

вариант	ф. номер	група	спец.	курс	от предишна година?
А					
Име:					

**Първо контролно по ДС (теория), 14.11.2014
Информационни системи
(решения)**

Зад. 1. а) Дайте определение за обединение на две множества.
б) Напишете възможно най-много свойства на множества, в които участва обединение на множества.

Зад. 2. Кои от следните двойки множества са равни и кои - не? Обосновете отговорите си.

- а) $\{ \{ a \} \}$ и $\{ \{ a, a \} \}$;
б) $\emptyset \cup \{ \emptyset \} \cup \{ \{ \emptyset \} \}$ и $\{ \emptyset, \{ \emptyset \}, \{ \{ \emptyset \} \} \}$.

Решение. а) Двете множества са равни, защото съгласно принципа за екстензионалност $\{ a \}$ и $\{ a, a \}$ са едно и също множество.

б) Лявото множество всъщност е равно на $\{ \emptyset, \{ \emptyset \} \}$, което очевидно е част от дясното.

Зад. 3. Нека R е бинарна релация в множеството A .

- а) Дефинирайте допълнението \bar{R} на релацията R .
б) Кажете кога R е релация на еквивалентност.
в) Вярно ли е, че ако R е релация на еквивалентност, то и \bar{R} е такава? Обосновете се!

Решение. в) Понеже R е релация на еквивалентност, тя е рефлексивна, т.е. за произволно $a \in A$ имаме, че aRa е вярно. Но тогава няма как и $a\bar{R}a$ да е вярно, т.е. \bar{R} не е рефлексивна и следователно не може да е релация на еквивалентност.

вариант	ф. номер	група	спец.	курс	от предишна година?
В					
Име:					

**Първо контролно по ДС (теория), 14.11.2014
Информационни системи
(решения)**

Зад. 1. а) Дайте определение за сечение на две множества.
б) Напишете възможно най-много свойства на множества, в които участва сечение на множества.

Зад. 2. Кои от следните двойки множества са равни и кои - не? Обосновете отговорите си.

- а) $\{ a, \{ a \} \}$ и $\{ \{ a \}, a, a \}$;
б) $\{ \emptyset \}$ и $\{ \emptyset, \{ \emptyset \} \}$.

Решение.

- а) Двете множества са равни, защото имат едни и същи елементи - a и $\{ a \}$.
б) Множествата очевидно са различни - лявото има един елемент, а дясното - два.

Зад. 3. Нека R е бинарна релация в множеството A .

- а) Дефинирайте допълнението \bar{R} на релацията R .
б) Кажете кога R е строга частична наредба.
в) Вярно ли е, че ако R е строга частична наредба, то и \bar{R} е такава? Обосновете се!

Решение. в) Ако R е антирефлексивна, то \bar{R} вече не е. Например релацията $<$ при числата е антирефлексивна, докато за нейното допълнение \geq това не е вярно.

Забележка. Отговорите на теоретичните зад. 1 и 3 а), б) и за четирите групи могат да се видят например тук:
<http://www.fmi.uni-sofia.bg/fmi/logic/msoskova/LectureNotesDMA.pdf>

вариант	ф. номер	група	спец.	курс	от предишна година?
Б					
Име:					

**Първо контролно по ДС (теория), 14.11.2014
Информационни системи
(решения)**

Зад. 1. а) Дайте определение за разлика на две множества.
б) Напишете възможно най-много свойства на множества, в които участват разлика и допълнение на множества.

Зад. 2. Кои от следните двойки множества са равни и кои - не? Обосновете отговорите си.

- а) $\{ a, b \}$ и $\{ \{ a, b \} \}$;
б) $\emptyset \cup \{ \emptyset \}$ и $\{ \emptyset, \emptyset \}$.

Решение.

- а) Множествата са различни - първото има два елемента - a и b , докато второто има само един - $\{ a, b \}$.
б) И двете множества са синглетона $\{ \emptyset \}$ и следователно са равни.

Зад. 3. Нека R е бинарна релация в множеството A .

- а) Дефинирайте R^{-1} - обратната релацията на R .
б) Кажете кога R е частична наредба.
в) Вярно ли е, че ако R е частична наредба, то и обратната и R^{-1} е такава? Обосновете се!

Решение. в) Отговорът е „да“. Ясно е, че ако aRa , то и $aR^{-1}a$, т.е. R^{-1} е рефлексивна. Нека $aR^{-1}b$ и $bR^{-1}a$. Тогава по определение bRa и aRb и от антисиметричността на R получаваме, че $a = b$. По подобен начин се доказва и транзитивността на R^{-1} .

вариант	ф. номер	група	спец.	курс	от предишна година?
Г					
Име:					

**Първо контролно по ДС (теория), 14.11.2014
Информационни системи
(решения)**

Зад. 1. а) Дефинирайте допълнение на множество.
б) Напишете възможно най-много свойства на множества, в които участва допълнение.

Зад. 2. Кои от следните двойки множества са равни и кои - не? Обосновете отговорите си.

- а) $\{ a, \{ a \} \}$ и $\{ a, a \}$;
б) $\{ \emptyset \cup \{ \emptyset \} \}$ и $\{ \{ \emptyset \} \}$.

Решение.

- а) Множествата са различни, защото второто, съгласно принципа за екстензионалност е $\{ a \}$ и има един елемент, докато първото има два.
б) Лявото множество всъщност е $\{ \{ \emptyset \} \}$ и следователно е равно на дясното.

Зад. 3. Нека R е бинарна релация в множеството A .

- а) Дефинирайте R^{-1} - обратната релацията на R .
б) Кажете кога R е релация на еквивалентност.
в) Вярно ли е, че ако R е релация на еквивалентност, то и обратната и R^{-1} е такава? Обосновете се!

Решение. в) Вярно е: Очевидно от aRa следва $aR^{-1}a$, т.е. R^{-1} е рефлексивна. Нека $aR^{-1}b$, тогава по определение bRa и от симетричността на R ще имаме aRb , което е точно $bR^{-1}a$, т.е. R^{-1} е симетрична. По подобен начин се доказва и транзитивността на R^{-1} .