

უმაღლესი ალგებრა (ინფორმატიკა, ფიზიკოსები)

II სემესტრი 2019-2020 წელი

(დასკვნითი გამოცდის ნიმუში)

Question 1

გამოთვალეთ $\frac{-2+16i}{2+4i} - (2-4i)^2$

Select one:

- a. $8 + 4i$
- b. $15 + 18i$
- c. $12 - 9i$
- d. $10 - 2i$

Question 2

შეასრულეთ მოქმედება: $(-1 - i\sqrt{3})^9$

Select one:

- a. -512
- b. $-512i$
- c. $512i$
- d. 512

Question 3

იპოვეთ $C = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 1 \\ -1 & 3 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$.

მატრიცის ყველა ელემენტის ჯამი.

Answer:

Question 4

ამოხსენით მატრიცული განტოლება

$$\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} -1 & -5 \\ 10 & -1 \end{pmatrix}$$

Select one:

- a. $X = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$.

- b. $X = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.
- c. $X = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$.
- d. $X = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$.

Question 5

მოცემულია სისტემა
$$\begin{cases} 2x - y + z = 1 \\ x + y - z = 2 \\ -x + 2y + 3z = 0 \end{cases}$$
 იპოვეთ x

Answer:

Question 6

იპოვეთ
$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 5 & 0 & -1 \\ 3 & 3 & -5 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$
 მატრიცის რანგი

Answer:

Question 7

იპოვეთ იპოვეთ \vec{a} ვექტორის კოორდინატების ჯამი, თუ ის $\vec{b}(1, -2, 3)$ ვექტორის კოლინეარულია, OZ ღერძის დადებით მიმართულებასთან ადგენს ბლაგვ კუთხეს და $|\vec{a}| = 3\sqrt{14}$.

Answer:

Question 8

იპოვეთ სკალარული ნამრავლი $(6\vec{a} - 3\vec{b}) \cdot (2\vec{a} + 4\vec{b})$, თუ $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 3$, $\varphi = 150^\circ$ (φ არის კუთხე \vec{a} და \vec{b} ვექტორებს შორის).

Select one:

- a. $96 + 27\sqrt{3}$
- b. $-96 - 27\sqrt{3}$
- c. 9

d. $6 - 7\sqrt{3}$

Question 9

იპოვეთ ვექტორული ნამრავლის მოდული $|(2\vec{a} + 3\vec{b}) \times (\vec{a} - 2\vec{b})|$,
თუ $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 2$, $\varphi = 60^\circ$ (φ არის კუთხე \vec{a} და \vec{b} ვექტორებს შორის)

Select one:

- a. 21
 b. $14\sqrt{3}$
 c. $7\sqrt{3}$
 d. 14

Question 10

იპოვეთ ABC სამკუთხედის A კუთხე, თუ ცნობილია მისი წვეროების კოორდინატები:
 $A(1; -1; 2)$, $B(3; 1; 3)$, $C(0; -1; 1)$

Select one:

- a. $\arccos \frac{\sqrt{3}}{5}$
 b. $\arccos \frac{4}{\sqrt{17}}$
 c. $\arccos \frac{4}{5}$
 d. $\arccos \frac{\sqrt{17}}{17}$

Question 11

მოცემული სიმრავლეებიდან რომელი წარმოადგენს ჯგუფს აღნიშნული ოპერაციების მიმართ:

- 1) n -ური რიგის ($n \in \mathbb{N}$ - ფიქსირებულია) კვადრატულ მატრიცთა $M(n)$ სიმრავლე შეკრების ოპერაციის მიმართ;
- 2) კენტ რიცხვთა \mathbb{Z}' სიმრავლე შეკრების ოპერაციის მიმართ
- 3) ნამდვილ დადებით რიცხვთა \mathbb{R}_+ სიმრავლე განრავლების ოპერაციის მიმართ
- 4) n -ური რიგის ($n \in \mathbb{N}$ - ფიქსირებულია) კვადრატულ მატრიცთა $M(n)$ სიმრავლე გამრავლების ოპერაციის მიმართ;
- 5) n -ური რიგის ($n \in \mathbb{N}$ - ფიქსირებულია) სიმეტრიულ მატრიცთა $S(n)$ სიმრავლე შეკრების ოპერაციის მიმართ?

