

!:-

S: Найти x/y для системы 
$$\begin{cases} x + 2y = 3 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

:- 7

:- 8

:- 7/3

:- -2

!:-

S: Найти определитель 
$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$

:- 8

:- 2

:- 4

:- -5

!:-

S: Найти x для системы 
$$\begin{cases} x + 3y - z = 4 \\ 2x - y - 5z = -15 \\ 5x + y + 4z = 19 \end{cases}$$

:- 1

:- 2

:- 3

:- -4

!:-

S: Найти обратную матрицу 
$$\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$$

:- 
$$\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$$

:- 
$$\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 2 & -5 \end{pmatrix}$$

:- 
$$\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$$

:- 
$$\begin{pmatrix} 7 & 4 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$$

!:-

S: Найти ранг матрицы 
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 5 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

:- 3

:- 0

:- 2

:- 1

!:-

S: Найти характеристические числа линейного преобразования  $A = \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

∴  $4 \pm i\sqrt{7}$

∴  $-2 \pm i\sqrt{5}$

∴ 1 и 2

∴ -2 и 1

!:-

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & 3 & 1 \\ 4 & -1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

S: Найти минор  $M_{11}$  определителя

∴ 10

∴ 7

∴ 12

∴ -8

!:-

S: Найти длину вектора АВ, где А(1; 2; 6) и В(3; 4; 8)

∴  $2\sqrt{3}$

∴  $\frac{1}{2}$

∴  $2\sqrt{5}$

∴ 2

!:-

S: Найти вектор  $2a+3b$ , если  $a(1; 2; 3)$  и  $b(3; 2; 1)$

∴ (11; 10; 9)

∴ (12; 10; 8)

∴ (11; -10; 9)

∴ (1; 1; -9)

!:-

S: Найти скалярное произведение векторов  $a(1; 2; 3)$  и  $b(3; 2; 1)$

∴ 10

∴ 9

∴ -8

∴ 3

!:-

S: Найти угол между векторами  $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ ,  $\vec{b} = 6\vec{i} + 4\vec{j} - 2\vec{k}$

∴  $\varphi = \arccos \frac{2}{7}$

∴  $\varphi = \arccos \frac{5}{7}$

∴  $\varphi = \pi - \arccos \frac{2}{7}$

∴  $\varphi = 45^\circ$

!:-

S: При каком  $m$  векторы  $\vec{a} = m\vec{i} + \vec{j}$  и  $\vec{b} = 3\vec{i} - 3\vec{j} - 4\vec{k}$  перпендикулярны

∴ 1

∴ 0

∴ 2

∴ -1

!:-

S: Найти  $(2a+3b) \times (a-2b)$

∴  $-7a \times b$

∴  $2a \times b$

∴  $b \times a$

∴  $3a \times b$

!:-

S: Вычислить площадь треугольника с вершинами A(2, 2, 2), B(4, 0, 3), C(0, 1, 0)

$$\frac{\sqrt{65}}{2}$$

∴  $\frac{2}{2}$

∴ 4

∴ 5

$$\frac{\sqrt{67}}{2}$$

∴  $\frac{2}{2}$

!:-

S: Найти смешанное произведение векторов  $\vec{a} = 2i - j - k$ ,  $\vec{b} = i + 3j - k$  и  $\vec{c} = i + j + 4k$ .

∴ 19

∴ 33

∴ 23

∴ 43

!:-

S: Найти объем пирамиды с вершинами A<sub>1</sub>(1; 0; 3), A<sub>2</sub>(2; -1; 3), A<sub>3</sub>(2; 1; 1), A<sub>4</sub>(1; 2; 5).

∴ 4/3

∴ 2/3

∴ 1/3

∴ 1

!:-

S: Найти x+y для системы 
$$\begin{cases} x - 2y = 3 \\ 2x + y = 11 \end{cases}$$

∴ 6

∴ 5

∴ 2/5

∴ -2

!:-

S: Найти определитель 
$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

∴ -1

∴ 2

∴ 4

∴ -6

!:-

$$\begin{cases} x+3y-z=4 \\ 2x-y-5z=-15 \\ 5x+y+4z=19 \end{cases}$$

S: Найти  $y$  для системы

∴ 2

∴ 1

∴ 3

∴ -4

I: -

S: Найти  $2A+B^T$ ,  $A=\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$ ,  $B=\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 6 & -7 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} -4 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$

I: -

S: Найти  $BA$ ,  $A=\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$ ,  $B=\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} 2 & -14 \\ -1 & -13 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} 11 & 5 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$

I: -

S: Найти обратную матрицу  $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$

∴  $\frac{1}{3}\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

∴  $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$

∴  $\frac{1}{3}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -5 & 1 \end{pmatrix}$

$$\frac{1}{4} \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

l: -

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 1 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

S: Найти ранг матрицы

-.: 3

-.: 0

-.: 2

-.: 1

l: -

S: Найти характеристические числа линейного преобразования  $A = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

-.:  $2 \pm i\sqrt{2}$

-.:  $-2 \pm i\sqrt{5}$

-.: 1 и 2

-.: -2 и 1

l: -

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & 3 & 1 \\ 4 & -1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

S: Найти минор  $M_{12}$

-.: 5

-.: -8

-.: 7

-.: 12

l: -

S: Найти длину вектора  $AB$ , где  $A(1; 2; 0)$  и  $B(3; 4; -2)$

-.:  $2\sqrt{3}$

-.:  $\frac{1}{2}$

-.:  $2\sqrt{5}$

-.: 2

l: -

S: Найти вектор  $2a-3b$ , если  $a(1; 2; 3)$  и  $b(3; 2; 1)$

-.:  $(-7; -2; 3)$

-.:  $(12; 10; 8)$

-.:  $(11; -10; 9)$

-.:  $(1; 1; -9)$

l: -

S: Найти скалярное произведение векторов  $a(1; 0; 3)$  и  $b(3; 2; 1)$

-.: 6

-.: 9

-.: -8

-.: 3

l: -

S: Найти угол между векторами  $\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j} + 5\vec{k}$ ,  $\vec{b} = 4\vec{i} + 5\vec{j} - 3\vec{k}$

-:  $\varphi = \arccos \frac{17}{50}$

-:  $\varphi = \arccos \frac{5}{7}$

-:  $\varphi = \pi - \arccos \frac{2}{7}$

-:  $\varphi = 45^\circ$

!:-

S: При каком значении m векторы  $\vec{a} = m\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$  и  $\vec{b} = 4\vec{i} + m\vec{j} - 7\vec{k}$  перпендикулярны

-: -4

-: 2

-: 4

-: -1

!:-

S: Найти  $(2\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} + 2\vec{b})$

-:  $3\vec{a} \times \vec{b}$

-:  $2\vec{a} \times \vec{b}$

-:  $\vec{b} \times \vec{a}$

-:  $4\vec{a} \times \vec{b}$

!:-

S: Найти площадь треугольника с вершинами A(-2;-4), B(2; 8) и C(10; 2)

-: 60

-: 4

-: 50

-:  $\frac{\sqrt{67}}{2}$

!:-

S: Найти смешанное произведение векторов  $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} - 3\vec{j} - \vec{k}$  и  $\vec{c} = \vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$ .

-: -20

-: 23

-: -34

-: 43

!:-

S: Найти объем пирамиды с вершинами  $A_1(3;1;4)$ ,  $A_2(-1; 6; 1)$ ,  $A_3(-1; 1; 6)$ ,  $A_4(0; 4; -1)$ .

