**Задания 15. Преобразование логических выражений**.

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

Для какого наибольшего натурального числа *А* формула

**¬ДЕЛ(*x*, *А*) → (ДЕЛ(*x*, 6) → ¬ДЕЛ(*x*, 9))**

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

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

Для какого наименьшего натурального числа *А* формула

**ДЕЛ(*A*, 40) ∧ (ДЕЛ(780, *x*) → (¬ДЕЛ(*A*, *x*) → ¬ДЕЛ(180, *x*)))**

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

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

(ДЕЛ(*x*, 15) ∧ ¬ДЕЛ(*x*, 21)) → (¬ДЕЛ(*x*, *A*) ∨

¬ДЕЛ(*x*, 15))

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

1. Для какого наибольшего целого неотрицательного числа *A* выражение



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

1. Для какого **наименьшего** целого неотрицательного числа *А* выражение

**(*x* + 2*y* < A) ∨ (*y* > *x*) ∨ (*x* > 60)**

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

1. При каком наибольшем целом *A* найдутся такие целые неотрицательные *x* и *y*, что выражение

(*x* + 2*y* > 48)∨(*y* > *x*)∨(*x* + 3*y* < *A*)

будет ложным?

1. Для какого наибольшего целого неотрицательного числа *A* выражение



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

1. Сколько существует целых значений числа *A*, при которых формула

((*x* < 6) → (*x*2 < *A*)) ∧ ((*y*2 ≤ *A*) → (*y* ≤ 6))

тождественно истинна при любых целых неотрицательных *x* и *y*?

1. Укажите наименьшее целое значение А, при котором выражение

(y + 2x < A) ∨ (3y +2x > 120) ∨ (3y – x > 30)

истинно для любых целых положительных значений x и y.

1. Обозначим через *m* & *n* поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел *m* и *n*.

Так, например, 14 & 5 = 11102 & 01012 = 01002 = 4. Для какого наименьшего неотрицательного целого числа *А* формула

*x* & 29 ≠ 0 → (*x* & 17 = 0 → *x* & *А* ≠ 0)

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

1. 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* &28 0) ∨ (*x &* 45  0)) → ((*x* & 48 =0) →

(*x* & *a* 0))

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

вариант без функции:

1. Введём выражение M & K, обозначающее поразрядную конъюнкцию M и K (логическое «И» между соответствующими битами двоичной записи). Определите наибольшее натуральное число a, такое что выражение

**(( (*x* & *a*  0) ∧ (*x & 12*  0)) *→* ((*x* & *a* =0) ∧**

**(*x* & 21 0))) ∨ ((*x* & *21*  0) ∧ (*x* & 12 =0))**  
тождественно истинно (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной X)?