вариант	факултетен номер	група	курс	специалност
1				**СИ**
Име:				

Първо контролно по ДС1
02.12.2017

Зад. 1. а) (1.5 т.) Нека $Y, X_0, X_1, \ldots, X_n, \ldots$ са произволни множества. Докажете, че

$$\mathcal{P}\Big(\bigcap_{i=0}^{\infty} X_i\Big) \setminus \mathcal{P}(Y) = \Big(\bigcap_{i=0}^{\infty} \mathcal{P}(X_i)\Big) \setminus \mathcal{P}(Y);$$

б) (0.25 т.) Намерете множеството $\mathcal{P}(\mathcal{P}(\emptyset) \times A)$, където

$$A = \Big((\{\emptyset, 2, 3\} \setminus \{2, 3, 4\}) \cap (\{2, 3, 4\} \setminus \{\emptyset, 2, 3\})\Big).$$

Зад. 2. Определете кои от свойствата рефлексивност, симетричност, антисиметричност и транзитивност притежава релацията R в A, където:

а) (0.25 т.) $A = \mathbb{N}$ и $R = \emptyset$;

б) (0.25 т.) $A = \mathbb{N}$ и $R = A \times A$;

в) (0.25 т.) $A = \{0, 1\}$ и $R = \{(0, 1)\}$;

г) (0.25 т.) $A = \{0, 1\}$ и $R = \{(0, 0), (1, 1)\}$;

д) (1.25 т.) $A = \{a + bi \mid a, b \in \mathbb{Z}\} \setminus \{0\}$ и R е релацията в A, определена чрез:

$$xRy \iff (\exists p \in \mathbb{Z})[x = py \text{ или } xy = p].$$

Обосновете отговора си. Като следствие определете дали R е частична наредба или релация на еквивалентност.

Зад. 3. (1 т.) Намерете редицата $\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}}$, удовлетворяваща рекурентната зависимост:

$$a_{n+1} = 3a_n + 2^n + 5,$$

и началното условие $a_0 = 0$.

оценка = 1 + точки

вариант	факултетен номер	група	курс	специалност
2				**СИ**
Име:				

Първо контролно по ДС1
02.12.2017

Зад. 1. а) (1.5 т.) Нека $Y, X_0, X_1, \ldots, X_n, \ldots$ са произволни множества. Докажете, че

$$\mathcal{P}\Big(\bigcap_{i=0}^{\infty} X_i\Big) \cup \mathcal{P}(Y) = \Big(\bigcap_{i=0}^{\infty} \mathcal{P}(X_i)\Big) \cup \mathcal{P}(Y);$$

б) (0.25 т.) Намерете множеството $\mathcal{P}(A \times \mathcal{P}(\emptyset))$, където

$$A = \Big((\{1, 2, 3\} \setminus \{2, 3, \emptyset\}) \cap (\{2, 3, \emptyset\} \setminus \{1, 2, 3\})\Big).$$

Зад. 2. Определете кои от свойствата рефлексивност, симетричност, антисиметричност и транзитивност притежава релацията R в A, където:

а) (0.25 т.) $A = \emptyset$ и $R = \emptyset$;

б) (0.25 т.) $A = P(\mathbb{N})$ и $R = A \times A$;

в) (0.25 т.) $A = \{0, 1\}$ и $R = \{(1, 0)\}$;

г) (0.25 т.) $A = \{0, 1\}$ и $R = \{(0, 1), (1, 0)\}$;

д) (1.25 т.) $A = \{a + b\sqrt{2} \mid a, b \in \mathbb{Z}\} \setminus \{0\}$ и R е релацията в A, определена чрез:

$$xRy \iff (\exists p \in \mathbb{Z})[y = px \text{ или } xy = p].$$

Обосновете отговора си. Като следствие определете дали R е частична наредба или релация на еквивалентност.

Зад. 3. (1 т.) Намерете редицата $\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}}$, удовлетворяваща рекурентната зависимост:

$$a_{n+1} = 2a_n + 3^n + 5,$$

и началното условие $a_0 = 0$.