-:  $35/3$

-:  $23/3$

-:  $1/3$

-: 12

!:-

S: Найти x+y для системы 
$$\begin{cases} 5x + y = 4 \\ x = 3 + 2y \end{cases}$$

-: 0

-: -2

∴ 5

∴ 2

!:-

S: Найти определитель  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -3 \\ -1 & 2 & 4 \\ 0 & 2 & 5 \end{vmatrix}$

∴ 18

∴ 21

∴ 4

∴ -6

!:-

S: Найти z для системы 
$$\begin{cases} x+3y-z=4 \\ 2x-y-5z=-15 \\ 5x+y+4z=19 \end{cases}$$

∴ 3

∴ 1

∴ -3

∴ -4

!:-

S: Найти  $A+B^T$ , если  $A=\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$ ,  $B=\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} -4 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$

!:-

S: Найти  $AB$ ,  $A=\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$ ,  $B=\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} -4 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$

!:-

S: Найти обратную матрицу  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$

$$\therefore -\frac{1}{5} \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \frac{1}{5} \begin{pmatrix} -4 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \frac{1}{5} \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \frac{1}{5} \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}$$

!:-

$$\begin{pmatrix} 5 & -1 & 3 \\ 2 & 4 & 0 \\ 7 & 1 & 6 \end{pmatrix}$$

S: Найти ранг матрицы

:- 3

:- 2

:- 1

:- 0

!:-

S: Найти характеристические числа линейного преобразования  $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$

:- 1 и 4

:-  $-2 \pm i\sqrt{5}$

:- 1 и 2

:- -2 и 1

!:-

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & 3 & 1 \\ 4 & -1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

S: Найти минор  $M_{13}$  определителя

:- -1

:- 7

:- 12

:- -8

!:-

S: Найти длину вектора  $AB$ , где  $A(4; 6; 3)$  и  $B(5; 2; 6)$

:-  $\sqrt{26}$

:-  $\frac{1}{2}$

:-  $2\sqrt{5}$

:- 2

!:-

S: Найти вектор  $2a+b$ , если  $a(1; 0; 3)$  и  $b(3; 2; -1)$

:-  $(5; 2; 5)$



-.: (11; -10; 9)

-.: (5; 6; 7)

-.: (1; 1; -9)

!:-

S: Найти скалярное произведение векторов  $a(2; -3; 1)$  и  $b(0; 1; 4)$

-.: 1

-.: 9

-.: -8

-.: 3

!:-

S: Найти угол между векторами  $a(2; -3; 1)$  и  $b(0; 1; 4)$

-.:  $\varphi = \arccos \frac{1}{\sqrt{238}}$

-.:  $\varphi = \arccos \frac{5}{7}$

-.:  $\varphi = \pi - \arccos \frac{2}{\sqrt{238}}$

-.:  $\varphi = 45^\circ$

!:-

S: При каком значении  $m$  векторы  $a(m; 3; 4)$  и  $b(4; m; -7)$  перпендикулярны

-.: 4

-.: -1

-.: 2

-.: 0

!:-

S: Найти векторное произведение  $(a+b) \times c - (b-c) \times a - b \times c$

-.:  $a \times b$

-.:  $b \times a - c$

-.:  $-4a \times b$

-.:  $a \times b + b \times c$

!:-

S: Найти площадь треугольника построенного на векторах  $\vec{a} = 2i + j - k$  и  $\vec{b} = i - 3j -$

-.:  $\frac{\sqrt{66}}{2}$

-.: 4

-.: 50

-.:  $\frac{\sqrt{67}}{2}$

!:-

S: Найти смешанное произведение векторов  $\vec{a} = 2i - 3j + k$ ,  $\vec{b} = j + 4k$  и  $\vec{c} = 5i + 2j - 3k$ .

-.: -87

-.: 83

-.: -34

-.: 43

!:-

S: Найти объем пирамиды с вершинами  $A_1(-7; -5; 6)$ ,  $A_2(-2; 5; -3)$ ,  $A_3(3; -2; 4)$ ,  $A_4(1; 2; 2)$ .

-.  $82/3$

-.  $23/3$

-.  $67/3$

-. 21

l: -

S: Найти  $x$ -у для системы 
$$\begin{cases} x - 2y = 11 \\ y = 2x - 5 \end{cases}$$

-.  $16/3$

-. 5

-.  $22/3$

-. -2

l: -

S: Найти определитель 
$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & -2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

-. 19

-. -6

-. 21

-. 4

l: -

S: Найти  $x$  для системы 
$$\begin{cases} 5x - y - z = 0 \\ x + 2y + 3z = 14 \\ 4x + 3y + 2z = 16 \end{cases}$$

-. 1

-. -1

-. 3

-. -4

l: -

S: Найти  $A \cdot B^T$ , если  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

-.  $\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 0 & -5 \end{pmatrix}$

-.  $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}$

-.  $\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

-.  $\begin{pmatrix} -4 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$

l: -

S: Найти  $AB$ ,  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

-.  $\begin{pmatrix} -13 & 5 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$

$$\therefore \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \begin{pmatrix} -4 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 0 & -5 \end{pmatrix}$$

l: -

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

S: Найти обратную матрицу

$$\therefore -\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 0 & -5 \end{pmatrix}$$

$$\therefore -\frac{1}{3} \begin{pmatrix} -4 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \frac{1}{3} \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$$

l: -

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 7 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

S: Найти ранг матрицы

∴ 3

∴ 2

∴ 1

∴ 0

l: -

$$S: \text{Найти характеристические числа линейного преобразования } A = \begin{pmatrix} 17 & 6 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}$$

∴ 20 и 5

$$\therefore -2 \pm i\sqrt{5}$$

∴ 10 и 20

∴ -2 и 1

l: -

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & 3 & 1 \\ 4 & -1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

S: Найти минор  $M_{14}$  определителя

∴ 22

∴ 7

∴ 12

∴ -8

l: -

S: Найти длину вектора AB, где A(-5; 2; 6) и B(4; 6; 3)

∴  $\sqrt{106}$

∴  $\frac{1}{2}$

∴  $2\sqrt{5}$

∴ 2

l: -

S: Найти вектор 2a-b, если a(1; 2; 3) и b(3; 2; 1)

∴ (-1; 2; 5)

∴ (12; 10; 8)

∴ (11; -10; 9)

∴ (1; 1; -9)

l: -

S: Найти скалярное произведение векторов a(5; 2; -3) и b(3; 4; 1)

∴ 20

∴ 19

∴ -18

∴ 3

l: -

S: Найти угол между векторами a(5; 2; -3) и b(3; 4; 1)

∴  $\varphi = \arccos \frac{10}{\sqrt{247}}$

∴  $\varphi = \arccos \frac{5}{7}$

∴  $\varphi = \pi - \arccos \frac{5}{\sqrt{247}}$

∴  $\varphi = 45^\circ$

l: -

S: При каком значении m векторы a(m; -3; 2) и b(1; 2; -m) перпендикулярны

∴ -6

∴ 0

∴ 2

∴ -1

l: -

S: Найти векторное произведение (a+b+c)×b-a×b

∴ c×b

∴ 2a×b

∴ b×a

∴ 4a×b

l: -

S: Найти площадь треугольника построенного на векторах  $\vec{a} = i - 3j - k$  и  $\vec{b} = i - 2j + 2k$

∴  $\frac{\sqrt{74}}{2}$

∴ 4

∴ 50

∴  $\frac{\sqrt{67}}{2}$

!:-

S: Найти смешанное произведение векторов  $\vec{a} = 3i + 4j + k$ ,  $\vec{b} = i - 2j + 7k$  и  $\vec{c} = 3i - 6j + 21k$ .

:- 0

Найти объем пирамиды с вершинами  $A_1(3; -5; -2)$ ,  $A_2(-4; 2; 3)$ ,  $A_3(1; 5; 7)$ ,  $A_4(-2; -4; 5)$ .