Select one:

- a. მხოლოდ 1), 3) და 5)
 b. არც ერთი
 c. 3) და 5)
 d. მხოლოდ 3) , 4) და 5)

Question 12

ამოხსენით გალუას $F_3 = \{0, 1, 2\}$ ველში წრფივ ალგებრულ განტოლებათა სისტემა

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + 2x_3 = 2 \\ 2x_1 + x_2 = 0 \end{cases}$$

Select one:

- a. (2,2,1)
- b. (1,2,0)
- c. (0,1,2)
- d. (0,0,1)

Question 13

ნაშთთა Z_{16} რგოლში იპოვეთ $a=5$ ელემენტის შებრუნებული ელემენტი

Answer:

Question 14

მოცემული სიმრავლეებიდან რომელი წარმოადგენს წრფივ სივრცეს ელემენტების შეკრების და რიცხვზე გამრავლების აღნიშნული ოპერაციების მიმართ:

- 1) R^4 სივრცის $(x_1, x_2, 0, 1)$ სახის ყველა ვექტორთა სიმრავლე $(x_1, x_2 \in R)$, სადაც შეკრების და რიცხვზე გამრავლების ოპერაციები ისეთივეა, როგორც R^4 სივრცეში;
- 2) $\{C^4 = (x_1, x_2, x_3, x_4) \mid x_1, x_2, x_3, x_4 \in C\}$ სიმრავლე (C კომპლექსურ რიცხვთა სიმრავლეა), სადაც შეკრების და რიცხვზე გამრავლების ოპერაციები ისეთივეა, როგორც R^4 სივრცეში ;
- 3) $[a, b]$ მონაკვეთზე განსაზღვრულ ყველა უწყვეტ ფუნქციათა $C[a, b]$ სიმრავლე (ფუნქციათა შეკრების და ფუნქციის რიცხვზე გამრავლების ჩვეულებრივი ოპერაციების მიმართ).
- 4) მოცემული $m \times n$ განზომილების ყველა მატრიცთა $M(m, n)$ სიმრავლე (მატრიცთა შეკრების და მატრიცის რიცხვზე გამრავლების ჩვეულებრივი ოპერაციების მიმართ);
- 5) განშლად რიცხვით მიმდევრობათა სიმრავლე (მიმდევრობათა შეკრების და მიმდევრობის რიცხვზე გამრავლების ჩვეულებრივი ოპერაციების მიმართ)

Select one:

- a. ყველა
- b. მხოლოდ 2), 3), 4)
- c. მხოლოდ 2) და 3)
- d. მხოლოდ 1), 2), 3), 4)

Question 15

დამტკიცეთ, რომ $e_1=(2,-1)$, $e_2=(1,2)$ არის R^2 სივრცის ბაზისი და იპოვეთ ამ ბაზისში სივრცის $a=(4,3)$ ვექტორის კოორდინატები.

Select one:

- a. (3;-1)
- b. (3;2)
- c. (1;2)
- d. (2,2)

Question 16

იპოვეთ $A\vec{x} = \vec{a} \times \vec{x}$ პირობით განსაზღვრული წრფივი $A:V_3 \mapsto V_3$ გარდაქმნის მატრიცა $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ ბაზისში, სადაც $\vec{a} = (2; -2; 4)$

Select one:

- a. $\begin{pmatrix} 0 & 3 & -1 \\ -3 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
- b. $\begin{pmatrix} 0 & -2 & 5 \\ 2 & 0 & 4 \\ -5 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
- c. $\begin{pmatrix} 0 & 4 & 3 \\ -4 & 0 & 1 \\ -3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
- d. $\begin{pmatrix} 0 & -4 & 2 \\ 4 & 0 & -2 \\ 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}$