]$.

Пусть A – множество чисел a , для которых формула

$$(x \& 45 \neq 0) \rightarrow ((x \& 21 = 0) \rightarrow (x \& a \neq 0))$$

тождественно истинна при всех натуральных значениях переменной x .

Для какого **наименьшего** натурального числа x формула

$$(x \in A) \rightarrow (x \in B)$$

ложна?

38.

Обозначим через $m \& n$ поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n . Так, например,

$$14 \& 5 = 1110_2 \& 0101_2 = 0100_2 = 4.$$

Для какого наибольшего неотрицательного целого числа A формула

$$(x \& 52 = 4) \rightarrow ((x \& 26 = 2) \rightarrow (x \& A = 6))$$

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

39.

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

Для какого наименьшего натурального числа A формула

$$((\text{ДЕЛ}(x, A) \wedge \text{ДЕЛ}(x, 36)) \rightarrow \text{ДЕЛ}(x, 324)) \wedge (A > 100)$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

40.

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

$$P = \{1, 3, 4, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21\} \text{ и } Q = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30\}.$$

Известно, что выражение

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

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

Определите **наименьшее** возможное **произведение** элементов множества A .

41.

Введём выражение $M \& K$, обозначающее поразрядную конъюнкцию M и K (логическое «И» между соответствующими битами двоичной записи).

$$M = 100100111_2, K = 1100110010_2, \text{ сколько единиц в записи } M \& K?$$

42.

Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$(x \cdot y > A) \vee (x > y) \vee (8 > x)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любых целых неотрицательных x и y ?

43.

Определите сколько всего существует натуральных чисел R таких, что выражение

$$(((x \& 108 = 0) \vee (x \& 60 = 0)) \rightarrow (x \& A = 0)) \vee (x \& R = 0)$$

тождественно истинно при любом натуральном A (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x и любом натуральном значении A).

44.

На числовой прямой даны два промежутка: $P = [23; 45)$ и $Q = [34; 56]$. Укажите **наибольшую** возможную **длину** такого отрезка A , для которого логическое выражение

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

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

45.

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [101; 143]$ и $Q = [144; 199]$. Укажите **наибольшую** возможную **длину** такого отрезка A , для которого логическое выражение

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

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

46.

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [10; 23]$ и $Q = [12; 30]$. Укажите **наименьшую** возможную **длину** такого отрезка A , для которого логическое выражение

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

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

47.

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [19; 142]$ и $Q = [75; 185]$. Укажите наименьшую возможную длину такого отрезка A , для которого логическое выражение

$\neg((x \in Q) \rightarrow ((\neg(x \in A) \wedge (x \in P)) \rightarrow \neg(x \in Q)))$ ложно (т. е. принимает значение 0) при любом значении переменной x .

48.

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

$$P = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\} \text{ и } Q = \{4, 9, 14, 19, 24, 29, 34, 39, 44, 49\}.$$

Известно, что выражение

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

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

Определите **наибольшую** возможную **сумму** элементов множества A .

49.

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [15; 40]$ и $Q = [21; 63]$. 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 .

50.

На числовой прямой дан отрезок $P = [3; 17]$; Q — множество всех натуральных делителей числа 78, отличных от единицы и от самого числа 78; A — множество всех натуральных делителей некоторого натурального числа u , отличных от единицы и от самого числа u (число u таково, что множество A непустое). Укажите наименьшее возможное значение числа u , для которого выражение

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

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

51.

Элементами множеств A , P и Q являются натуральные числа. Множество P содержит только числа, кратные 5, а множество Q — только числа, кратные 3.

Известно, что выражение

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

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

Определите **наибольшее** возможное натуральное число, которому должны быть кратны элементы множества A .

52.

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

$$P = \{5, 10, 15, 20, 25, 30\} \text{ и } Q = \{15, 18, 21, 24, 27, 30\}.$$

Известно, что выражение

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

ложно (т. е. принимает значение 0) при любом значении переменной x .

Определите **наименьшую** возможную **сумму** элементов множества A .

53.

Обозначим через $m \& n$ поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n . Так, например,

$$14 \& 5 = 1110_2 \& 0101_2 = 0100_2 = 4.$$

Для какого наибольшего неотрицательного целого числа A формула

$$(x \& A \neq 0) \rightarrow (((x \& 17 = 0) \wedge (x \& 5 = 0)) \rightarrow (x \& 3 \neq 0))$$

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

54.

