

ПИСМЕН ИЗПИТ ПО ВИСША АЛГЕБРА

специалност Статистика

Вариант 1, 27 юни 2011г.

Име:
Факултетен №

Задача 1. Дадени са пермутациите

$$\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 3 & 4 & 1 & 6 & 5 & 2 & 8 & 9 & 7 \end{pmatrix},$$

$$\tau = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 2 & 3 & 1 & 6 & 7 & 8 & 5 & 4 & 9 \end{pmatrix}$$

от симетричната група S_9 .

- (а) Да се разложат σ и τ в произведение на независими цикли.
 (б) Да се определи дали σ и τ са спрегнати.
 (в) Да се намери реда на $\sigma \in S_9$ и реда на $\tau \in S_9$.
 (г) Да се определи четността на σ и четността на τ .

Задача 2. Да се докаже, че:

- (а) множеството

$$R = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{Z} \right\}$$

е подпръстен на пръстена $\mathbb{Z}_{2 \times 2}$ на 2×2 -матриците с цели елементи;

$$(б) I = \left\{ \begin{pmatrix} 2a & 2b \\ 2b & 2a \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{Z} \right\}$$

е идеал на R ;

$$(в) S = \left\{ \begin{pmatrix} a & 2b \\ 2b & a \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{Z} \right\}$$

е подпръстен на R , но не и идеал на R .

Задача 3. Да се намери стойността на симетричната рационална функция

$$\Sigma(x_1, x_2, x_3) =$$

$$= \frac{2x_1}{(1-x_2)(1-x_3)} + \frac{2x_2}{(1-x_3)(1-x_1)} + \frac{2x_3}{(1-x_1)(1-x_2)}$$

в корените x_1, x_2, x_3 на полинома

$$f(x) = x^3 + x + 2.$$

Задача 4. Да се пресметне дискриминантата $D(f)$ на полинома

$$f(x) = x^3 + 3x^2 + 1 \in \mathbb{R}[x].$$

ПИСМЕН ИЗПИТ ПО ВИСША АЛГЕБРА

специалност Статистика

Вариант 2, 27 юни 2011г.

Име:
Факултетен №

Задача 1. Дадени са пермутациите

$$\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 3 & 4 & 1 & 6 & 7 & 2 & 9 & 8 & 5 \end{pmatrix},$$

$$\tau = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 1 & 2 & 4 & 3 & 6 & 7 & 5 & 9 & 8 \end{pmatrix}$$

от симетричната група S_9 .

- (а) Да се разложат σ и τ в произведение на независими цикли.
 (б) Да се определи дали σ и τ са спрегнати.
 (в) Да се намери реда на $\sigma \in S_9$ и реда на $\tau \in S_9$.
 (г) Да се определи четността на σ и четността на τ .

Задача 2. Да се докаже, че:

- (а) множеството

$$R = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{Z} \right\}$$

е подпръстен на пръстена $\mathbb{Z}_{2 \times 2}$ на 2×2 -матриците с цели елементи;

$$(б) I = \left\{ \begin{pmatrix} 3a & 3b \\ 3b & 3a \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{Z} \right\}$$

е идеал на R ;

$$(в) S = \left\{ \begin{pmatrix} a & 3b \\ 3b & a \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{Z} \right\}$$

е подпръстен на R , но не и идеал на R .

Задача 3. Да се намери стойността на симетричната рационална функция

$$\Sigma(x_1, x_2, x_3) =$$

$$= \frac{x_1}{(2-x_2)(2-x_3)} + \frac{x_2}{(2-x_3)(2-x_1)} + \frac{x_3}{(2-x_1)(2-x_2)}$$

в корените x_1, x_2, x_3 на полинома

$$f(x) = x^3 + 2x - 8.$$

Задача 4. Да се пресметне дискриминантата $D(f)$ на полинома

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 1 \in \mathbb{R}[x].$$

ПИСМЕН ИЗПИТ ПО ВИСША АЛГЕБРА

специалност Статистика

Вариант 3, 27 юни 2011г.