оценка = 1 + точки

вариант	факултетен номер	група	курс	специалност
1				**СИ**
Име:				

Първо контролно по ДС1
02.12.2017

Зад. 1. а) (1.5 т.) Нека $Y, X_0, X_1, \ldots, X_n, \ldots$ са произволни множества. Докажете, че

$$\mathcal{P}\Big(\bigcap_{i=0}^{\infty} X_i\Big) \setminus \mathcal{P}(Y) = \Big(\bigcap_{i=0}^{\infty} \mathcal{P}(X_i)\Big) \setminus \mathcal{P}(Y);$$

б) (0.25 т.) Намерете множеството $\mathcal{P}(\mathcal{P}(\emptyset) \times A)$, където

$$A = \Big((\{\emptyset, 2, 3\} \setminus \{2, 3, 4\}) \cap (\{2, 3, 4\} \setminus \{\emptyset, 2, 3\})\Big).$$

Зад. 2. Определете кои от свойствата рефлексивност, симетричност, антисиметричност и транзитивност притежава релацията R в A, където:

а) (0.25 т.) $A = \mathbb{N}$ и $R = \emptyset$;

б) (0.25 т.) $A = \mathbb{N}$ и $R = A \times A$;

в) (0.25 т.) $A = \{0, 1\}$ и $R = \{(0, 1)\}$;

г) (0.25 т.) $A = \{0, 1\}$ и $R = \{(0, 0), (1, 1)\}$;

д) (1.25 т.) $A = \{a + bi \mid a, b \in \mathbb{Z}\} \setminus \{0\}$ и R е релацията в A, определена чрез:

$$xRy \iff (\exists p \in \mathbb{Z})[x = py \text{ или } xy = p].$$

Обосновете отговора си. Като следствие определете дали R е частична наредба или релация на еквивалентност.

Зад. 3. (1 т.) Намерете редицата $\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}}$, удовлетворяваща рекурентната зависимост:

$$a_{n+1} = 3a_n + 2^n + 5,$$

и началното условие $a_0 = 0$.

оценка = 1 + точки

вариант	факултетен номер	група	курс	специалност
2				**СИ**
Име:				

Първо контролно по ДС1
02.12.2017

Зад. 1. а) (1.5 т.) Нека $Y, X_0, X_1, \ldots, X_n, \ldots$ са произволни множества. Докажете, че

$$\mathcal{P}\Big(\bigcap_{i=0}^{\infty} X_i\Big) \cup \mathcal{P}(Y) = \Big(\bigcap_{i=0}^{\infty} \mathcal{P}(X_i)\Big) \cup \mathcal{P}(Y);$$

б) (0.25 т.) Намерете множеството $\mathcal{P}(A \times \mathcal{P}(\emptyset))$, където

$$A = \Big((\{1, 2, 3\} \setminus \{2, 3, \emptyset\}) \cap (\{2, 3, \emptyset\} \setminus \{1, 2, 3\})\Big).$$

Зад. 2. Определете кои от свойствата рефлексивност, симетричност, антисиметричност и транзитивност притежава релацията R в A, където:

а) (0.25 т.) $A = \emptyset$ и $R = \emptyset$;

б) (0.25 т.) $A = P(\mathbb{N})$ и $R = A \times A$;

в) (0.25 т.) $A = \{0, 1\}$ и $R = \{(1, 0)\}$;

г) (0.25 т.) $A = \{0, 1\}$ и $R = \{(0, 1), (1, 0)\}$;

д) (1.25 т.) $A = \{a + b\sqrt{2} \mid a, b \in \mathbb{Z}\} \setminus \{0\}$ и R е релацията в A, определена чрез:

$$xRy \iff (\exists p \in \mathbb{Z})[y = px \text{ или } xy = p].$$

Обосновете отговора си. Като следствие определете дали R е частична наредба или релация на еквивалентност.

Зад. 3. (1 т.) Намерете редицата $\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}}$, удовлетворяваща рекурентната зависимост:

$$a_{n+1} = 2a_n + 3^n + 5,$$

и началното условие $a_0 = 0$.

оценка = 1 + точки