# Дискретная математика ФИО: M3105

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
2. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. 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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* =/ Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
2. 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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
2. 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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* =/ Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
2. 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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны
2. 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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* =/ Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия

**Дискретная математика ФИО:** Шайдулин Михаил Андреевич

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны

примечание: важно показать множества, на которых задано бинарное отношение и доказать, что ваше бинарное отношение обладает заданными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Шароватов Вадим Дмитриевич

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* =/ Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Шевнин Артём Владимирович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Яковлев Василий Владимирович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия

# Дискретная математика ФИО: М3107

1. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Беглецов Глеб Михайлович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия

**Дискретная математика ФИО:** Борисов Игнат Сергеевич

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны

**Дискретная математика ФИО:** Буреев Фёдор Григорьевич

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия

**Дискретная математика ФИО:** Гомзяков Игнат Алексеевич

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны

**Дискретная математика ФИО:** Зенкевич Филипп Владимирович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

**Дискретная математика ФИО:** Казаков Андрей Павлович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

**Дискретная математика ФИО:** Кривенко Андрей Владимирович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
2. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна

**Дискретная математика ФИО:** Мхитарян Григорий Тигранович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны

примечание: важно показать множества, на которых задано бинарное отношение и доказать, что ваше бинарное отношение обладает заданными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Обиджанов Алишер Сухробович

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. 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

**Дискретная математика ФИО:** Окорочкова Мария Валентиновна

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны

примечание: важно показать множества, на которых задано бинарное отношение и доказать, что ваше бинарное отношение обладает заданными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Олейников Владимир Владимирович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)

**Дискретная математика ФИО:** Орлов Александр Павлович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)

**Дискретная математика ФИО:** Пакин Алексей Юрьевич

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны

примечание: важно показать множества, на которых задано бинарное отношение и доказать, что ваше бинарное отношение обладает заданными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Татищев Егор Викторович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Тишков Рустам Анзорович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Токарев Андрей Алексеевич

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка

**Дискретная математика ФИО:** Трошкин Александр Евгеньевич

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна

**Дискретная математика ФИО:** Уразова Нина Николаевна

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично

**Дискретная математика ФИО:** Усатов Никита Александрович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Фаткулов Марат Сергеевич

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Цывкунова Анастасия Николаевна

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны

# Дискретная математика ФИО: М3108

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Баркалов Олег Аленович

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны

примечание: важно показать множества, на которых задано бинарное отношение и доказать, что ваше бинарное отношение обладает заданными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Брюхненко Илья Владимирович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны

**Дискретная математика ФИО:** Вартанов Сурен Арменович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия

**Дискретная математика ФИО:** Голярко Алина Владимировна

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Грабельников Артём

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Гришин Леонид Владимирович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия

**Дискретная математика ФИО:** Гусаченко Дмитрий Сергеевич

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна

**Дискретная математика ФИО:** Кичмарев Александр Вадимович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка

**Дискретная математика ФИО:** Князькин Дмитрий Андреевич

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка

**Дискретная математика ФИО:** Козлов Андрей Алексеевич

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* =/ Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* =/ Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* =/ Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. 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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* =/ Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны
2. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* =/ Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия
2. 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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия
2. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. 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

**Дискретная математика ФИО:** Бритикова Элиза Сергеевна

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны

примечание: важно показать множества, на которых задано бинарное отношение и доказать, что ваше бинарное отношение обладает заданными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Давлетов Руслан Айратович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны

**Дискретная математика ФИО:** Дистеров Захар Николаевич

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия

примечание: важно показать множества, на которых задано бинарное отношение и доказать, что ваше бинарное отношение обладает заданными свойствами

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
2. 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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* =/ Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
2. 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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* =/ Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)

**Дискретная математика ФИО:** Хейфец Михаил Дмитриевич

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны

примечание: важно показать множества, на которых задано бинарное отношение и доказать, что ваше бинарное отношение обладает заданными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Чернышев Андрей Алексеевич

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)