:- 202/3

:- 43

:- 23

:- -3

:- 213/3

:- 69

:- 91

!:-

S: Найти x-y для системы 
$$\begin{cases} 3x - 5y = 8 \\ x = -y \end{cases}$$

:- 2

:- 5

:- 22/5

:- -2

!:-

S: Найти определитель 
$$\begin{vmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 4 & 3 \end{vmatrix}$$

:- 10

:- 4

:- 21

:- -6

!:-

S: Найти y для системы 
$$\begin{cases} 5x - y - z = 0 \\ x + 2y + 3z = 14 \\ 4x + 3y + 2z = 16 \end{cases}$$

:- 2

:- 1

:- 3

:- -4

!:-

S: Найти  $A + 2B^T$ ,  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

:-  $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 6 & -2 \end{pmatrix}$

:-  $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}$

:-  $\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

$$\therefore \begin{pmatrix} -4 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$$

!:-

$$\text{S: Найти } AB, \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \begin{pmatrix} -11 & 5 \\ 8 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \begin{pmatrix} -4 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 6 & -2 \end{pmatrix}$$

!:-

$$\text{S: Найти обратную матрицу} \quad A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \begin{pmatrix} -4 & 1 \\ -5 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \begin{pmatrix} -4 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 6 & -2 \end{pmatrix}$$

!:-

$$\text{S: Найти ранг матрицы} \quad \begin{pmatrix} 2 & -3 & -1 \\ 4 & -1 & 2 \\ 3 & 5 & 0 \end{pmatrix}$$

:- 3

:- 2

:- 1

:- 0

!:-

$$\text{S: Найти характеристические числа линейного преобразования } A = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 8 & 9 \end{pmatrix}$$

:- 13 и 1

:-  $-2 \pm i\sqrt{5}$

:- 1 и 12

:- -2 и 1

!:-

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & 3 & 1 \\ 4 & -1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

S: Найти минор  $M_{21}$  определителя

∴ -10

∴ -8

∴ 7

∴ 12

l: -

S: Найти длину вектора АВ, где А(4; 6; 3) и В(4; -4; -3)

∴  $2\sqrt{34}$

∴  $\frac{1}{2}$

∴  $2\sqrt{5}$

∴

∴ 2

l: -

S: Найти вектор  $3a+b$ , если  $a(1; 2; 3)$  и  $b(3; 2; 1)$

∴ (6; 8; 10)

∴ (12; 10; 8)

∴ (11; -10; 9)

∴ (1; 1; -9)

l: -

S: Найти  $a \cdot b$ , если  $a(1; -2; 7)$  и  $b(-3; 6; 2)$

∴ -1

∴ -8

∴ 9

∴ 3

l: -

S: Найти угол между векторами  $a(1; -2; 7)$  и  $b(-3; 6; 2)$

∴  $\varphi = \pi - \arccos \frac{1}{21\sqrt{6}}$

∴  $\varphi = \arccos \frac{5}{7}$

∴  $\varphi = \pi - \arccos \frac{2}{\sqrt{6}}$

∴  $\varphi = 45^\circ$

l: -

S: При каком значении  $m$  векторы  $a(2; -1; 3)$  и  $b(1; 3; m)$  перпендикулярны

∴  $\frac{1}{3}$

∴ 2

∴ 0

∴ -1

l: -

S: Найти векторное произведение  $(a+b+c) \times b + a \times b$

∴  $2a \times b - b \times c$

∴  $2a \times b$

∴  $b \times a + b$

∴  $4a \times b$

!:-

S: Найти площадь треугольника построенного на векторах  $\vec{a} = 2i + j - k$  и  $\vec{b} = i - 2j + 2$

$\frac{5\sqrt{2}}{2}$

:- 4

:- 50

$\frac{\sqrt{67}}{2}$

!:-

S: Найти смешанное произведение векторов  $\vec{a} = 2i - 4j - 2k$ ,  $\vec{b} = 7i + 3j$  и  $\vec{c} = 3i + 5j - 7k$ .

:- -290

:- 233

:- -340

:- 432

!:-

S: Найти объем пирамиды с вершинами  $A_1(-5; -4; -3)$ ,  $A_2(7; 3; -1)$ ,  $A_3(6; -2; 0)$ ,  $A_4(3; 2; -7)$ .

:- 44

:- 41

:- 47

:- 39

!:-

S: Найти  $x+y$  для системы 
$$\begin{cases} x - 3y = 4 \\ 6x - 7y = 2 \end{cases}$$

:- -4

:- 5

:- 22/5

:- -2

!:-

S: Найти определитель 
$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 0 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix}$$

:- 2

:- 21

:- 4

:- -6

!:-

S: Найти  $z$  для системы 
$$\begin{cases} 5x - y - z = 0 \\ x + 2y + 3z = 14 \\ 4x + 3y + 2z = 16 \end{cases}$$

:- 3

:- 1

:- 2

:- -4

!:-



S: Если  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $A - 2B^T = ?$

$\begin{pmatrix} 5 & 9 \\ -2 & -6 \end{pmatrix}$   
 -:

$\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}$   
 -:

$\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$   
 -:

$\begin{pmatrix} -4 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$   
 -:

I: -

S: Найти  $AB$ , если  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

-: -3  
 -: 12  
 -: -6  
 -: 7  
 I: -

S: Найти обратную матрицу  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$   
 -:

$\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$   
 -:

$\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$   
 -:

$\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$   
 -:

I: -

S: Найти ранг матрицы  $\begin{pmatrix} 4 & 3 & -5 \\ 2 & 0 & -1 \\ -4 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

-: 3  
 -: 2  
 -: 1  
 -: 0  
 I: -

S: Найти характеристические числа линейного преобразования  $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

$$\therefore 2 \pm \sqrt{11}$$

$$\therefore -2 \pm i\sqrt{5}$$

$$\therefore 1 \text{ и } 2$$

$$\therefore -1 \text{ и } -2$$

l: -

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & 3 & 1 \\ 4 & -1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

S: Найти минор  $M_{22}$  определителя

$$\therefore 10$$

$$\therefore 12$$

$$\therefore 7$$

$$\therefore -8$$

l: -

S: Найти длину вектора АВ, где А(4; -4; -3) и В(4; 6; 3)

$$\therefore 2\sqrt{34}$$

$$\therefore \frac{1}{2}$$

$$\therefore 2\sqrt{5}$$

$$\therefore$$

$$\therefore 2$$

l: -

S: Найти вектор  $3a-b$ , если  $a(1; -2; -3)$  и  $b(-3; 2; 4)$

$$\therefore (6; -8; -13)$$

$$\therefore (12; 10; 8)$$

$$\therefore (11; -10; 9)$$

$$\therefore (1; 1; -9)$$

l: -

S: Найти скалярное произведение векторов  $a(2; -4; -2)$  и  $b(7; 3; 0)$

$$\therefore 2$$

$$\therefore -8$$

$$\therefore 9$$

$$\therefore 3$$

l: -

S: Найти угол между векторами  $a(2; 4; -2)$  и  $b(-4; 2; 0)$

$$\therefore \varphi = 90^\circ$$

$$\therefore \varphi = \arccos \frac{5}{7}$$

$$\therefore \varphi = \pi - \arccos \frac{2}{7}$$

$$\therefore \varphi = 45^\circ$$

l: -

S: При каком значении  $m$  векторы  $a(m; -2; 1)$  и  $b(2; -m; 1)$  перпендикулярны

$$\therefore -1/4$$

$$\therefore 1/2$$

$$\therefore 0$$

$$\therefore -1$$

l: -

S: Найти векторное произведение  $(2a+b) \times (c-a+2b)$

∴  $2a \times c + 5a \times b + b \times c$

∴  $2a \times b - b \times c$

∴  $b \times a$

∴  $-4a \times b$

!:-

S: Найти площадь треугольника построенного на векторах  $a(2; -1; -2)$  и  $b(-1; 2; 0)$

∴  $\frac{\sqrt{29}}{2}$

∴ 4

∴ 50

∴  $\frac{\sqrt{67}}{2}$

!:-

S: Найти смешанное произведение векторов  $\vec{a} = -7i + 2k$ ,  $\vec{b} = 2i - 6j + 4k$  и  $\vec{c} = i - 3j + 2k$ .