На числовой прямой дан отрезок: $P = [5; 22]$. Укажите **наименьшую** возможную **длину** такого отрезка A , для которого логическое выражение

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

ложно (т. е. принимает значение 0) при любом значении переменной x .

55.

Обозначим через $ДЕЛ(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наименьшего натурального числа A логическое выражение

$$(\neg ДЕЛ(x, 100) \wedge ДЕЛ(x, 4)) \vee ДЕЛ(x, 400) \vee \neg ДЕЛ(x, A)$$

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

56.

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 .

57.

Обозначим через $ДЕЛ(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m »; и пусть на числовой прямой дан отрезок $B = [70; 80]$.

Для какого количества различных натуральных значений числа A формула

$$ДЕЛ(x, 12) \wedge (x \in B) \wedge \neg ДЕЛ(x, A)$$

тождественно ложна, то есть принимает значение 0 при любом натуральном значении переменной x ?

58.

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

Для какого **наименьшего** натурального числа A формула

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

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

59.

Определите наибольшее натуральное число A , такое что выражение

$$(x \& A \neq 0) \rightarrow ((x \& 28 = 0) \rightarrow ((x \& 53 \neq 0) \wedge (x \& 20 = 0)))$$

тождественно истинно (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной X).

60.

Укажите наименьшее целое значение A , при котором выражение

$$(2x + 3y \neq 150) \vee (x < A) \wedge (y < A)$$

истинно для любых целых неотрицательных значений x и y .

61.

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

$$P = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10\} \text{ и } Q = \{3, 5, 7, 8, 30\}.$$

Известно, что выражение

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

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

Определите **наибольшее** возможное **количество** элементов множества A .

62.

Введём выражение $M \& K$, обозначающее поразрядную конъюнкцию M и K (логическое «И» между соответствующими битами двоичной записи). Так, например,

$$14 \& 5 = 1110_2 \& 0101_2 = 0100_2 = 4.$$

Определите количество натуральных чисел a , таких что выражение

$$(x \& 13 = 0) \wedge (x \& 18 \neq 0) \vee ((x \& 21 = 0) \rightarrow ((x \& a = 0) \wedge (x \& 21 = 0)))$$

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

63.

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [3; 87]$ и $Q = [50; 72]$. Укажите **наибольшую** возможную **длину** такого отрезка A , для которого логическое выражение

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

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

64.

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [117; 158]$ и $Q = [129; 180]$. 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 .

65.

Для какого наименьшего целого числа A формула

$$(-(x - 2)^2 + 3 < y) \vee ((x - 1)^2 + y^2 < 7) \vee (5x + A > y)$$

тождественно истинна (т. е. принимает значение 1) при любых положительных x и y ?

66.

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [23; 37]$ и $Q = [41; 73]$. Укажите **наименьшую** возможную **длину** такого отрезка A , для которого логическое выражение

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

ложно (т. е. принимает значение 0) при любом значении переменной x .

67.

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

$$P = \{14, 16, 18, 20, 22, 24\} \text{ и } Q = \{16, 19, 22, 25, 28\}.$$

Известно, что выражение

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

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

Определите **наименьшее** возможное значение **произведения** элементов множества A .

68.

Сколько существует целых значений A , при которых формула

$$((x < A) \rightarrow (x \cdot x \leq 169)) \wedge ((y \cdot y < 16) \rightarrow (y \leq A))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любых целых неотрицательных значениях переменных x и y)?

69.

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

Для какого наибольшего натурального числа A выражение

$$ДЕЛ(x, 128) \rightarrow (\neg ДЕЛ(x, A) \rightarrow \neg ДЕЛ(x, 80))$$

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

70.

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [64; 95]$ и $Q = [72; 106]$. Укажите **наименьшую** возможную **длину** такого отрезка A , для которого логическое выражение

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

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

71.

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

$$P = \{18, 20, 22, 26, 27, 30\} \text{ и } Q = \{20, 21, 27, 30\}.$$

Известно, что выражение

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

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

Определите **наименьшее** возможное **количество** элементов множества A .

72.

Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$(x \geq 8) \vee (A < (x * y)) \vee (y \leq 7)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любых натуральных числах x и y ?

73.