Име:
Факултетен №

Задача 1. Дадени са пермутациите

$$\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 2 & 1 & 3 & 5 & 9 & 7 & 8 & 6 & 4 \end{pmatrix},$$

$$\tau = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 6 & 4 & 5 & 8 & 7 & 1 & 3 & 2 & 9 \end{pmatrix}$$

от симетричната група S_9 .

- (а) Да се разложат σ и τ в произведение на независими цикли.
 (б) Да се определи дали σ и τ са спрегнати.
 (в) Да се намери реда на $\sigma \in S_9$ и реда на $\tau \in S_9$.
 (г) Да се определи четността на σ и четността на τ .

Задача 2. Да се докаже, че:

- (а) множеството

$$R = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{Z} \right\}$$

е подпръстен на пръстена $\mathbb{Z}_{2 \times 2}$ на 2×2 -матриците с цели елементи;

$$(б) I = \left\{ \begin{pmatrix} 4a & 4b \\ 4b & 4a \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{Z} \right\}$$

е идеал на R ;

$$(в) S = \left\{ \begin{pmatrix} a & 4b \\ 4b & a \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{Z} \right\}$$

е подпръстен на R , но не и идеал на R .

Задача 3. Да се намери стойността на симетричната рационална функция

$$\Sigma(x_1, x_2, x_3) =$$

$$= \frac{2x_1}{(1-x_2)(1-x_3)} + \frac{2x_2}{(1-x_3)(1-x_1)} + \frac{2x_3}{(1-x_1)(1-x_2)}$$

в корените x_1, x_2, x_3 на полинома

$$f(x) = x^3 + 2x + 5.$$

Задача 4. Да се пресметне дискриминантата $D(f)$ на полинома

$$f(x) = x^3 + 3x^2 - 1 \in \mathbb{R}[x].$$

ПИСМЕН ИЗПИТ ПО ВИСША АЛГЕБРА

специалност Статистика

Вариант 4, 27 юни 2011г.

Име:
Факултетен №

Задача 1. Дадени са пермутациите

$$\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 8 & 4 & 5 & 6 & 7 & 2 & 3 & 1 & 9 \end{pmatrix},$$

$$\tau = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 1 & 3 & 2 & 4 & 8 & 7 & 6 & 9 & 5 \end{pmatrix}$$

от симетричната група S_9 .

- (а) Да се разложат σ и τ в произведение на независими цикли.
 (б) Да се определи дали σ и τ са спрегнати.
 (в) Да се намери реда на $\sigma \in S_9$ и реда на $\tau \in S_9$.
 (г) Да се определи четността на σ и четността на τ .

Задача 2. Да се докаже, че:

- (а) множеството

$$R = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{Z} \right\}$$

е подпръстен на пръстена $\mathbb{Z}_{2 \times 2}$ на 2×2 -матриците с цели елементи;

$$(б) I = \left\{ \begin{pmatrix} 5a & 5b \\ 5b & 5a \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{Z} \right\}$$

е идеал на R ;

$$(в) S = \left\{ \begin{pmatrix} a & 5b \\ 5b & a \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{Z} \right\}$$

е подпръстен на R , но не и идеал на R .

Задача 3. Да се намери стойността на симетричната рационална функция

$$\Sigma(x_1, x_2, x_3) =$$

$$= \frac{x_1}{(2-x_2)(2-x_3)} + \frac{x_2}{(2-x_3)(2-x_1)} + \frac{x_3}{(2-x_1)(2-x_2)}$$

в корените x_1, x_2, x_3 на полинома

$$f(x) = x^3 + 3x - 8.$$

Задача 4. Да се пресметне дискриминантата $D(f)$ на полинома

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 1 \in \mathbb{R}[x].$$