**Дискретная математика ФИО:** Шишелякин Николай Евгеньевич

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)

# Дискретная математика ФИО: М3111

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Акберов Рустам Ханкишиевич

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны

**Дискретная математика ФИО:** Беляков Егор Алексеевич

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия

**Дискретная математика ФИО:** Большихшапок Анастасия Сергеевна

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

c) исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны

примечание: важно показать множества, на которых задано бинарное отношение и доказать, что ваше бинарное отношение обладает заданными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Васильев Иван Владимирович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

* 1. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны

примечание: важно показать множества, на которых задано бинарное отношение и доказать, что ваше бинарное отношение обладает заданными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Векинцева Виктория Александровна

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Гаврилов Алексей Евгеньевич

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны

**Дискретная математика ФИО:** Галиев Искандер Фаргатович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

**Дискретная математика ФИО:** Герасимов Дмитрий Сергеевич

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

**Дискретная математика ФИО:** Герасимов Никита Сергеевич

1. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны

примечание: важно показать множества, на которых задано бинарное отношение и доказать, что ваше бинарное отношение обладает заданными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Денисенко Максим Александрович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Доронин Даниил Олегович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны

**Дискретная математика ФИО:** Ефимов Кирилл Сергеевич

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия

**Дискретная математика ФИО:** Константинова Ольга Алексеевна

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Маньков Владимир Антонович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны

**Дискретная математика ФИО:** Мельник Дмитрий Сергеевич

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* =/ Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Михайличенко Александр Олегович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)

**Дискретная математика ФИО:** Музыкус Даниил Андреевич

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)

**Дискретная математика ФИО:** Пономарев Александр Сергеевич

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны

**Дискретная математика ФИО:** Портнов Денис Сергеевич

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* =/ Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)

**Дискретная математика ФИО:** Саламатин Тихон Михайлович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)

**Дискретная математика ФИО:** Соловьев Егор Сергеевич

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)

**Дискретная математика ФИО:** Сорокин Николай Сергеевич

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Уарова Ивалена Александровна

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны

**Дискретная математика ФИО:** Шифман Антон Эдуардович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Эседулаева Зарина Абдуселимовна

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны

# Дискретная математика ФИО: М3112

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Абухатем Амру Мансур Ахмед Салех

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами

примечание: важно показать множества, на которых задано бинарное отношение и доказать, что ваше бинарное отношение обладает заданными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Белай Глеб

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Борздун Анна Вадимовна

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия

**Дискретная математика ФИО:** Васильева Екатерина Александровна

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны

**Дискретная математика ФИО:** Вострецов Дмитрий Владиславович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Гречкин Дмитрий Владимирович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия

**Дискретная математика ФИО:** Демина Валерия Алексеевна

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Захаров Даниил Антонович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Иванников Даниил Дмитриевич

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны

**Дискретная математика ФИО:** Иванов Никита Игоревич

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Кипкеев Арсен Сагитович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* =/ Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны
2. 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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. 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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны
2. 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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
2. 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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* =/ Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≤ *b*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны
2. 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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}
  2. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* =/ Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 6 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия
2. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны

**Дискретная математика ФИО:** Зыонг Тхи Хуэ Линь

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны

примечание: важно показать множества, на которых задано бинарное отношение и доказать, что ваше бинарное отношение обладает заданными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Казанский Степан Дмитриевич

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и рефлексивна
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Кирьянов Глеб Дмитриевич

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) На множестве *A* = {1; 2; 3} задано отношение *R* = {(1; 1); (2; 2); (3; 3); (2; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 2); (3; 1); (1; 3)}

b) 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)}

c) А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны

**Дискретная математика ФИО:** Кхонг Дай Нам

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия

**Дискретная математика ФИО:** Лесин Алексей Сергеевич

1. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ |*a* − *b*| = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет одно – многозначный тип соответствия и является нестрого порядка
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают одинаковыми свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Лобов Данила Денисович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *b > a*

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

b) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

c) 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.