Обозначим через $m \& n$ поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n . Так, например,

$$14 \& 5 = 1110_2 \& 0101_2 = 0100_2 = 4.$$

Для какого наименьшего неотрицательного целого числа A формула

$$(x \& 29 = 0) \vee ((x \& 11 = 0) \rightarrow \neg(x \& A = 0))$$

истинна при всех целых значениях переменной $x \in [15; 30]$?

74.

Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$(2y + x \neq 70) \vee (x < y) \vee (A < x)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любых целых неотрицательных x и y ?

75.

Обозначим $\text{ДЕЛ}(x, d)$ утверждение «Натуральное число x делится без остатка на натуральное число d ». Укажите максимальное число A , при котором выражение

$$\text{ДЕЛ}(x, 10) \wedge \text{ДЕЛ}(x, 26) \wedge (x \geq 300) \rightarrow (A \leq x)$$

тождественно истинно.

76.

Обозначим через $m \& n$ поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n . Так, например, $14 \& 5 = 1110_2 \& 0101_2 = 0100_2 = 4$.

Для какого наименьшего неотрицательного целого числа A логическое выражение

$$((x \& 52 \neq 0) \wedge (x \& 48 = 0)) \rightarrow \neg(x \& A = 0)$$

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

77.

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наибольшего натурального числа A формула

$$((\text{ДЕЛ}(x, 36) \wedge \text{ДЕЛ}(x, 42)) \rightarrow \text{ДЕЛ}(x, A)) \wedge (A \cdot (A - 25) < 25 \cdot (A + 200))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

78.

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наименьшего натурального числа A формула

$$((\text{ДЕЛ}(x, A) \wedge \text{ДЕЛ}(x, 45)) \rightarrow \text{ДЕЛ}(x, 162)) \wedge (A > 200)$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

79.

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 ?

80.

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

$$P = \{-42, -10, -8, 2, 16\} \text{ и } Q = \{-10, -4, 2, 15, 23\}.$$

Известно, что выражение

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

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

Определите **наибольшую** возможную **сумму** элементов множества A .

81.

Для какого наименьшего натурального числа A формула

$$\neg((x + 5 < A) \rightarrow (y > A)) \vee (x \cdot y \geq 76)$$

тождественно истинна (т.е. принимает значение 1) при любых натуральных значениях переменных x и y ?

82.

Обозначим через **ДЕЛ**(n , m) утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наименьшего натурального числа A логическое выражение

$$(\neg \text{ДЕЛ}(x, 26) \wedge \text{ДЕЛ}(x, A)) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, 39) \vee \neg \text{ДЕЛ}(x, A))$$

тождественно истинно (т. е. принимает значение 1 при любом неотрицательном целом значении переменной x)?

83.

Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A логическое выражение

$$(39 \neq y + 2x) \vee (A < x) \vee (A < y)$$

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

84.

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

Для какого наибольшего натурального числа A выражение

$$\neg ДЕЛ(x, A) \rightarrow (\neg ДЕЛ(x, 48) \vee \neg ДЕЛ(x, 35))$$

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

85.

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

Для какого наибольшего натурального числа A , **не превышающего 300** логическое выражение

$$(\neg ДЕЛ(x, A) \wedge ДЕЛ(x, 35)) \rightarrow (\neg ДЕЛ(x, 21) \vee \neg ДЕЛ(x, 35))$$

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

86.

Элементами множеств P и Q являются натуральные числа, причём

$$P = \{15, 18, 24, 33, 41\} \text{ и } Q = \{3, 9, 18, 35, 41\}.$$

Известно, что выражение

$$(x \notin P) \wedge (x \notin Q)$$

может быть истинным или ложным в зависимости от значения x .

Определите **количество** значений x , при которых значение выражения будет **ложно**.

87.

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [15; 40]$ и $Q = [21; 63]$. Укажите **наименьшую** возможную **длину** такого отрезка A , для которого логическое выражение

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

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

88.

На числовой прямой дан отрезок $P = [5; 30]$; Q — множество всех натуральных делителей числа 169, отличных от единицы и от самого числа 169; A — множество всех натуральных делителей некоторого натурального числа u , отличных от единицы и от самого числа u (число u таково, что множество A непустое). Укажите наименьшее возможное значение числа u , для которого выражение

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

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

89.

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m »; и пусть на числовой прямой дан отрезок $B = [50; 70]$.