∴ 0

∴ 2

∴ -3

∴ 4

!:-

S: Найти объем пирамиды с вершинами  $A_1(3; -2; 6)$ ,  $A_2(-6; -2; 3)$ ,  $A_3(1; 1; -4)$ ,  $A_4(4; 6; -7)$ .

∴ 52

∴ 49

∴ 55

∴ 61

!:-

S: Найти  $x$  из определителя  $\begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 4 & x \end{vmatrix} = 0$

∴ -6

∴ 4

∴ 3

∴ -2

!:-

S: Найти  $x/y$  для системы  $\begin{cases} x + 3y = 5 \\ x - y = -3 \end{cases}$

∴ -1/2

∴ 1/5

∴ 2/5

∴ -2

!:-

S: Найти определитель  $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 3 & 2 & -1 \\ 2 & -3 & 2 \end{vmatrix}$

∴ 4

∴ 1

∴ 3

∴ -6

!:-

$$\begin{cases} 2x + 4y - z = 9 \\ 2x + 6y - 2z = 13 \\ 3x + 2y + z = 6 \end{cases}$$

S: Найти  $y$  для системы

∴ 2,5

∴ 1/2

∴ 3/2

∴ -4

!:-

S: Если  $A = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 6 & -7 \end{pmatrix}$ ,  $2A - 3B^T = ?$

∴  $\begin{pmatrix} 8 & -24 \\ -7 & 11 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} -4 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$

!:-

S: Дана матрица  $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ , найти  $A^2$

∴  $\begin{pmatrix} 6 & 10 \\ 5 & 11 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 1 & 9 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} 8 & -24 \\ -7 & 11 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} -4 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$

!:-

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$$

S: Найти обратную матрицу к матрице

∴  $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$

∴  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$

$$\therefore \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$$

!:-

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -2 & 1 & -5 \\ 3 & 2 & 7 \end{pmatrix}$$

S: Найти ранг матрицы

:- 3

:- 2

:- 1

:- 0

!:-

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$$

S: Найти характеристические числа линейного преобразования

:- 1 и 7

:-  $-2 \pm i\sqrt{5}$

:- 1 и 5

:- 2 и -3

!:-

$$\begin{vmatrix} 1 & 4 & -4 & 2 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ -4 & -3 & 4 & 2 \\ 1 & -5 & 3 & 0 \end{vmatrix}$$

S: Найти минор  $M_{42}$  определителя

:- 80

:- 78

:- 12

:- -89

!:-

S: Найти длину вектора АВ, где А(3; 1; 2) и В(1; -3; 4)

:-  $2\sqrt{6}$

:- 5

:-  $2\sqrt{5}$

:- 4

!:-

S: Найти вектор  $2a+3b$ , если  $a(-1; -3; 4)$  и  $b(1; 2; -3)$

:- (1; 0; -1)

:- (1; 0; 2)

:- (1; 0; 9)

:- (1; 1; -9)

!:-

S: Найти скалярное произведение векторов  $\vec{a} = 7 \cdot \vec{i} - 4 \cdot \vec{j} + \vec{k}$  и  $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$

:- 0

:- 7

:- -8

-.: 3

!:-

S: Найти угол между векторами  $a(3; -2; 1)$  и  $b(1; 1; 0)$

-.:  $\varphi = \arccos \frac{\sqrt{7}}{14}$

-.:  $\varphi = \arccos \frac{5}{7}$

-.:  $\varphi = \pi - \arccos \frac{2}{\sqrt{14}}$

-.:  $\varphi = 45^\circ$

!:-

S: При каком значении  $k$  векторы  $a(2;1;k)$  и  $b(2;-2;1)$  перпендикулярны

-.: -2

-.: 2

-.: -3

-.: -1

!:-

S: Найти векторное произведение  $(2\vec{a} + \vec{b}) \times \vec{b} + (\vec{a} - 2\vec{b}) \times \vec{a}$

-.:  $4a \times b$

-.:  $2a \times b$

-.:  $b \times a$

-.:  $a \times b$

!:-

S: Найти площадь параллелограмма построенного на векторах  $\vec{a} = 7 \cdot \vec{i} - 4 \cdot \vec{j} + \vec{k}$  и  $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$

-.:  $11\sqrt{6}$

-.: 4

-.: 5

-.:  $7\sqrt{5}$

!:-

S: Найти смешанное произведение векторов  $\vec{a} = 7 \cdot \vec{i} - 4 \cdot \vec{j} + \vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$  и  $\vec{c} = -\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$

-.: 22

-.: 13

-.: 29

-.: 11

!:-

S: Найти объем пирамиды с вершинами  $A_1(-7;-6;-5)$ ,  $A_2(5;1;-3)$ ,  $A_3(8;-4;0)$ ,  $A_4(3;4;-7)$ .

-.:  $86/3$

-.:  $88/3$

-.: 28

-.: 29

!:-

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 1 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 4 & -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

S: Найти ранг матрицы

-.: 3

-.: 4

-.: 2

-.: 1

!:-

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & 1 & 11 \\ 1 & 1 & 2 & 8 \end{pmatrix}$$

S: Найти ранг матрицы

-.: 3

-.: 1

-.: 2

-.: 4

!:-

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

S: Найти ранг матрицы

-.: 3

-.: 4

-.: 2

-.: 1

!:-

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 & -1 & 3 \\ 4 & -2 & -2 & 3 & 2 \\ 2 & -1 & 5 & -6 & 1 \end{pmatrix}$$

S: Найти ранг матрицы

-.: 3

-.: 4

-.: 2

-.: 1

!:-

$$\begin{pmatrix} 2 & 7 & 3 & 1 & 5 \\ 1 & 3 & 5 & -2 & 3 \\ 1 & 5 & -9 & 8 & 1 \\ 5 & 18 & 4 & 5 & 12 \end{pmatrix}$$

S: Найти ранг матрицы

-.: 2

-.: 3

-.: 4

-.: 1

!:-

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & -1 & 1 \\ 2 & 3 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 5 & 2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

S: Найти ранг матрицы

- : 3
- : 4
- : 2
- : 1
- !:-

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 & 1 & 9 \\ -1 & 1 & -3 & 1 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & -2 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$$

S: Найти ранг матрицы

- : 3
- : 4
- : 1
- : 2
- !:-

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 2 & 4 \\ 0 & 2 & 5 \end{vmatrix}$$

S: Вычислить определитель

- : 6
- : 2
- : 0
- : -4
- !:-

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & 3 & 1 \\ 4 & -1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

S: Вычислить определитель 4-го порядка

- : 30
- : 28
- : -15
- : 3
- !:-

$$\begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ x - 5y = -9 \end{cases}$$

S: Найти x+y, для системы

- : 3
- : 4
- : -5
- : 1
- !:-

$$\begin{cases} x + 3y - z = 4 \\ 2x - y - 5z = -15 \\ 5x + y + 4z = 19 \end{cases}$$