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами

**Дискретная математика ФИО:** Нгуен Тхинь Нгуен

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* =/ Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ *a* ≥ *b*2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны

**Дискретная математика ФИО:** Новиков Евгений Владимирович

1. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *B*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. 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. b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*2 = *b*2}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая функциональна и не имеет никакого порядка
   2. отношения, полностью упорядочивают множество (обязательно покажите порядок элементов множе- ства, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые имеют разный тип соответствия

**Дискретная математика ФИО:** Паршин Юрий

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет строгий порядок и антисимметрична
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 7 элементов упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами, но оба антирефлек- сивны и симметричны

**Дискретная математика ФИО:** Пинчук Анастасия Дмитриевна

1. Найдите и упростите P:

*P* = *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B*

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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *D* ∪ *A* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. 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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* Ø

*A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ (*a* + *b*) mod 2 = 0

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 0}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

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

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∩ *C* ∪ *C* ∩ *D* ∪ *B* ∩ *C* ∩ *D*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

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

*aRb* ⇐⇒ НОД(*a, b*) = 1

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

* 1. А - множество целых чисел и отношение *R* = {(*a, b*)|*a* + *b* = 5}
  2. 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)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и симметрично
   2. отношения, которые частично и полностью упорядочивают множество, на котором они заданы (обя- зательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами
2. Найдите и упростите P:

*P* = *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *B* ∪ *B* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *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}*.*

1. Упростите следующее выражение с учетом того, что *A* ⊂ *B* ⊂ *C* ⊂ *D* ⊂ *U* ; *A* /= Ø

*A* ∩ *B* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *A* ∩ *C* ∪ *B* ∩ *C*

Примечание: U — универсум

1. Для следующего отношения на множестве {1*,* 2*,* 3*,* 4*,* 5}

*aRb* ⇐⇒ 0 *< a* − *b <* 2

Напишите обоснованный ответ какими свойствами обладает или не обладает отношение и почему:

* 1. рефлексивность
  2. антирефлексивность
  3. нерефлексивность
  4. симметричность
  5. асимметричность f) несимметричность

1. антисимметричность
2. транзитивность
3. интранзитивность
4. нетранзитивность

Обоснуйте свой ответ по каждому из приведенных ниже вопросов:

1. Является ли это отношение отношением эквивалентности?
2. Является ли это отношение функциональным?
3. Каким из отношений соответствия (одно-многозначным, много-многозначный и т.д.) оно является?
4. К каким из отношений порядка (строгого, не строгого и т.д.) можно отнести данное отношение?
5. Установите, является ли каждое из перечисленных ниже отношений на А (*R A A*) отношением эквива- лентности (обоснование ответа обязательно). Для каждого отношения эквивалентности постройте классы эквивалентности и постройте граф отношения:

⊆ ×

a) *A* = {*a, b, c, d, p, t*} задано отношение *R* = {(*a, a*)*,* (*b, b*)*,* (*b, c*)*,* (*b, d*)*,* (*c, b*)*,* (*c, c*)*,* (*c, d*)*,* (*d, b*)*,* (*d, c*)*,* (*d, d*)*,* (*p, p*)*,* (*t, t*)}

b) *A* = {−10*,* −9*, . . . ,* 9*,* 10} и отношение *R* = {(*a, b*)|*a*3 = *b*3}

c) *F* (*x*) = *x*2 + 1, где *x* ∈ *A* = [−2*,* 4] и отношение *R* = {(*a, b*)|*F* (*a*) = *F* (*b*)}

1. Приведите пример нескольких бинарных отношений:
   1. композиции нескольких бинарных отношений, которая имеет любой тип соответствия и антирефлек- сивна
   2. отношение, которое частично упорядочивают множество и как минимум 4 элемента упорядочены (обязательно покажите порядок элементов множества, полученный бинарным отношением)
   3. исходное и обратное бинарное отношение, которые обладают разными свойствами и оба нерефлексив- ны