Для какого наибольшего натурального числа A формула

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee ((x \in B) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 21))$$

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

90.

Обозначим через $m \mid n$ поразрядную дизъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n . Так, например,

$$12 \mid 6 = 1100_2 \mid 0110_2 = 1110_2 = 14.$$

Определите наибольшее натуральное число A , такое что выражение

$$((x \mid 50 > 70) \wedge (x \mid 17 \leq 108)) \rightarrow ((x \mid 108 > 17) \wedge (x \mid a < 108))$$

тождественно истинно (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

91.

Обозначим через $m|n$ поразрядную дизъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n . Так, например, $12|6 = 1100_2|0110_2 = 1110_2 = 14$.

Для какого наименьшего неотрицательного целого числа A формула

$$((x|42 > 64) \wedge (x|34 \leq 102)) \rightarrow \neg(x|A < 70)$$

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

92.

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

Для какого наименьшего натурального числа A формула

$$(ДЕЛ(x, 12) \wedge ДЕЛ(x, 5)) \rightarrow ДЕЛ(x, A)$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

93.

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

Например, $ДЕЛ(21, 3) = \text{ИСТИНА}$, потому что 21 делится на 3 нацело. $ДЕЛ(20, 7) = \text{ЛОЖЬ}$, так как 20 не делится на 7 нацело.

Найдите минимальное значение A , для которого приведённое выражение истинно, то есть принимает значение 1 для любого неотрицательного целого значения x .

$$\neg ДЕЛ(x, A) \vee \neg ДЕЛ(x, 5) \vee ДЕЛ(x, 35)$$

94.

На числовой прямой дан отрезок $P = [5; 40]$; Q — множество всех натуральных делителей числа 135, отличных от единицы и от самого числа 135; A — множество всех натуральных делителей некоторого натурального числа y , отличных от единицы и от самого числа y (число y таково, что множество A непустое). Укажите наибольшее возможное значение числа y , для которого выражение

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

ложно (т. е. принимает значение 0) при любом значении переменной x .

95.

Обозначим через **ДЕЛ**(n, m) утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наибольшего натурального числа A логическое выражение

$$(\neg \text{ДЕЛ}(x, A) \wedge \text{ДЕЛ}(x, 24)) \rightarrow (\neg \text{ДЕЛ}(x, 16) \vee \neg \text{ДЕЛ}(x, 24))$$

тождественно истинно (т. е. принимает значение 1 при любом неотрицательном целом значении переменной x)?

96.

Определите минимальное натуральное значение A , при котором логическое выражение

$$(x + 2y \neq 58) \vee ((A - x > 0) \equiv (A + y > 0))$$

истинно при любых натуральных значениях x и y .

97.

Обозначим через $m \& n$ поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n .

Так, например,

$$14 \& 5 = 1110_2 \& 0101_2 = 0100_2 = 4.$$

Для какого наименьшего неотрицательного целого числа A формула

$$(x \& 91 = 0) \vee ((x \& 77 = 0) \rightarrow (x \& A \neq 0))$$

тождественно истинна, т. е. принимает значение 1 при любом неотрицательном целом значении переменной x ?

98.

На числовой прямой даны два отрезка: $B = [22; 40]$ и $C = [32; 50]$. Укажите наименьшую возможную длину такого отрезка A , для которого логическое выражение

$$\neg(x \in A) \rightarrow ((x \in B) \equiv (x \in C))$$

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

99.

Введём выражение $M \& K$, обозначающее поразрядную конъюнкцию M и K (логическое «И» между соответствующими битами двоичной записи).

Определите наименьшее натуральное число A , такое что выражение

$$((x \& 17 \neq 0) \rightarrow ((x \& A \neq 0) \rightarrow (x \& 58 \neq 0))) \rightarrow ((x \& 8 = 0) \wedge (x \& A \neq 0) \wedge (x \& 58 = 0))$$

тождественно ложно (то есть принимает значение 0 при любом натуральном значении переменной x).

100.

Для какого наименьшего целого неотрицательного числа A выражение

$$(x + 2y < A) \vee (y > x) \vee (x > 60)$$

тождественно истинно, т.е. принимает значение 1 при любых целых неотрицательных x и y .

101.

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 .

102.

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m »; пусть на числовой прямой дан отрезок $B = [70; 90]$.

Для какого наибольшего натурального числа A логическое выражение

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee ((x \in B) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 22))$$

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

103.