S: Найти x+y+z, для системы

- : 6
- : 5
- : -2
- : -3
- !:-



$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -5 \\ -2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

S: Найти произведение матриц

$$C = \begin{pmatrix} 8 & 1 & -14 \\ 2 & 9 & 0 \end{pmatrix}$$

∴

$$C = \begin{pmatrix} 4 & 5 & -2 \\ -1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$$

∴

$$C = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ -5 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

∴

$$C = \begin{pmatrix} 3 & 7 & 1 \\ -1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$$

∴

!:-

$$\begin{cases} 2x - y - 3z = 3 \\ 3x + 4y - 5z = -8 \\ 2y + 7z = 17 \end{cases}$$

S: Найти  $x+y-z$ , для системы

∴ 0

∴ 1

∴ 2

∴ 3

!:-

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 6 \\ 2x_1 - x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 8 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 4 \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -8 \end{cases}$$

S: Найти  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4$ , для системы

∴ 0

∴ 1

∴ 2

∴ 4

!:-

$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 0 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$$

S: Решить систему

$$\therefore x_1 = -t, x_2 = t, x_3 = 3t$$

$$\therefore x_1 = t, x_2 = -t, x_3 = -2t$$

$$\therefore x_1 = 2t, x_2 = t, x_3 = 3t$$

$$\therefore x_1 = -2t, x_2 = 3t, x_3 = -t$$

!:-

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 = 4 \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 11 \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 11 \end{cases}$$

S: Найти  $x_1 + x_2 + x_3$ , для системы

∴ 5

∴ -4

∴ 3

∴ -1

!:-

S: Найти характеристические числа линейного преобразования  $A = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

:- 7 и 1

:- 6 и -2

:- 3 и 1

:- 4 и 5

!:-

S: Найти собственные векторы линейного преобразования  $A = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

:-  $r_1 = \alpha(\vec{i} + \vec{j}); \quad r_2 = \beta(\vec{i} - \vec{j}).$

:-  $r_1 = \alpha(\vec{i} + 2\vec{j}); \quad r_2 = \beta(-2\vec{i} - \vec{j}).$

:-  $r_1 = \alpha(-\vec{i} + \vec{j}); \quad r_2 = \beta(3\vec{i} - \vec{j}).$

:-  $r_1 = \alpha(\vec{i} - 2\vec{j}); \quad r_2 = \beta(\vec{i} - 3\vec{j}).$

!:-

S: Найти  $x_1 + x_2 - x_3$ , для системы 
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 3x_3 = -5, \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 17, \\ x_1 + x_2 + 3x_3 = 4. \end{cases}$$

:- -4

:- 0

:- 5

:- -2

!:-

S: Найти характеристические числа линейного преобразования  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 5 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

:-  $\lambda_1 = -2, \lambda_2 = 3, \lambda_3 = 6$

:-  $\lambda_1 = 5, \lambda_2 = 3, \lambda_3 = 0$

:-  $\lambda_1 = -2, \lambda_2 = -3, \lambda_3 = 6$

:-  $\lambda_1 = -3, \lambda_2 = 3, \lambda_3 = -4$

!:-

S: Найти собственные векторы линейного преобразования  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 5 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

:-  $r_1 = \alpha(-\vec{i} + \vec{k}); \quad r_2 = \beta(\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}); \quad r_3 = \gamma(\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k})$

:-  $r_1 = \alpha(-\vec{i} + 2\vec{k}); \quad r_2 = \beta(\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}); \quad r_3 = \gamma(\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k})$

:-  $r_1 = \alpha(-2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}); \quad r_2 = \beta(\vec{i} + \vec{k}); \quad r_3 = \gamma(\vec{i} + 2\vec{j})$

:-  $r_1 = \alpha(-3\vec{i} + \vec{k}); \quad r_2 = \beta(-2\vec{j} + \vec{k}); \quad r_3 = \gamma(\vec{i} - \vec{j} + \vec{k})$

!:-

S: Найдите минор и алгебраическое дополнение элемента  $a_{23}$  определителя

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ -7 & 1 & -6 \\ 6 & 0 & 5 \end{vmatrix}$$

-. -6 и 6

-. 2 и 2

-. -3 и 3

-. 4 и 4

!:-

$$\begin{vmatrix} 5 & 3 & 2 \\ -1 & 2 & 4 \\ 7 & 3 & 6 \end{vmatrix}$$

S: Вычислите определитель третьего порядка

-. 68

-. 62

-. -51

-. -56

!:-

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{vmatrix}$$

S: Вычислите определитель четвёртого порядка:

-. -24

-. -23

-. 22

-. 15

!:-

S: Какая из матриц ступенчатая?

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 7 \\ 0 & -1 & -1 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

-.:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 7 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & -1 & 3 \end{pmatrix}$$

-.:

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

-.:

$$\begin{pmatrix} -3 & -2 \\ 1 & 0 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$$

-.:

!:-

S: Найдите  $2A + 3B$ , где  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

$$\therefore \begin{pmatrix} -4 & 13 & 6 \\ 6 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \begin{pmatrix} 4 & 5 & -2 \\ -1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ -5 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \begin{pmatrix} 3 & 7 & 1 \\ -1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$$

!:-

S: Найдите произведение  $AB$ , если  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 6 & 0 & -2 \\ 7 & 1 & 8 \end{pmatrix}$

$$\therefore \begin{pmatrix} 36 & 7 & 25 \\ -4 & 3 & -3 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \begin{pmatrix} 4 & 5 & -2 \\ -1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ -5 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \begin{pmatrix} 3 & 7 & 1 \\ -1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$$

!:-

S: Найдите произведение  $AB$ , если  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

$$\therefore -3$$

$$\therefore -2$$

$$\therefore 5$$

$$\therefore 0$$

!:-

S: Найдите произведение  $BA$ , если  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

$$\therefore \begin{pmatrix} -3 & -2 & 1 \\ 3 & 2 & -1 \\ 6 & 4 & -2 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \begin{pmatrix} -3 & -5 & -1 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 7 \end{pmatrix}$$

$$\therefore -4$$

!:-

S: Найдите матрицу, обратную к данной  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} -3/5 & 2/5 \\ 1/5 & 1/5 \end{pmatrix}$$

∴

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 3/5 & 2/5 \\ 1/5 & 1/5 \end{pmatrix}$$

∴

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 3/5 & -2/5 \\ -1/5 & -1/5 \end{pmatrix}$$

∴

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} -3/5 & 2/5 \\ 1/5 & -1/5 \end{pmatrix}$$

∴

!:-

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

S: Определите ранг матрицы

∴ 2

∴ 3

∴ 1

∴ 0

!:-

S: Если  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & k \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 6 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}$ , то  $k$  равно:

∴ 1

∴ 2

∴ 0

∴ -1

!:-

$$\begin{vmatrix} x^2 & 4 & 9 \\ x & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

S: Найдите неизвестное число  $x$  из уравнения:

∴ 2; 3

∴ -2; -3

∴ 0; -1

∴ 2; 2

!:-

$$\begin{vmatrix} 3 & 9 & 4 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \\ 4 & 0 & -1 & 3 \\ -2 & 3 & -3 & 1 \end{vmatrix}$$

S: Найдите определитель четвертого порядка

∴ 549

∴ 519

∴ 652

∴ 120

!:-

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

S: Найдите произведение  $AB$  матриц

$$\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 12 & 16 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$$

∴

$$\begin{pmatrix} -3 & -5 & -1 \end{pmatrix}$$

∴

$$\begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 7 \end{pmatrix}$$

∴

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & 6 \\ 0 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

∴

l: -

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} -2 & 4 & 6 \\ 5 & 7 & 3 \end{pmatrix}.$$

