

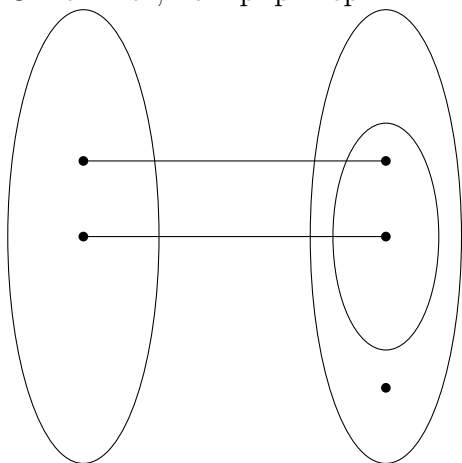
ДЗ по дискретной математике на 12.11.2021

Кожевников Илья 2112-1

11 ноября 2021 г.

№1

Ответ: нет, контрпример:



№2

Рассмотрим какую-нибудь точку во множестве Y .

Если она соединена с точкой множества A , то, по условию ($f(A) = f(B)$), она также соединена и с точкой множества B . Но тогда для A и B прообразы будут одинаковы, ведь они будут состоять из одних и тех же элементов множества.

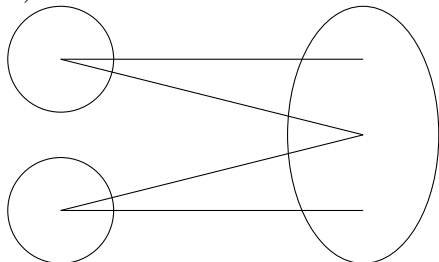
Ответ: да.

№3

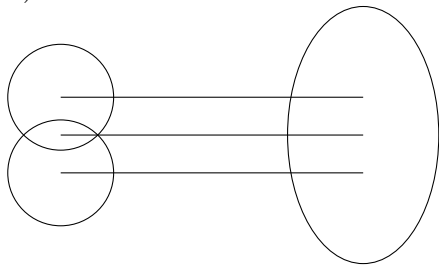
Рассмотрим три случая:

- 1) A и B не пересекаются
- 2) A и B пересекаются, но не совпадают полностью
- 3) A и B совпадают

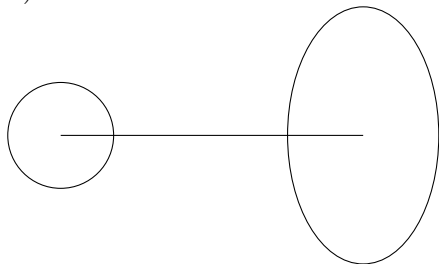
1)



2)



3)



В 1) случае верно будет вместо ? поставить \supseteq , потому что $f(A \Delta B)$ будет равняться всем элементам из множества Y , у которых есть связь с A или B . $f(A) \Delta f(B)$ будет же равно всем элементам Y , кроме тех, которые соединены и с A , и с B . Значит, верно \supseteq .

Во 2) случае также будет верно поставить \supseteq , потому что $f(A \Delta B)$ будет равняться либо всем элементам из множества Y , либо всем элементам из множества Y , кроме тех, которые соединены и с A , и с B . А $f(A) \Delta f(B)$ может равняться либо всем элементам из множества Y , кроме тех, которые соединены и с A , и с B , либо быть пустым. Значит, также верно \supseteq .

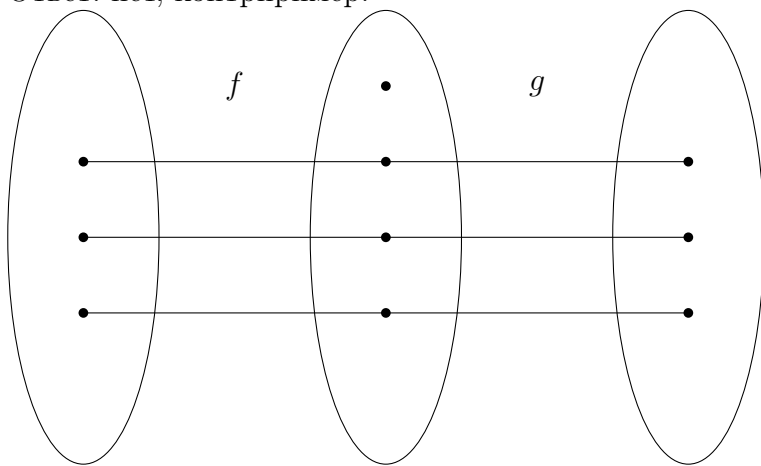
В 3) случае всегда будут получаться пустые множества, так что верно и \subseteq , и \supseteq .

Итого, получается, что для любой f верно поставить можно только \supseteq .

Ответ: Верно будет поставить \supseteq

№4

Ответ: нет, контрпример:



№5

Заметим, что из условия, что $f \cdot g \cdot f$ следует, что куда бы не вышло ребро из элемента области определения f , оно в конечном итоге придет в тот же элемент, откуда выходило. Это означает, что f всегда можно будет представить в виде совершенного паросочетания. Значит, f - биекция.

Ответ: да, верно

№6

Пусть $g = id_A$, т.е. функция g соединяет каждый элемент с собой. Функция же f тогда будет каждый элемент соединять, например, с первым элементом множества. Тогда получается, что $g \cdot f$ всегда будет вести любой элемент сначала в себя, а потом в один и тот же выбранный элемент. Тогда образ $f \cdot g(A)$ будет представлять собой множество из одного элемента.

Ответ: 1