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 .

104.

Обозначим через $m \& n$ поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n . Так, например,

$$13 \& 7 = 1101_2 \& 0111_2 = 0101_2 = 5.$$

Определите наибольшее натуральное число A , при котором выражение

$$(x \& A = 0) \vee ((x \& 44 = 4) \rightarrow (x \& 27 = 10))$$

тождественно истинно (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x).

105.

Обозначим через $m \& n$ поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n . Так, например,

$$13 \& 7 = 1101_2 \& 0111_2 = 0101_2 = 5.$$

Определите наибольшее натуральное число A такое, что выражение

$$((x \& 49 \neq 0) \rightarrow ((x \& A \neq 0) \rightarrow (x \& 108 \neq 0))) \rightarrow ((x \& 92 = 0) \wedge (x \& A \neq 0) \wedge (x \& 49 \neq 0))$$

тождественно ложно (то есть принимает значение 0 при любом натуральном значении переменной x).

106.

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m »; и пусть на числовой прямой дан отрезок $B = [50; 70]$.

Для какого наибольшего натурального числа A формула

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee (\text{ДЕЛ}(x, 23) \rightarrow \neg(x \in B))$$

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

107.

Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A логическое выражение

$$(2x + y \neq 110) \vee (x < y) \vee (A < x)$$

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

108.

Обозначим через $m \& n$ поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n . Так, например,

$$14 \& 5 = 1110_2 \& 0101_2 = 0100_2 = 4.$$

Для какого наименьшего неотрицательного целого числа A формула

$$((x \& 42 = 0) \rightarrow (x \& 51 \neq 0)) \rightarrow (x \& A \neq 0)$$

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

109.

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

$$P = \{1, 2, 4, 12, 13\},$$

$$Q = \{1, 4, 9, 13, 35, 81\},$$

$$R = \{2, 10, 13, 15, 35\}.$$

Известно, что выражение

$$((x \notin P) \wedge (x \notin Q)) \vee (x \in R)$$

может быть истинным или ложным в зависимости от значения x .

Определите **количество** значений x , при которых значение выражения будет **ложно**.

110.

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наибольшего натурального числа A формула

$$((\neg \text{ДЕЛ}(x, A) \wedge \text{ДЕЛ}(x, 180)) \rightarrow \text{ДЕЛ}(x, 130)) \wedge (A < 100)$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

111.

Элементами множеств W , F и M являются натуральные числа.

Новичок хоккейной команды выбирает номера для игровой формы в пределах от 1 до 99. Все числа меньше 22 или больше 70, а также 26 и 40 уже заняты. Самому игроку нравятся двузначные числа, сумма цифр которых больше 5. Если обозначить за W все неподходящие числа, за F — любимые числа, а за M — те числа, которые готов предложить менеджмент команды, то выражение

$$(n \notin W) \rightarrow ((n \notin F) \vee (n \in M))$$

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

Определите, **сколько** номеров может предложить игроку менеджмент команды.

112.

Обозначим через $m|n$ поразрядную дизъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n . Так, например,

$$12|6 = 1100_2|0110_2 = 1110_2 = 14.$$

Для какого наименьшего неотрицательного целого числа A формула

$$((x|42 > 64) \wedge (x|34 \leq 102)) \rightarrow \neg(x|A < 70)$$

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

113.

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

$$P = \{12, 23, 34, 45, 56\} \text{ и } Q = \{23, 35, 56, 68, 89\}.$$

Известно, что выражение

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

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

Определите **максимальное** возможное **количество** целых чисел в множестве A .

114.

Для какого наименьшего целого неотрицательного числа A логическое выражение

$$(2x - y \geq A) \wedge (y \geq 17) \wedge (78 \geq x)$$

тождественно ложно (т. е. принимает значение 0) при любых целых неотрицательных x и y ?

115.

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

Для какого наименьшего натурального числа A формула

$$\neg \text{ДЕЛ}(x, 72) \vee \text{ДЕЛ}(x, 495) \vee \neg \text{ДЕЛ}(x, A)$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

116.

На числовой прямой дан отрезок: $P = [10; 21]$. Укажите **наименьшую** возможную **длину** такого отрезка A , для которого логическое выражение

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

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

117.

