18 ЗАДАНИЕ

1 тип заданий

1 **Задание 18 № 9369**

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

$$x\&25 \neq 0 \rightarrow (x\&17 = 0 \rightarrow x\&A \neq 0)$$

Что делать?

$$X\&25 \neq 0 \rightarrow (X\&17 = 0 \rightarrow X\&A \neq 0)$$

Избавиться от импликации: напомню – A->B = -AvB

Значит, X&25=0 v X& 17≠ 0 v X&A ≠ 0.

ТЕПЕРЬ, когда между выражениями знак «или», нам достаточно, чтобы хотя бы выражение = 1, а остальные = 0.

Так как мы ищем А (наименьшее), пусть все остальное будет «ЛОЖЬ». Следовательно, пусть X&25≠ **0,** X&17=0.

Теперь распишем все это побитово (то есть через двоичную запись)

X&25≠ **0**

25 |11001

& *****

X |11лл1 - на x, при этом это не равно 0!!

≠0 |11001

В X запоминаем, где стоят 1 (позиции)

1 {1,4,5}

X&17= **0**

17 |10001

& *****

X |0ллл0 - на x, при этом это равно 0!!

=0 |00000

В X запоминаем, где стоят 0 (позиции)

0 {1,5}

Сравниваем позиции 1 и 0

1 {1,4,5} и 0 {1,5}

Так как между числом и равно знак &, то понятно, что все значения 1 и позиции 0 превратятся при перемножении в 0.

То есть, в позициях «1» останется только одна позиция = 4.

Строим возможное значение A, зная позиции для X.

X&A **≠0, помня позиции 1 {4} и 0 {<u>1,5</u>}**

A |Л1ЛЛЛ

&

X |01??0

≠0|?1???

Т. К. нам нужен ноль, значит, вместо «Л» ставим «0».

Ответ: 01000 = 1000 (двоичная запись) = 8.

2 пример: самый легкий предмет

На числовой прямой задан отрезок А. Известно, что формула

$$((x \in A) \to (x^2 \le 100)) \land ((x^2 \le 64) \to (x \in A))$$

тождественно истинна при любом вещественном x. Какую наименьшую длину может иметь отрезок А?

Избавляемся от импликации

$$((x \in A) \to (x^2 \le 100)) \wedge ((x^2 \le 64) \to (x \in A))$$

(Влом переписывать, напишу у доски).

Решаем первое неравенство. Значения, которые принимает x: -10 до 10 (все включительно).

Для X>64 – значения от (-бесконечности до 8) и [8 до +бесконечности). Теперь это значение подставляем для 1 A (там где не принадлежит), и становится от [-8;8] – пересечение двух значений X – все значения от -8 до 8 = 16.

Пример 3:

Элементами множеств A, P, Q 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}.

Известно, что выражение

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

истинно (т. е. принимает значение 1) при любом значении переменной x. Определите наименьшее возможное значение суммы элементов множества A.

Так же – избавиться от импликации, а затем по стандартной схеме.

Пример 4
Если моя теория верна, то это

Для какого наименьшего целого неотрицательного числа A выражение

$$(2x + 3y \neq 60) \lor (A \geq x) \lor (A \geq y)$$

тождественно истинно при любых целых неотрицательных x и y?

Пусть это будет ложь, а эти стрелочки истина

Тогда:

2x+3y=60, необходимо считать значения А!

То есть,

X=3 У=18

X=6 y=16

X=9 y=14

X=12 y=12 – правильный ответ, т.к. больше всего значений x и y входит

X=15 y=10

X=18 y=8

X=21 y=6

X=24 y=4

X=27 У=2

X=30 y=0

Второй вариант!

Инверсия!!!

Для какого наибольшего целого числа A формула

$$((x \le 9) \rightarrow (x \cdot x \le A)) \wedge ((y \cdot y \le A) \rightarrow (y \le 9))$$

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

Источник: Демонстрационная версия ЕГЭ—2018 по информатике.

Для какого наименьшего целого неотрицательного числа A выражение

$$(3x + 4y \neq 70) \vee (A > x) \vee (A > y)$$

тождественно истинно при любых целых неотрицательных x и y?

Для какого наименьшего целого неотрицательного числа A выражение

$$(5x + 3y \neq 60) \vee ((A > x) \wedge (A > y))$$

тождественно истинно при любых целых неотрицательных x и y?

Для какого наименьшего целого неотрицательного числа A выражение

$$(3x + 4y \neq 60) \vee ((A \geq x) \wedge (A \geq y))$$

тождественно истинно при любых целых неотрицательных x и y?