S: Вычислите  $AB + 2C^T$ , если

$$\begin{pmatrix} -2 & 16 \\ 20 & 30 \\ 17 & 6 \end{pmatrix}$$

∴

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & 6 \\ 0 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

∴

$$\begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 7 \end{pmatrix}$$

∴

$$\begin{pmatrix} -3 & -5 & -1 \end{pmatrix}$$

∴

l: -

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$$

S: Найти обратную матрицу к матрице

$$B = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$$

∴

$$B = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$$

∴

$$B = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$$

∴

$$B = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}$$

∴

l: -

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

S: Найдите  $A^{-1}$  для матрицы

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -2 \\ -2 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

∴

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

∴

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -2 & -1 & 2 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

∴

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

∴

I: -

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 \\ -7 & 3 & 3 \\ 5 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$

S: Найти ранг матрицы

∴ 3

∴ 1

∴ 2

∴ 0

I: -

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 4 & 9 \\ 1 & 3 & 2 & 5 \\ 1 & 9 & 2 & 6 \end{pmatrix}$$

S: Найти ранг матрицы

∴ 2

∴ 3

∴ 1

∴ 0

I: -

$$\begin{cases} 2x - 4y + z = 3, \\ x - 5y + 3z = -1, \\ x - y + z = 1. \end{cases}$$

S: Исследуйте систему линейных уравнений

∴ система совместна и определённа

∴ система совместна и неопределённа

∴ система совместна

∴ система несовместна

I: -

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 5x_3 + 4x_4 = 0, \\ 2x_1 - 2x_2 + 4x_3 + 3x_4 = 0, \\ 3x_1 - 3x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 0. \end{cases}$$

S: Исследуйте систему линейных уравнений

-. система совместна и неопределённая

-. система совместна и неопределённая

-. система совместна

-. система несовместна

I: -

S: Длина вектора  $\vec{a} = (x, y, z)$  определяется по формуле:

-.  $|\vec{a}| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$

-.  $|\vec{a}| = \sqrt{x + y + z}$

-.  $|\vec{a}| = \sqrt{(x + y + z)^2}$

-.  $|\vec{a}| = xyz$

I: -

S: Если вектор  $\vec{a} = \overline{AB}$  задан точками  $A(x_1; y_1; z_1)$  и  $B(x_2; y_2; z_2)$ , то его координаты вычисляются по формулам:

-.  $(x_2 - x_1; y_2 - y_1; z_2 - z_1)$

-.  $\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2} = \frac{z_1}{z_2}$

-.  $x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2 = 0$

-.  $xyz$

I: -

S: Даны две точки  $A_1(3; -4; 1)$  и  $A_2(4; 6; -3)$ . Найдите длину вектора  $\vec{a} = \overline{A_1A_2}$

-.  $\sqrt{117}$

-.  $4\sqrt{17}$

-.  $5\sqrt{11}$

-.  $\sqrt{107}$

I: -

S: Даны два вектора  $\vec{a} = (2; -1; 4)$  и  $\vec{b} = (0; -1; 2)$ . Найдите длину вектора  $\vec{c} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$

-.  $\sqrt{21}$

-. 5

-. 4

-.  $\sqrt{19}$

I: -

S: Скалярное произведение не обладает свойством:

-.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\vec{b} \cdot \vec{a}$

-. если  $\vec{a} \parallel \vec{b}$  то  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \pm |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$ .

-.  $\vec{a}(\vec{b} + \vec{c}) = \vec{a}\vec{b} + \vec{a}\vec{c}$



$$\therefore \vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos 90^\circ = 0 \Leftrightarrow \vec{a} \perp \vec{b} \text{ (или } \vec{a} = \vec{0}, \text{ или } \vec{b} = \vec{0})$$

l: -

S: Если векторы заданы координатами  $\vec{a} = (x_1; y_1; z_1)$ ,  $\vec{b} = (x_2; y_2; z_2)$ , то условие коллинеарности этих векторов:

$$\begin{aligned} \therefore \frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2} = \frac{z_1}{z_2} \\ \therefore x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2 = 0 \\ \therefore (x_2 - x_1; y_2 - y_1; z_2 - z_1) \\ \therefore (x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2)^2 = 0 \end{aligned}$$

l: -

S: Если векторы заданы координатами  $\vec{a} = (x_1; y_1; z_1)$ ,  $\vec{b} = (x_2; y_2; z_2)$ , то условие перпендикулярности этих векторов:

$$\begin{aligned} \therefore x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2 = 0 \\ \therefore \frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2} = \frac{z_1}{z_2} \\ \therefore (x_2 - x_1; y_2 - y_1; z_2 - z_1) \\ \therefore (x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2)^2 = 0 \end{aligned}$$

l: -

S: Векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  образуют угол  $\varphi = \frac{2}{3} \pi$ . Зная, что  $|\vec{a}| = 10$  и  $|\vec{b}| = 2$ , вычислите  $(\vec{a} + 2\vec{b}) \cdot (3\vec{a} - \vec{b})$

- : 242
  - : 263
  - : 215
  - : 231
- l: -

S: Даны вершины треугольника  $A(2; -1; 3)$ ,  $B(1; 1; 1)$  и  $C(0; 0; 5)$ . Найдите внутренний угол при вершине C

$$\begin{aligned} \therefore \angle C = \frac{\pi}{4} \\ \therefore \angle C = \frac{\pi}{3} \\ \therefore \angle C = \frac{\pi}{2} \\ \therefore \angle C = \frac{2\pi}{3} \end{aligned}$$

l: -

S: Даны вершины треугольника  $A(2; -1; 3)$ ,  $B(1; 1; 1)$  и  $C(0; 0; 5)$ . Найдите  $\overrightarrow{CB}$  <sup>пр. с.а.</sup>

- : 3
- : 4
- : 2

-.:  $\frac{1}{2}$

!:-

S: Найдите длину диагонали  $AC$  четырёхугольника  $ABCD$ , если  $A(-1;2;4)$ ,  $B(2;3;1)$ ,  $C(-1;4;-1)$ ,  $D(1;-1;0)$ ;

-.:  $\sqrt{29}$

-.:  $\sqrt{31}$

-.:  $\sqrt{30}$

-.:  $\sqrt{28}$

!:-

S: Скалярным произведением векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  называется:

-.: число  $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos \alpha$ , где  $|\vec{a}|$  и  $|\vec{b}|$  — длины векторов,  $\alpha$  — угол между векторами

-.: число  $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$ , где  $|\vec{a}|$  и  $|\vec{b}|$  — длины векторов

-.: число  $|\vec{a}| + |\vec{b}|$ , где  $|\vec{a}|$  и  $|\vec{b}|$  — длины векторов

-.: вектор  $\vec{a} \cdot \vec{b}$

!:-

S: Какие среди векторов  $\vec{a} = (-1;4;5)$ ,  $\vec{b} = (1;2;-1)$ ,  $\vec{c} = (-1;1;4)$ ,  $\vec{d} = (-1;1;1)$  ортогональны:

-.:  $\vec{b}$  и  $\vec{d}$

-.:  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$

-.:  $\vec{a}$  и  $\vec{c}$

-.:  $\vec{a}$  и  $\vec{d}$

!:-

S: Фирма продаёт изделия по ценам, которые характеризуются вектором

$\vec{p} = (10;21;15;17)$  а объёмы продаж по регионам определяются вектором

$\vec{q} = (300;150;100;180)$ . Найдите прибыль фирмы, если издержки на реализацию составляют 1000 ден.ед.

-.: 9710

-.: 9820

-.: 9705

-.: 9700

!:-

S: Определите внутренний угол при вершине  $A$  в треугольнике  $ABC$  с вершинами  $A(2;-1;3)$ ,  $B(1;1;1)$ ,  $C(0;0;5)$ .

