вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
1					
Име:					

Писмен изпит по ДС
25.01.2016

Зад. 1. а) Докажете, че за произволни множества A, B, C винаги е в сила, че $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$.

б) Напишете всички подмножества на множеството $\{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\}$.

Зад. 2. Нека $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ е частичната функция, зададена с $f(x) = \frac{1}{|x|}$. Намерете $f(A)$ и $f^{-1}(A)$, където $A = (-1, 1)$.

Зад. 3. Нека $\sim$ е бинарна релация над множеството $\mathbb{Q}(\sqrt{2}) \setminus \{0\}$, дефинирана с

$$\alpha \sim \beta \iff (\exists p \in \mathbb{Q})[\alpha = p\beta \ \vee \ \alpha\beta = p].$$

Докажете, че $\sim$ е релация на еквивалентност. *Забележка:* $\mathbb{Q}(\sqrt{2}) = \{p + q\sqrt{2} \mid p, q \in \mathbb{Q}\}$.

Зад. 4. Колко решения в естествени числа имат уравненията:

а) $x_1 + x_2 + x_3 = 27$;

б) $x_1 + x_2 + x_3 = 27$, като $x_1 \geq 7$ и $x_3 < 10$;

Зад. 5. а) Колко са всички линейни полиноми на Жегалкин на n променливи, които запазват константата 0?

б) Намерете естествените числа $n \geq 1$, за които функцията

$$f(x_1, \ldots, x_n) = 1 \oplus x_1x_2 \oplus x_2x_3 \oplus \ldots \oplus x_ix_{i+1} \oplus \ldots \oplus x_{n-1}x_n$$

е шеферова, т.е. класът $\{f\}$ е пълен.

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
2					
Име:					

Писмен изпит по ДС
25.01.2016

Зад. 1. а) Докажете, че за произволни множества A, B, C винаги е в сила, че: $(A \cap B) \setminus C = (A \setminus C) \cap (B \setminus C)$.

б) Напишете всички подмножества на множеството $\{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}\}\}$.

Зад. 2. Нека $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ е частичната функция, зададена с $f(x) = \frac{1}{x^2}$. Намерете $f(A)$ и $f^{-1}(A)$, където $A = (-1, 1)$.

Зад. 3. Нека $\sim$ е бинарна релация над множеството $\mathbb{Q}(\sqrt{3}) \setminus \{0\}$, дефинирана с

$$\alpha \sim \beta \iff (\exists p \in \mathbb{Q})[\alpha = p\beta \ \vee \ \alpha\beta = p].$$

Докажете, че $\sim$ е релация на еквивалентност. *Забележка:* $\mathbb{Q}(\sqrt{3}) = \{p + q\sqrt{3} \mid p, q \in \mathbb{Q}\}$.

Зад. 4. Колко решения в естествени числа имат уравненията:

а) $x_1 + x_2 + x_3 = 38$;

б) $x_1 + x_2 + x_3 = 38$, като $x_1 \geq 18$ и $x_3 < 10$;

Зад. 5. а) Колко са всички линейни полиноми на Жегалкин на n променливи, които запазват константата 1?

б) Намерете естествените числа $n \geq 1$, за които функцията

$$f(x_1, \ldots, x_n) = 1 \oplus x_1x_2 \oplus x_2x_3 \oplus \ldots \oplus x_ix_{i+1} \oplus \ldots \oplus x_{n-1}x_n \oplus x_nx_1$$

е шеферова, т.е. класът $\{f\}$ е пълен.

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
1					
Име:					

Писмен изпит по ДС
25.01.2016

Зад. 1. а) Докажете, че за произволни множества A, B, C винаги е в сила, че $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$.

б) Напишете всички подмножества на множеството $\{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\}$.

Зад. 2. Нека $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ е частичната функция, зададена с $f(x) = \frac{1}{|x|}$. Намерете $f(A)$ и $f^{-1}(A)$, където $A = (-1, 1)$.

Зад. 3. Нека $\sim$ е бинарна релация над множеството $\mathbb{Q}(\sqrt{2}) \setminus \{0\}$, дефинирана с

$$\alpha \sim \beta \iff (\exists p \in \mathbb{Q})[\alpha = p\beta \ \vee \ \alpha\beta = p].$$

Докажете, че $\sim$ е релация на еквивалентност. *Забележка:* $\mathbb{Q}(\sqrt{2}) = \{p + q\sqrt{2} \mid p, q \in \mathbb{Q}\}$.

Зад. 4. Колко решения в естествени числа имат уравненията:

а) $x_1 + x_2 + x_3 = 27$;

б) $x_1 + x_2 + x_3 = 27$, като $x_1 \geq 7$ и $x_3 < 10$;

Зад. 5. а) Колко са всички линейни полиноми на Жегалкин на n променливи, които запазват константата 0?

б) Намерете естествените числа $n \geq 1$, за които функцията

$$f(x_1, \ldots, x_n) = 1 \oplus x_1x_2 \oplus x_2x_3 \oplus \ldots \oplus x_ix_{i+1} \oplus \ldots \oplus x_{n-1}x_n$$

е шеферова, т.е. класът $\{f\}$ е пълен.

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
2					
Име:					

Писмен изпит по ДС
25.01.2016

Зад. 1. а) Докажете, че за произволни множества A, B, C винаги е в сила, че: $(A \cap B) \setminus C = (A \setminus C) \cap (B \setminus C)$.

б) Напишете всички подмножества на множеството $\{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}\}\}$.

Зад. 2. Нека $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ е частичната функция, зададена с $f(x) = \frac{1}{x^2}$. Намерете $f(A)$ и $f^{-1}(A)$, където $A = (-1, 1)$.

Зад. 3. Нека $\sim$ е бинарна релация над множеството $\mathbb{Q}(\sqrt{3}) \setminus \{0\}$, дефинирана с

$$\alpha \sim \beta \iff (\exists p \in \mathbb{Q})[\alpha = p\beta \ \vee \ \alpha\beta = p].$$

Докажете, че $\sim$ е релация на еквивалентност. *Забележка:* $\mathbb{Q}(\sqrt{3}) = \{p + q\sqrt{3} \mid p, q \in \mathbb{Q}\}$.

Зад. 4. Колко решения в естествени числа имат уравненията:

а) $x_1 + x_2 + x_3 = 38$;

б) $x_1 + x_2 + x_3 = 38$, като $x_1 \geq 18$ и $x_3 < 10$;

Зад. 5. а) Колко са всички линейни полиноми на Жегалкин на n променливи, които запазват константата 1?

б) Намерете естествените числа $n \geq 1$, за които функцията

$$f(x_1, \ldots, x_n) = 1 \oplus x_1x_2 \oplus x_2x_3 \oplus \ldots \oplus x_ix_{i+1} \oplus \ldots \oplus x_{n-1}x_n \oplus x_nx_1$$

е шеферова, т.е. класът $\{f\}$ е пълен.