Группа 921702

Белоус Павел

Контрольная работа №5

Вариант 3

№1.

Пусть Г =<G, X, Y>, X = {1, 2, 3}, Y = {4, 5}, G = {<1, 4>, <1, 5>, <2, 4>, <2, 5>, <3,

4>, <3, 5>}. Проверить, является ли это соответствие полным на множестве X × Y.

Соответствие G является полным на множестве X × Y тогда, когда G = X × Y.

Проверим:

G = {<1, 4>, <1, 5>, <2, 4>, <2, 5>, <3, 4>, <3, 5>},

X × Y = {<1, 4>, <1, 5>, <2, 4>, <2, 5>, <3, 4>, <3, 5>}.

Сравнив данные выражения, приходим к выводу: G = X × Y, тогда это

соответствие является полным на данном множестве.

Ответ: соответствие G является полным на множестве X × Y

№2. C

Заданы соответствия Г = <X, Y, F>; Δ = <W, Z, P>, где X = {1, 2, 3, 4};

Y = {a, b, c, d}; F = {<1, a>, <1, c>, <1, d>, <2, b>, <2, c>, <3, a>, <3, d>, <4, b>, <4, c>}; W = {1,3, 5, 6}; Z = {b, c, d, e}; P = {<1, b>, <1, c>, <3, b>, <3, d>, <3, e>, <5, c>,<5, d>, <6,d>}. Найти: Г⋂∆.

Г⋂∆= (по определению пересечения соответствий) = <X, Y, F> ⋂ <W, Z, P>

= (по определению пересечения соответствий)

<XW, YZ, FP> = <{1, 3}, { b, c, d}, { <1, c>,<3, d >}>.

Ответ: Г⋂∆=<{1, 3}, { b, c, d}, { <1, c>, <3, d >}>.

№3. C

Заданы соответствия Г =< X, Y, F>; Δ = <W, Z, P>, где X = {1, 2, 3, 4}; Y = {a, b. c,

d}; F = {<1, a>, <1, c>, <1, d>, <2, b>, <2, c>, <3, a>, <3, d>, <4, b>, <4, c>}; W = {a,

c, d, e}; Z = {I, II, IV, V, VI}; P = {<a, I>, <a, IV>, <a, V>, <c, II>, <c, IV>, <d, II>,

<d, V>, <d, VI>, <e, I>} и произвольные множества A = {1, 2, 4}, B = {a, c, d}.

Найти: Г(А)

По определению образа при соответствии:  
Г(А) = {y ∈ Y : ∃x ∈ A, <x, y> ∈ F}  
Так как A = {1, 2, 4}, и {<1, a>, <1, c>, <1, d>,<2, b>, <2, c>,<4, b>, <4, c>}⊆ F,   
то Г(А) = {a, b, c, d}  
Ответ: Г(А) = {a, b, c, d}

№4. C

Пусть задано произвольное соответствие Г =<X, Y, F> и множества А⊆Х, В⊆Х,С⊆Y, D⊆Y. Доказать справедливость следующего тождества:

Г-1(CD) Г-1(C)Г-1(D);

Пусть Г-1(C∩D) = E, Г-1(C) ∩ Г-1(D)=F, тогда необходимо доказать или опровергнуть следующее: F⊆E и E⊆F

Докажем необходимость: E⊆F

∀ x ∈ Г-1(C∩D) => (по определению обратной функции) y=Г(x) ∈ C∩D  
 => ( по определению пересечения) Г(x) ∈ C & Г(x) ∈ D   
=> (по определению обратной функции) x ∈ Г-1(C) & x ∈ Г-1(D)   
=> (по определению пересечения) x ∈ Г-1(C) ∩ Г-1(D) => x ∈ F

Докажем достаточность: F⊆E

∀ x ∈ Г-1(C) ∩ Г-1(D) => (по определению пересечения) x ∈ Г-1(C) & x ∈ Г-1(D)   
=> (по определению обратной функции) Г(x) ∈ C & Г(x) ∈ D   
=> ( по определению пересечения) y=Г(x) ∈ C∩D  
=> (по определению обратной функции) x ∈ Г-1(C∩D) => x ∈ E

Ответ: Тождество истинно.