Типовой расчёт №1

1. Найдите и упростите P:

P = A ∩ B ∪ A ∩ C ∪ A ∩ B ∪ B ∩ C

Затем найдите элементы множества P, выраженного через множества:

A = {0, 3, 4, 9}; B = {1, 3, 4, 7}; C = {0, 1, 2, 4, 7, 8, 9}; I = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}.

2. Упростите следующее выражение с учетом того, что A ⊂ B ⊂ C ⊂ D ⊂ U; A 6= Ø

B ∩ C ∩ D ∪ A ∩ C ∩ D ∪ A ∩ B

Примечание: U — универсум

3. Дано отношение на множестве {1, 2, 3, 4, 5}

aRb ⇐⇒ a ≤ b Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

a) рефлексивность

b) антирефлексивность

c) нерефлексивность

d) симметричность

e) асимметричность

f) несимметричность

g) антисимметричность

h) транзитивность

i) интранзитивность

j) нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

a) Является ли это отношение отношением эквивалентности?

b) Является ли это отношение функциональным?

c) Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?

d) К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?

4. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (R ⊆ A×A) отношением эквивалентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

a) А - множество целых чисел и отношение R = {(a, b)|a + b = 5}

b) Пусть A – множество имен. A = {Алексей, Иван, Петр, Александр, Павел, Андрей}. Тогда отношение R верно на парах имен, начинающихся с одной и той же буквы, и только на них.

c) На множестве A = {1; 2; 3; 4; 5} задано отношение R = {(1; 2); (1; 3); (1; 5); (2; 3); (2; 4); (2; 5); (3; 4); (3; 5); (4; 5)}

5. Приведите пример нескольких бинарных отношений:

a) композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично

b) отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)

c) исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами примечание: важно показать множества, на которых задано бинарное отношение и доказать, что ваше бинарное отношение обладает заданными свойствами