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

$$P = \{2, 5, 10, 15, 17, 20, 22, 25\},$$

$$Q = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 20, 25\}.$$

Известно, что выражение

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

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

Определите **наименьшую** возможную **сумму** элементов множества A ."

118.

Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A логическое выражение

$$(x \cdot y > A) \vee (x > y) \vee (11 > x)$$

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

119.

Обозначим как $ДЕЛ(x, A)$ утверждение, что натуральное число x делится на A без остатка.

Для приведённого ниже выражения укажите значение для $x = 30$, $x = 60$, $x = 90$, если 1 — это истина, а 0 — ложь.
В ответе укажите 3 числа без пробелов.

$$(ДЕЛ(x, 30) \wedge \neg ДЕЛ(x, 45))$$

120.

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

$$\begin{aligned}P &= \{10, 11, 31, 40, 43\}, \\Q &= \{1, 12, 14, 31, 40, 94\}, \\R &= \{1, 10, 12, 13, 40\}.\end{aligned}$$

Известно, что выражение

$$(x \in P) \vee ((x \in Q) \wedge (x \notin R))$$

может быть истинным или ложным в зависимости от значения x .

Определите **количество** значений x , при которых значение выражения будет **истинно**.

121.

На числовой прямой дан отрезок $P = [10; 20]$; Q — множество всех натуральных делителей числа 187, отличных от единицы и от самого числа 187; A — множество всех натуральных делителей некоторого натурального числа y , отличных от единицы и от самого числа y (число y таково, что множество A непустое). Укажите наибольшее возможное значение числа y , для которого выражение

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

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

122.

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

Для какого наименьшего натурального числа A выражение

$$ДЕЛ(x, A) \rightarrow (\neg ДЕЛ(x, 25) \vee ДЕЛ(x, 16))$$

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

123.

Обозначим как $\text{ДЕЛ}(x, A)$ утверждение, что натуральное число x делится на A без остатка.

Для приведенного ниже выражения укажите минимальное натуральное A , при котором выражение будет истинно для любого натурального x .

$$(\text{ДЕЛ}(x, 30) \wedge \neg \text{ДЕЛ}(x, 45)) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, A)$$

124.

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

Например, $\text{ДЕЛ}(21, 3) = \text{ИСТИНА}$, потому что 21 делится на 3 нацело. $\text{ДЕЛ}(20, 7) = \text{ЛОЖЬ}$, так как 20 не делится на 7 нацело.

Найдите минимальное значение A , для которого приведённое выражение истинно, то есть принимает значение 1 для любого натурального значения x .

$$\neg \text{ДЕЛ}(x, A) \vee \neg \text{ДЕЛ}(x, 2205) \vee \text{ДЕЛ}(x, 2800)$$

125.

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

Для какого наибольшего натурального числа A логическое выражение

$$\neg \text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, 12) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 14))$$

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

126.

Для какого наименьшего целого значения параметра A выражение

$$(x > 39) \vee (y > 26) \vee (2x + 4y < A)$$

является тождественно истинным, то есть принимает значение 1 при любых целых положительных значениях переменных x и y ?

127.

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 ?

128.

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Пусть на числовой прямой дан отрезок $B = [132; 150]$. Для какого наименьшего натурального числа A большего 1 логическое выражение

$$\neg(\text{ДЕЛ}(x, A) \wedge (x \in B)) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 13)$$

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

129.

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m »; и пусть на числовой прямой дан отрезок $B = [70; 80]$.

Для какого наибольшего натурального числа A формула

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \vee ((x \in B) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 18))$$

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

130.

Обозначим через $m \& n$ поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n . Так, например,

$$13 \& 7 = 1101_2 \& 0111_2 = 0101_2 = 5.$$

Определите наименьшее натуральное число A , такое что выражение

$$((X \& 28 \neq 0) \vee (X \& A = 0)) \rightarrow (X \& 28 \neq 0) \vee (X \& A \neq 0) \vee (X \& 39 = 0)$$

тождественно истинно (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной X).

131.

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

$$P = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\} \text{ и } Q = \{5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50\}.$$

Известно, что выражение

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

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

Определите **наибольшее** возможное **количество** элементов множества A .

132.

Для какого наименьшего целого неотрицательного числа A выражение

$$(2x + y < A) \vee (y > 17) \vee (x > y)$$

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

133.

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [74; 194]$ и $Q = [152; 223]$. Укажите **наименьшую** возможную **длину** такого отрезка A , для которого логическое выражение

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

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

134.

