

Элементы линейной алгебры и калкулуса
I სემესტრი, 2020-2021 წელი
(დასკვნითი გამოცდის ნიმუში)

Question 1

Найти $BC + 7A'$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 3 \\ 3 & -1 & 4 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 2 & -7 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, где A' является транспонированной матрицей матрицы A .

Select one:

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

Question 2

Найти единичный направляющий вектор вектора $\vec{a} = \sqrt{3}\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$

Select one:

- a. $\left(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}\right)$,
- b. $\left(\frac{\sqrt{3}}{4}, -\frac{1}{2}, \frac{3}{4}\right)$,
- c. $\left(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2}, -\frac{3}{4}\right)$,
- d. $\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{3}{4}\right)$,

Question 3

Найти векторное произведение векторов $\vec{a} = (-1, -1, 4)$ и $\vec{b} = (-2, 2, 0)$.

Select one:

- a. (4,-8,-8)
- b. (-8,-8,-4)
- c. (8,8,4)
- d. (8,-8,-4)

Question 4

Найти значение параметра α , если точка $M(\alpha; -5)$ принадлежит прямой, проходящей через точки $A(1; 4)$ и $B(-1; -2)$.

Select one:

- a. -1
- b. 1
- c. 2
- d. -2

Question 5

Составить уравнение прямой, которая проходит через точку $M(-1; 2)$ и параллельна прямой $2x - 3y + 5 = 0$.

Select one:

- a. $2x - 3y - 8 = 0$
- b. $2x - 3y + 8 = 0$
- c. $2x + 3y - 4 = 0$
- d. $3x - 2y + 7 = 0$

Question 6

Составить уравнение прямой, которая проходит через точку $N(-3; 2)$ и перпендикулярна прямой $4x - 2y - 5 = 0$.

Select one:

- a. $x + 2y - 1 = 0$;
- b. $2x - y + 8 = 0$;
- c. $x - 2y + 7 = 0$;
- d. $x + 2y + 1 = 0$;

Question 7

Найти угол между прямыми $x + 5y - 7 = 0$ и $2x - 3y - 5 = 0$.

Select one:

- a. $\frac{\pi}{4}$
- b. $\frac{\pi}{3}$
- c. $\frac{\pi}{2}$
- d. $\frac{\pi}{6}$

Question 8

Составить уравнение медианы треугольника ABC , проведенной из вершины A , если $A(2; 5)$, $B(-3; 2)$, $C(1; 4)$.

Select one:

- a. $-2x-3y+11=0$
- b. $2x+3y+11=0$
- c. $2x-3y-11=0$
- d. $2x-3y+11=0$

Question 9

Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(1;-3;2)$ параллельно плоскости $3x-2y+5z-1=0$

Select one:

- a. $3x-2y+5z-11=0$
- b. $3x-2y+5z-19=0$
- c. $3x-2y+5z-9=0$
- d. $3x-2y+5z-10=0$

Question 10

Найти расстояние от точки $M_0(1;0;-3)$ до плоскости $2x-2y+z+7=0$.

Answer:

Question 11

Найти модуль косинуса угла между плоскостями $2x-y+2z-1=0$ и $x+y-2z+3=0$.

Select one:

- a. $\frac{6}{5\sqrt{6}}$
- b. $\frac{1}{\sqrt{6}}$
- c. $\frac{2}{\sqrt{6}}$
- d. $\frac{1}{3\sqrt{6}}$

Question 12

Написать уравнение плоскости, которая проходит через точку $M(1; 2; 3;)$ и перпендикулярна вектору $\vec{N}(3; 4; -1)$.

Select one:

- a. $3x+4y-2z-6=0$
- b. $3x+4y-z-8=0$
- c. $3x-4y+2z-8=0$
- d. $6x+8y-2z-3=0$

Question 13

Составить уравнение эллипса, фокусы которого находятся на оси Ox и симметричны относительно начала координат, если расстояние между фокусами равно 4, а большая полуось равна 5.

Select one:

- a. $\frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{21} = 1$
- b. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$
- c. $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{21} = 1$
- d. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{21} = 1$

Question 14

Найти $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8n^2 - 3n + 7}{2n^2 + n - 9}$

Answer:

Question 15

Найти $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 \cdot 5^n - 9 \cdot 7^n}{8 \cdot 5^n - 3 \cdot 7^n}$

Answer:

Question 16

Найти $\lim_{x \rightarrow \frac{5}{7}} \frac{49x^2 - 25}{7x - 5}$

Answer: