

Практические занятия № 6
Системы линейных уравнений

1. Решить СЛУ:

$$\text{а) } \begin{cases} 2x - y - z = 4, \\ 3x + 4y - 2z = 11, \\ 3x - 2y + 4z = 11; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 2x - 3y + z - 2 = 0, \\ x + 5y - 4z + 5 = 0, \\ 4x + y - 3z + 4 = 0; \end{cases}$$

$$\text{в) } \begin{cases} -x_1 + x_2 + 2x_3 = -5, \\ 6x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -7, \\ x_1 + 8x_2 + 5x_3 = 2; \end{cases}$$

$$\text{а) } \underline{(x, y, z) = (3, 1, 1)}, \quad \Delta = 60, \quad A^{-1} = \frac{1}{60} \begin{pmatrix} 12 & 6 & 6 \\ -18 & 11 & 1 \\ -18 & 1 & 11 \end{pmatrix}$$

$$\text{б) } \underline{(x, y, z) = (1, 2, -3)}, \quad \Delta = 107, \quad A^{-1} = \frac{1}{-2} \begin{pmatrix} -11 & -8 & 7 \\ -13 & -10 & 9 \\ -19 & -14 & 13 \end{pmatrix}$$

$$\text{в) } \underline{(x, y, z) = (1, 2, -3)}, \quad \Delta = 60, \quad A^{-1} = \frac{1}{60} \begin{pmatrix} -34 & 11 & 7 \\ -27 & -7 & 15 \\ 50 & 9 & -4 \end{pmatrix}$$

2. Из некоторого листового материала необходимо выкроить 360 заготовок типа А, 300 заготовок типа Б и 675 заготовок типа В. При этом можно применять три способа раскроя. При первом способе раскроя получается 3 заготовки типа А, 1 заготовка типа Б и 4 заготовки типа В, при втором способе раскроя получается 2 заготовки типа А, 6 заготовок типа Б и 1 заготовка типа В, при третьем способе раскроя получается 1 заготовка типа А, 2 заготовки типа Б и 5 заготовок типа В. Найти расход материала при каждом из указанных способов раскроя.

(90,15,60)

3. Исследовать систему линейных уравнений и найти её решения:

$$\text{а) } \begin{cases} 9x_1 - 3x_2 + 5x_3 + x_4 = 6, \\ 6x_1 - 2x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 4, \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 + 7x_4 = 2; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 + 3x_5 = 1, \\ 2x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 + 3x_5 = 2, \\ 3x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 2x_4 + 3x_5 = 1, \\ 2x_1 + 2x_2 + 8x_3 - 3x_4 + 9x_5 = 2; \end{cases}$$

а) $(a, 13 + 3a, -7, 0)$ б) \emptyset

4. На предприятии имеется четыре технологических способа изготовления изделий A и B из некоторого сырья. В таблице указано количество изделий, которое может быть произведено из единицы сырья каждым из технологических способов:

Изделие	Выход из единицы сырья			
	I	II	III	IV
A	2	1	7	4
B	6	12	2	3

Найти количество сырья, которое следует переработать по каждой технологии, чтобы произвести 574 изделия A и 328 изделий B из 94 ед. сырья.

$$(x_1, x_2, x_3, x_4) = \left(-\frac{12}{13}a, 14 + \frac{7}{26}a, 80 - \frac{9}{26}a, a\right)$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 94, \\ 2x_1 + x_2 + 7x_3 + 4x_4 = 574, \\ 6x_1 + 12x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 328. \end{cases}$$

5. Три судна доставили в порт 6000 т чугуна, 4000 т железной руды и 3000 т апатитов. Разгрузку можно производить как непосредственно в железнодорожные вагоны для последующей доставки потребителям, так и на портовые склады. В вагоны можно разгрузить 8000 т, а остаток груза придётся направить на склады. Стоимость выгрузки одной тонны чугуна, железной руды и апатитов в вагоны составляет соответственно 4,30, 5,25 и 2,20 ден. ед. Описать план разгрузки судов, если затраты на нее должны составить 58850 ден. ед. Учтите, что поданные в порт вагоны не приспособлены для перевозки апатитов.

Чугун в вагоны/склад: 6000/0, руда: 2000/2000.