Для какого наименьшего целого неотрицательного числа A выражение

$$(x > 78) \vee (A > x)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом целом неотрицательном x ?

135.

На числовой прямой даны три отрезка: $P = [10; 150]$, $Q = [160; 250]$ и $R = [240; 300]$. Укажите **наименьшую** возможную **длину** такого отрезка A , для которого логическое выражение

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

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

136.

Обозначим через $m \& n$ поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n . Так, например,

$$13 \& 7 = 1101_2 \& 0111_2 = 0101_2 = 5.$$

Для какого наименьшего неотрицательного целого числа B формула

$$((x \& 500 \neq 0) \wedge (x \& 200 = 0)) \rightarrow \neg(x \& B = 0)$$

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

137.

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 .

Ответы

Номер	Задание	Ответ
1	Тип 15	6
2	Тип 15	17
3	Тип 15	64
4	Тип 15	52
5	Тип 15	45
6	Тип 15	12
7	Тип 15	115
8	Тип 15	24
9	Тип 15	56
10	Тип 15	27
11	Тип 15	24
12	Тип 15	223
13	Тип 15	24
14	Тип 15	64
15	Тип 15	4
16	Тип 15	10
17	Тип 15	43
18	Тип 15	11203920000
19	Тип 15	34
20	Тип 15	101
21	Тип 15	0
22	Тип 15	30
23	Тип 15	3481
24	Тип 15	6
25	Тип 15	301
26	Тип 15	108
27	Тип 15	38
28	Тип 15	1093
29	Тип 15	3
30	Тип 15	31
31	Тип 15	70
32	Тип 15	8
33	Тип 15	364
34	Тип 15	3
35	Тип 15	3647

36	Тип 15	2
37	Тип 15	56
38	Тип 15	62
39	Тип 15	162
40	Тип 15	8505
41	Тип 15	3
42	Тип 15	63
43	Тип 15	7
44	Тип 15	11
45	Тип 15	55
46	Тип 15	11
47	Тип 15	67
48	Тип 15	337
49	Тип 15	19
50	Тип 15	9
51	Тип 15	15
52	Тип 15	45
53	Тип 15	23
54	Тип 15	17
55	Тип 15	16
56	Тип 15	8
57	Тип 15	12
58	Тип 15	94
59	Тип 15	61
60	Тип 15	76
61	Тип 15	2
62	Тип 15	7
63	Тип 15	47
64	Тип 15	29
65	Тип 15	-4
66	Тип 15	50
67	Тип 15	120960
68	Тип 15	12
69	Тип 15	640
70	Тип 15	11
71	Тип 15	3
72	Тип 15	7
73	Тип 15	16
74	Тип 15	23

75	Тип 15	390
76	Тип 15	4
77	Тип 15	84
78	Тип 15	324
79	Тип 15	103
80	Тип 15	56
81	Тип 15	81
82	Тип 15	26
83	Тип 15	12
84	Тип 15	1680
85	Тип 15	105
86	Тип 15	8
87	Тип 15	23
88	Тип 15	26
89	Тип 15	63
90	Тип 15	95
91	Тип 15	6
92	Тип 15	1
93	Тип 15	7
94	Тип 15	1369
95	Тип 15	48
96	Тип 15	57
97	Тип 15	18
98	Тип 15	28
99	Тип 15	2
100	Тип 15	181
101	Тип 15	7
102	Тип 15	88
103	Тип 15	52
104	Тип 15	40
105	Тип 15	76
106	Тип 15	69
107	Тип 15	36
108	Тип 15	59
109	Тип 15	5
110	Тип 15	90
111	Тип 15	40
112	Тип 15	6
113	Тип 15	8

114	Тип 15	140
115	Тип 15	55
116	Тип 15	11
117	Тип 15	46
118	Тип 15	120
119	Тип 15	110
120	Тип 15	7
121	Тип 15	361
122	Тип 15	16
123	Тип 15	9
124	Тип 15	400
125	Тип 15	84
126	Тип 15	183
127	Тип 15	128
128	Тип 15	11
129	Тип 15	72
130	Тип 15	35
131	Тип 15	8
132	Тип 15	52
133	Тип 15	42
134	Тип 15	79
135	Тип 15	80
136	Тип 15	308
137	Тип 15	9