**Карточка 18 "Множества и логика"**

**1.** На числовой прямой даны два отрезка: P = [2, 20] и Q = [15, 25]. Выберите такой отрезок A, что формула ***( (x ∉ А) → (x ∉ P) ) \/ (x ∈ Q)***

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной х.

1) [0, 15] 2) [10, 25] 3) [2, 10] 4)[15, 20]

**2.** На числовой прямой даны два отрезка: P = [10,39] и Q = [23, 58]. Выберите из предложенных вариантов такой отрезок A, что логическое выражение

***((x ∈ P) ∧ (x ∈ A) ) → ((x ∈ Q) ∧ (x ∈ A) )***

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной х.

1) [5, 20] 2) [15, 35] 3) [25, 45] 4) [5, 65]

**3.** На числовой прямой даны два отрезка: *P* = [17, 46] и *Q* = [22, 57]. Отрезок *A* таков, что приведённая ниже формула истинна при любом значении переменной *х*:

¬(x ∈ A) →(((x ∈ P) \* (x∈ Q)) → (x ∈ A))

 Какова **наименьшая** возможная длина отрезка A?

**4.** 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*, 4))

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

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

**ДЕЛ(70, *A*) ∧ (ДЕЛ(*x*, 28) → (¬ДЕЛ(*x*, *А*) → ¬ДЕЛ(*x*, 21)))**

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

### **6.** 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)?

**7.** Обозначим через m & n поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n. Для какого наименьшего неотрицательного целого числа А формула

*x & 29 ≠ 0 → (x & 12 = 0 → x & А ≠ 0)* тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом неотрицательном целом значении переменной х)?

**8.**Обозначим через m&n поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n. Для какого наименьшего неотрицательного целого числа А формула

((x\28 не равно 0) \vee (x\45 не равно 0)) arrow ((x\17=0) arrow (x\A не равно 0))

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