

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ РУБЕЖНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ № 1

**Задание № 1.** Решить методом Крамера систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x - 3y + 2z = 9 \\ 5x + 3y - 3z = -4; \\ 2x + 4y - 3z = -8 \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{вычислить и записать в ответ значе-} \\ \text{ние выражения } x + y + \Delta_y \cdot \Delta_z, \text{ где} \\ (x, y, z) - \text{ решение системы, } \Delta_y \text{ и} \\ \Delta_z - \text{ соответствующие определители.} \end{array}$$

**Задание № 2.** Найти сумму элементов главной диагонали матрицы  $X = (A + 3B) \cdot C$ , где

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

**Задание № 3.** Найти произведение элементов главной диагонали матрицы  $X$ , удовлетворяющей уравнению

$$\begin{pmatrix} 2 & -4 \\ -3 & -1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -2 & 6 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}.$$

**Задание № 4.** Решить методом Гаусса систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 - 5x_3 + x_4 = 0 \\ x_1 + 3x_2 - x_3 - x_4 = -2; \\ 3x_1 + 6x_2 - 7x_4 = -1; \\ 3x_1 + 12x_2 - 7x_3 - 6x_4 = 5 \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{вычислить и записать} \\ \text{в ответ сумму} \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4. \end{array}$$

**Задание № 5.** Найти ранг матрицы

$$\begin{pmatrix} 6 & 12 & 6 & 6 \\ 3 & 3 & 1 & 4 \\ 5 & 10 & 5 & 5 \\ 5 & 7 & 3 & 6 \end{pmatrix}.$$

**Задание № 6.** Найти косинус острого угла между диагоналями параллелограмма, построенного на векторах

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

**Задание № 7.** Найти значение выражения  $((2\vec{a} + 3\vec{c}) \times \vec{a}^{\vec{b}} + 5\vec{c})\vec{b}$ , если  $\vec{a} = (3, 2, -6)$ ,  $\vec{b} = (-2, -2, 3)$ ,  $\vec{c} = (5, 3, 4)$ .

**ПРИМЕЧАНИЕ 1.** Студентам технических специальностей предлагается шесть заданий, выполнять которые можно в разные сеансы тестирования. Первое задание аналогично любому из вышеприведенных заданий № 1, 2, 3, 5; второе – “решить систему методом Гаусса” – аналогично № 4; третье задание – № 6, 7, 8, 9; четвертое – № 10; пятое – № 11; шестое – № 12, 13, 14, 15, 16.

**ОТВЕТЫ:** 1) –98; 2) 10; 3) –2; 4) –8; 5) 2; 6)  $\frac{7}{11}$ ; 7) – $\frac{227}{7}$ ; 8) 14; 9) 2  $(1, 3, -2)$ ; 10)  $\frac{13}{11}$ ; 11) 7  $(-4, 9, 2)$ ; 12)  $\frac{8}{9}$ ; 13) 5; 14)  $\frac{81}{11}$ ; 15) 86; 16) 2.

**Задание № 8.** Найти площадь треугольника с вершинами в точках  $A(1, -2, 1)$ ,  $B(-2, 4, -1)$ ,  $C(-2, -4, 3)$ .

**Задание № 9.** Найти сумму коэффициентов разложения вектора  $\vec{x}$  по базису  $\vec{p}$ ,  $\vec{q}$ ,  $\vec{r}$ , где

$$\vec{x} = (13, 1, -10), \quad \vec{p} = (4, 2, -2), \\ \vec{q} = (1, -3, -2), \quad \vec{r} = (-3, -4, 1).$$

**Задание № 10.** Найти высоту тетраэдра  $ABCD$ , опущенную из вершины  $D$ , если известны координаты:

$$A(3, 1, 2), \quad B(-3, 2, 0), \\ C(-3, -4, 4), \quad D(4, 2, 3).$$

**Задание № 11.** Найти сумму координат точки пересечения прямой, проходящей через точки  $M(6, 1, 8)$ ,  $N(1, 5, 5)$  и плоскости, проходящей через точки  $A(-6, 4, 3)$ ,  $B(4, 6, -2)$ ,  $C(2, 5, -1)$ .

**Задание № 12.** Найти косинус острого угла между прямыми, заданными параметрическими уравнениями  $x = 3 + 2t$ ,  $y = 7 + 2t$ ,  $z = 8 + t$  и  $x = 3 + 4s$ ,  $y = 7 + 2s$ ,  $z = 8 + 4s$ ,  $t, s \in \mathbb{R}$ .

**Задание № 13.** Через точку  $M(6, 3)$  проведена прямая  $l$ , параллельная прямой  $3y - x = 9$ . Найти сумму координат точки пересечения  $l$  и прямой  $y - 2x = -4$ .

**Задание № 14.** Найти расстояние от точки  $M_0(5, 6, -1)$  до плоскости  $6x + 9y + 2z - 1 = 0$ .

**Задание № 15.** Найти коэффициент  $D$  уравнения плоскости  $Ax + By + Cz + D = 0$ , проходящей через точку  $M_0(3, -7, 8)$ , параллельно плоскости  $7x + 5y - 9z + 7 = 0$ , считая, что  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$  – целые числа без общих делителей,  $A > 0$ .

**Задание № 16.** Определить вид кривой, заданной уравнением  $4y - 2y^2 = x^2 + 6x + 1$

Варианты ответа: 1 – окружность, 2 – эллипс (полуоси не совпадают), 3 – парабола, 4 – гипербола, 5 – две пересекающиеся прямые, 6 – одна точка, 7 – прямая, 8 – две параллельные прямые, 9 – пустое множество.

**ПРИМЕЧАНИЕ 2.** При записи ответа в ЦДО допускаются целые числа и десятичные дроби. Введенный результат считается верным, если он отличается от истинного значения не более, чем на одну сотую часть абсолютной величины этого значения. Если, например, точный ответ  $1/3 = 0.333333\dots$ , то правильным ответом считается любое число в диапазоне от 0.3300 до 0.3366 (верно: 0.333, 0.33, 0.335, 0.33333; не верно: 0.3, 0.34).