-.:  $90^\circ$

-.:  $45^\circ$

-.:  $30^\circ$

-.:  $60^\circ$

!:-

S: Даны координаты вершин пирамиды  $ABCD$ :  $A(10;6;6)$ ,  $B(-2;8;2)$ ,  $C(6;8;9)$ ,  $D(7;10;3)$ . Найти длину ребра  $AB$

$$\therefore \sqrt{164}$$

$$\therefore 13$$

$$\therefore 12$$

$$\therefore \sqrt{146}$$

l: -

S: Даны координаты вершин пирамиды ABCD: A(10;6;6), B(-2;8;2), C(6;8;9), D(7;10;3). Найти площадь грани ABC

$$\therefore \sqrt{789}$$

$$\therefore 27$$

$$\therefore 29$$

$$\therefore \sqrt{798}$$

l: -

S: Даны координаты вершин пирамиды ABCD: A(10;6;6), B(-2;8;2), C(6;8;9), D(7;10;3). Найти объем пирамиды

$$\frac{107}{3}$$

$$\therefore \frac{127}{3}$$

$$\therefore \frac{112}{3}$$

$$\therefore \frac{112}{3}$$

$$\therefore \frac{112}{3}$$

$$\therefore 34$$

$$\therefore 34$$

l: -

S: Даны вершины треугольника A(1;-1), B(-2;-6), C(-6;3). Вычислить длину медианы проведенной из вершины B

$$\frac{\sqrt{197}}{2}$$

$$\therefore \frac{\sqrt{207}}{2}$$

$$\therefore \frac{\sqrt{207}}{2}$$

$$\therefore \frac{\sqrt{207}}{2}$$

$$\therefore 7$$

$$\therefore 8$$

l: -

S: Даны вершины треугольника A(1;-1), B(-2;-6), C(-6;3). Найти угол между прямыми AB и AC

$$\therefore \arctg 47$$

$$\therefore 45^\circ$$

$$\therefore 30^\circ$$

$$\therefore \arctg 32$$

l: -

S: По координатам вершин пирамиды  $A_1(3; 1; 4)$ ,  $A_2(-1; 6; 1)$ ,  $A_3(-1; 1; 6)$ ,  $A_4(0; 4; -1)$  найти: длины ребра  $A_1A_2$

$$\therefore 5\sqrt{2}$$

$$\therefore 7$$

$$\therefore 6$$

$$\therefore 5\sqrt{3}$$

l: -

S: По координатам вершин пирамиды  $A_1(3; 1; 4)$ ,  $A_2(-1; 6; 1)$ ,  $A_3(-1; 1; 6)$ ,  $A_4(0; 4; -1)$  найти длины ребра  $A_1A_3$

-.  $2\sqrt{5}$

-.  $5\sqrt{2}$

-.  $5\sqrt{3}$

-. 5

l: -

S: По координатам вершин пирамиды  $A_1(3; 1; 4)$ ,  $A_2(-1; 6; 1)$ ,  $A_3(-1; 1; 6)$ ,  $A_4(0; 4; -1)$  найти угол между ребрами  $A_1A_2$  и  $A_1A_3$

-.  $\arccos \frac{1}{\sqrt{10}}$

-.  $45^\circ$

-.  $30^\circ$

-.  $\arccos \frac{2}{\sqrt{11}}$

l: -

S: По координатам вершин пирамиды  $A_1(3; 1; 4)$ ,  $A_2(-1; 6; 1)$ ,  $A_3(-1; 1; 6)$ ,  $A_4(0; 4; -1)$  найти площадь грани  $A_1A_2A_3$

-. 15

-. 16

-.  $31/2$

-. 14

l: -

S: По координатам вершин пирамиды  $A_1(3; 1; 4)$ ,  $A_2(-1; 6; 1)$ ,  $A_3(-1; 1; 6)$ ,  $A_4(0; 4; -1)$  найти объем пирамиды  $A_1A_2A_3A_4$

-.  $\frac{35}{3}$

-. 12

-. 13

-.  $\frac{37}{3}$

l: -

S: Найти произведение матриц  $\begin{pmatrix} 8 & -7 & -6 \end{pmatrix}$  и  $\begin{pmatrix} -1 \\ -5 \\ 2 \end{pmatrix}$

-. 15

-. 1

-. 12

-. -8

l: -

S: Даны векторы  $\vec{a}(1; 2; 3)$ ,  $\vec{b}(-1; 0; 3)$ ,  $\vec{c}(2; 1; -1)$  и  $\vec{d}(3; 2; 2)$  в некотором базисе.

Если векторы  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  и  $\vec{c}$  образуют базис, то найти координаты вектора  $\vec{d}$  в этом базисе

-:  $\vec{d} \{ -1/4, 7/4, 5/2 \}$

-:  $\vec{d} \{ 1/3, 9/4, -5/3 \}$

-:  $\vec{d} \{ 1/2, -7/3, 5 \}$

-:  $\vec{d} \{ -1/5, 3/4, 5/2 \}$

!:-

S: Найти  $(5\vec{a} + 3\vec{b})(2\vec{a} - \vec{b})$ , если  $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = 3$ ,  $\vec{a} \perp \vec{b}$ .

-: 0

-: 1

-: 2

-: 3

!:-

S: Найти угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если  $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ ,  $\vec{b} = 6\vec{i} + 4\vec{j} - 2\vec{k}$

-:  $\varphi = \arccos \frac{2}{7}$

-:  $\varphi = \arccos \frac{5}{7}$

-:  $\varphi = \pi - \arccos \frac{2}{7}$

-:  $\varphi = 45^\circ$

!:-

S: Найти скалярное произведение  $(3\vec{a} - 2\vec{b}) \cdot (5\vec{a} - 6\vec{b})$ , если

$|\vec{a}| = 4$ ,  $|\vec{b}| = 6$ ,  $\vec{a} \wedge \vec{b} = \pi/3$ .

-: 336

-: 338

-: 334

-: 333

!:-

S: Найти угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если  $\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j} + 5\vec{k}$ ,  $\vec{b} = 4\vec{i} + 5\vec{j} - 3\vec{k}$

-:  $\varphi = \arccos \frac{17}{50}$

-:  $\varphi = \arccos \frac{2}{7}$

-:  $\varphi = \pi - \arccos \frac{2}{7}$

-:  $\varphi = 45^\circ$

!:-

S: При каком  $m$  векторы  $\vec{a} = m\vec{i} + \vec{j}$  и  $\vec{b} = 3\vec{i} - 3\vec{j} - 4\vec{k}$  перпендикулярны

-: 1

-: 2  
 -: 0  
 -: -1  
 !: -

S: Найти скалярное произведение векторов  $2\vec{a} + 3\vec{b} + 4\vec{c}$  и  $5\vec{a} + 6\vec{b} + 7\vec{c}$ , если  $|\vec{a}| = 1, |\vec{b}| = 2, |\vec{c}| = 3, \vec{a} \wedge \vec{b} = \vec{a} \wedge \vec{c} = \vec{b} \wedge \vec{c} = \frac{\pi}{3}$ .

