227) Определите **наименьшее** натуральное число A, при котором выражение

$$((x \ \& \ A \neq 0) \rightarrow (x \ \& \ 55 = 33)) \vee (x \ \& \ 112 \neq 16)$$

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

Решение:

1) Заметим, что выражения $(x \ \& \ 55 = 33)$, $(x \ \& \ 112 \neq 16)$ – отличны от 1 и 0.

Преобразуем их к виду:

$$55 - 33 = 22$$
$$112 - 16 = 96$$

$$(\underbrace{(x \ \& \ A \neq 0)}_{\overline{A}} \rightarrow \underbrace{(x \ \& \ 22 = 0)}_{P}) \vee \underbrace{(x \ \& \ 96 \neq 0)}_{\bar{Q}} = 1$$

2) Упростим внешний вид записи выражения, избавляясь от отрицаний:

$$\overline{\mathrm{A}} \rightarrow (\mathrm{P} + \bar{Q}) = 1$$

$$\mathrm{A} + \mathrm{P} + \bar{Q} = 1$$

$$\mathrm{Q} \rightarrow (\mathrm{A} + \mathrm{P}) = 1$$

Выражение означает, что набор единичных битов в Q должен соответствовать либо набору A, либо P, либо обоим вместе.

$$96 \rightarrow (A + 22) = 1$$

Так как ищем min A, то A будет удовлетворять один минимальный единичный бит из 96.

96: 6, **5** .

Итак, **A = 2^5 = 32.**

Ответ: 32

228) Определите **наибольшее** натуральное число A, при котором выражение

$$((x \ \& \ A \neq 0) \rightarrow (x \ \& \ 55 = 33)) \vee (x \ \& \ 112 \neq 16)$$

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

Решение: выражение то же.

…

$$96 \rightarrow (A + 22) = 1$$

Так как ищем max A, то A будет удовлетворять полный набор единичный битов из 96, т.е. A соответствует Q.

Итак, A = 96.

Ответ: 96.