

უმაღლესი ალგებრა (ინფორმატიკა, ფიზიკოსები) II სემესტრი 2020-2021 წელი
(დასკვნითი გამოცდის ნიმუში)

Question 1

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

Select one:

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

Question 2

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

Select one:

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

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

- ☐ c. $X = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.
- ☐ d. $X = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$.

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 ზღაგვ 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. $14\sqrt{3}$

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

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 3) , 4) და 5)
- ☐ b. არც ერთი
- ☐ c. 3) და 5)
- ☐ d. მხოლოდ 1), 3) 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. (0,1,2)
- ☐ b. (2,2,1)
- ☐ c. (1,2,0)
- ☐ d. (0,0,1)

Question 13

ნაშთთა $\mathbb{Z}_{16}$ 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. მხოლოდ 1), 2), 3), 4)
- ☐ b. მხოლოდ 2), 3), 4)
- ☐ c. ყველა
- ☐ d. მხოლოდ 2) და 3)

Question 15

დაამტკიცეთ, 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. (1; 2)
- ☐ c. (2, 2)
- ☐ d. (3; 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. $\begin{pmatrix} 0 & -4 & 2 \\ 4 & 0 & -2 \\ 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}$

☐ c. $\begin{pmatrix} 0 & 4 & 3 \\ -4 & 0 & 1 \\ -3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

☐ d. $\begin{pmatrix} 0 & -2 & 5 \\ 2 & 0 & 4 \\ -5 & -4 & 0 \end{pmatrix}$