-: 547  
 -: 543  
 -: 541  
 -: 145  
 !: -

S: Найти векторное произведение векторов  $\vec{a} = 2\vec{i} + 5\vec{j} + \vec{k}$  и  $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$

-:  $-17\vec{i} + 7\vec{j} - \vec{k}$   
 -:  $7\vec{i} + 5\vec{j} - 2\vec{k}$   
 -:  $-\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$   
 -:  $\vec{i} - 2\vec{j} - 3\vec{k}$   
 !: -

S: Вычислить площадь треугольника с вершинами A(2, 2, 2), B(4, 0, 3), C(0, 1, 0)

$\frac{\sqrt{65}}{2}$   
 -: 2  
 -: 4  
 -: 5  
  $\frac{\sqrt{67}}{2}$   
 -: 2  
 !: -

S: Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах  $\vec{a} + 3\vec{b}$ ;  $3\vec{a} + \vec{b}$ , если  $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1, \vec{a} \wedge \vec{b} = 30^\circ$ .

-: 4  
 -: 3  
 -: 1  
 -: 2  
 !: -

S: Найти объем пирамиды, если вершины имеют координаты A(0; 0; 1), B(2; 3; 5), C(6; 2; 3), D(3; 7; 2)

-: 20  
 -: 15  
 -: 10  
 -: 19  
 !: -

S: Найти площадь грани BCD пирамиды, если вершины имеют координаты A(0; 0; 1), B(2; 3; 5), C(6; 2; 3), D(3; 7; 2)

$\frac{\sqrt{510}}{2}$   
 -: 2  
 -: 22

∴ 23

$$\frac{\sqrt{512}}{2}$$

∴ -

S: В треугольнике с вершинами  $O(0;0)$ ,  $A(3;3)$ ,  $B(-1;5)$  найдите длину высоты  $OK$

$$\frac{9}{\sqrt{5}}$$

$$\frac{9}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{9}{2\sqrt{5}}$$

$$\frac{9}{2\sqrt{3}}$$

∴ -

S: Скалярное произведение не обладает свойством:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{b} \cdot \vec{a}$$

$$\vec{a} \cdot \vec{a} = |\vec{a}|^2$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 0, \text{ если } \vec{a} \perp \vec{b} \text{ или } \vec{a} = 0 \text{ или } \vec{b} = 0$$

$$\vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c}) = \vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{a} \cdot \vec{c}$$

∴ -

S: Векторное произведение не обладает свойством:

$$\vec{a} \times \vec{b} = \vec{b} \times \vec{a}$$

$$\vec{a} \times \vec{b} = 0, \text{ если } \vec{a} \parallel \vec{b} \text{ или } \vec{a} = 0 \text{ или } \vec{b} = 0$$

$$(m\vec{a}) \times \vec{b} = \vec{a} \times (m\vec{b}) = m(\vec{a} \times \vec{b})$$

$$\vec{a} \times (\vec{b} + \vec{c}) = \vec{a} \times \vec{b} + \vec{a} \times \vec{c}$$

∴ -

S: Определить тип треугольника с вершинами  $A(-3; 3)$ ,  $B(-1; 3)$  и  $C(11; 1)$ .

∴ Прямоугольный

∴ Равносторонний

∴ Равнобедренный

∴ Произвольный

∴ -

S: Найти площадь треугольника с вершинами  $A(-2; -4)$ ,  $B(2; 8)$  и  $C(10; 2)$

∴ 60

∴ 53

∴ 40

∴ 66

∴ -

S: Найти расстояние между точками  $A(3; \pi/4)$  и  $B(4; 3\pi/4)$ .

∴ 5

∴ 6

∴ 7

∴ 8

∴ -

S: В треугольнике с вершинами  $A(3/2; 1)$ ,  $B(1; 5/3)$  и  $C(3; 3)$  найти длину высоты, проведенной из вершины  $C$ .

-. 2,4

-. 2,5

-. 2,3

-. 2

!:-

S: Найти площадь треугольника с вершинами  $A(1; 1)$ ,  $B(2; 1+\sqrt{3})$  и  $C(3; 1)$ .

-.  $\sqrt{3}$

-.  $2\sqrt{3}$

-.  $\sqrt{5}$

-.  $3\sqrt{5}$

!:-

S: Векторы  $\vec{a}$  и  $m\vec{a}$  –

-. параллельны

-. перпендикулярны

-. пересекаются

-. направлены в противоположные стороны

!:-

S: Найти длину вектора  $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ , если  $A(1; 3; 2)$  и  $B(5; 8; -1)$ .

-.  $5\sqrt{2}$

-.  $3\sqrt{2}$

-.  $4\sqrt{2}$

-.  $6\sqrt{2}$

!:-

S: Найти скалярное произведение векторов  $\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j} + 7\vec{k}$  и  $\vec{b} = 2\vec{i} - 5\vec{j} + 2\vec{k}$ .

-. 0

-. 2

-. 1/3

-. -2

!:-

S: Даны векторы  $\vec{a} = m\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$  и  $\vec{a} = 4\vec{i} + m\vec{j} - 7\vec{k}$ . При каком значении  $m$  эти векторы перпендикулярны?

-. 4

-. 5

-. 6

-. 0

!:-

S: Найти  $(5\vec{a} + 3\vec{b}) \cdot (2\vec{a} - \vec{b})$ , если  $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 3, \vec{a} \perp \vec{b}$ .

-. 13

-. 14

-. 15

-. 12

!:-



S: Определить угол между векторами  $\vec{a} = i + 2j + 3k$  и  $\vec{b} = 6i + 4j - 2k$ .

-:  $\varphi = \arccos \frac{2}{7}$

-:  $\varphi = \arccos \frac{5}{7}$

-:  $\varphi = \arccos \frac{3}{7}$

-:  $\varphi = \arccos \frac{4}{7}$

!:-

S: Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах

$\vec{a} = 6i + 3j - 2k$  и  $\vec{b} = 3i - 2j + 6k$ .

-: 49

-: 47

-: 45

-: 43

!:-

S: Вычислить площадь треугольника с вершинами A(1; 1; 1), B(2; 3; 4) и C(4; 3; 2).

-:  $2\sqrt{6}$

-:  $\sqrt{6}$

-:  $4\sqrt{6}$

-:  $3\sqrt{6}$

!:-

S: Найти смешанное произведение векторов  $\vec{a} = 2i - j - k$ ,  $\vec{b} = i + 3j - k$  и  $\vec{c} = i + j + 4k$ .

-: 33

-: 34

-: 35

-: 32

!:-

S: Даны координаты вершин пирамиды A<sub>1</sub>(1; 0; 3), A<sub>2</sub>(2; -1; 3), A<sub>3</sub>(2; 1; 1), A<sub>4</sub>(1; 2; 5).  
Найти объем пирамиды.

-: 4/3

-: 2/3

-: 1/3

-: 1

!:-

S: Найти уравнение прямой, проходящей через точку A(1, 2) перпендикулярно вектору  $\vec{n}(3, -1)$ .

-:  $3x - y - 1 = 0$

-:  $3x - y + 1 = 0$

-:  $3x + y - 1 = 0$

-:  $3x + y + 1 = 0$

!:-

S: Найти уравнение прямой с направляющим вектором  $\vec{a}(1, -1)$  и проходящей через точку A(1, 2).

$$-: x + y - 3 = 0$$

$$-: x + y + 3 = 0$$

$$-: x - y - 3 = 0$$

$$-: x - y + 3 = 0$$

!:-

**S: Три вектора образуют базис, если они . . .**

-: Некомпланарны

-: Компланарны

-: Ортогональны

-: Неортогональны

!:-

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 5 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

**S: Найти характеристические числа матрицы A =**

$$-: \lambda_1 = -2; \lambda_2 = 3; \lambda_3 = 6;$$

$$-: \lambda_1 = -1; \lambda_2 = 2; \lambda_3 = 7;$$

$$-: \lambda_1 = 2; \lambda_2 = -3; \lambda_3 = -4;$$

$$-: \lambda_1 = 2; \lambda_2 = 4; \lambda_3 = 3;$$