

Системы линейных алгебраических уравнений

Тема	Номера практических заданий	Номера домашних (письменных) заданий
Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса.	2.1.1 – 2.1.20 2.1.26 – 2.1.31	2.1.32 – 2.1.47
Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Формулы Крамера.	2.2.1 – 2.2.15	2.2.16 – 2.2.31
Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.	2.3.1 – 2.3.25	2.3.26 – 2.3.41

Примечание: ниже даны ответы к практическим заданиям.

Ответы к практическим заданиям

Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса.

2.1.5. Система совместна и определена; общее решение (о.р.) = частное решение (ч.р.) $(1; 2)$. **2.1.6.** Несовместна. **2.1.7.** Совместна и неопределенна; о.р. $(t + 1; t)$; ч.р. $(1; 0)$. **2.1.8.** Совместна и неопределенна; о.р. $(3 - t_1 - t_2; t_1; t_2)$; ч.р. $(3; 0; 0)$. **2.1.9.** Несовместна. **2.1.10.** Совместна и неопределенна; о.р. $(-3t; t; 5t)$; ч.р. $(0; 0; 0)$. **2.1.11.** Совместна и определена; о.р. = ч.р. $(0; 0; 0)$. **2.1.12.** Совместна и определена; о.р. = ч.р. $(2; 3; 5)$. **2.1.13.** Совместна и определена; о.р. = ч.р. $(0, 5; 1)$. **2.1.14.** Совместна и неопределенна; о.р. $(-3t; t; 5t + 1)$; ч.р. $(0; 0; 1)$. **2.1.15.** Несовместна. **2.1.16.** Совместна и неопределенна; о.р. $(2 + t_1 - t_2; 3 - 2t_1 + t_2; t_1; t_2)$; ч.р. $(2; 2; 1; 1)$. **2.1.17.** Совместна и неопределенна; о.р. $(t_1; t_2; 5 - 8t_1 + 4t_2; -3; 1 + 2t_1 - t_2)$; ч.р. $(0; 0; 5; -3; 1)$. **2.1.18.** Совместна и определена; о.р. = ч.р. $(3; 0; -5; 11)$. **2.1.19.** Совместна и неопределенна; о.р. $(1 + 2t_1 + t_2 - 3t_3; t_1; 1; t_2; t_3)$; ч.р. $(1; 0; 1; 0; 0)$. **2.1.20.** Совместна и неопределенна; о.р. $(t; 3t - 13; -7; 0)$; ч.р. $(1; -10; -7; 0)$. **2.1.22.** Совместна и **2.1.27.** При любом λ система совместна и определена; о.р. = ч.р. $(0, 25\lambda + 2; 0, 5\lambda - 4)$. **2.1.28.** При $\lambda = -4$ система несовместна; при $\lambda = 4$ система совместна и неопределенна, о.р. $(3 - 2t; t)$, ч.р. $(3; 0)$; при $\lambda \neq -4$, $\lambda \neq 4$ система совместна и определена, о.р. = ч.р. $\left(\frac{12}{\lambda + 4}; \frac{6}{\lambda + 4}\right)$. **2.1.29.** При $\lambda = 2$ система совместна и неопределенна, о.р. $(5 + t_1 - 2t_2; t_1; t_2)$, ч.р. $(6; 1; 0)$; при $\lambda \neq 2$ система совместна и неопределенна, о.р. $(0; 2t - 5; t)$, ч.р. $(0; -5; 0)$. **2.1.30.** При $\lambda \neq 8$ система совместна и определена, о.р. = ч.р. $(3; -1; 0)$; при $\lambda = 8$ система совместна и неопределенна, о.р. $(3 + 2t; -1 - t; t)$, ч.р. $(3; -1; 0)$. **2.1.31.** При $\lambda = 0$ или $\lambda = -3$ система несовместна; при $\lambda \neq 0$, $\lambda \neq -3$ система совместна и определена, о.р. = ч.р. $\left(\frac{2 - \lambda^2}{\lambda(\lambda + 3)}; \frac{2\lambda - 1}{\lambda(\lambda + 3)}; \frac{\lambda^3 + 2\lambda^2 - \lambda - 1}{\lambda(\lambda + 3)}\right)$

Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Формулы Крамера.

2.2.4. $(-3; 1)$. **2.2.5.** $(\sqrt{3}; 4)$. **2.2.6.** $\left(-b; -\frac{2}{3}a\right)$ при $ab \neq 0$; невозможно решить при $ab = 0$. **2.2.7.** $\left(\frac{f_1d - f_2b}{ad - bc}; \frac{af_2 - cf_1}{ad - bc}\right)$ при $ad - bc \neq 0$; невозможно решить при $ad - bc = 0$. **2.2.8.** $(-2; 2; 1)$. **2.2.9.** $(1; 2; -3)$. **2.2.10.** Невозможно решить. **2.2.11.** $(-3; 3; 0)$. **2.2.12.** $\left(-\frac{a+1}{a+2}; \frac{1}{a+2}; \frac{(a+1)^2}{a+2}\right)$ при $\lambda \neq 1$, $\lambda \neq 2$; невозможно решить при $\lambda = 1$ или $\lambda = 2$. **2.2.13.** $(-2; 0; 1; -1)$. **2.2.14.** $(2; -3; 2; -1)$. **2.2.15.** $(0; 0; 0; 0)$.

Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.

- 2.3.4.** Общее решение $(0; 0)$; фундаментальной системы решений нет.
- 2.3.5.** $(-t; t)$, $(-1; 1)$. **2.3.6.** $(3t; 2t)$, $(3; 2)$. **2.3.7.** $(0; t; t)$, $(0; 1; 1)$. **2.3.8.** $(\sqrt{3}t; t)$, $(\sqrt{3}; 1)$. **2.3.9.** $(t; 2t)$, $(1; 2)$. **2.3.10.** $(t_2 - t_1; t_1; t_2)$, $(-1; 1; 0)$, $(1; 0; 1)$.
- 2.3.11.** $(t; -2t; t)$, $(1; -2; 1)$. **2.3.12.** Общее решение $(0; 0; 0; 0; 0; 0)$; фундаментальной системы решений нет. **2.3.13.** $(2t_1 - 3t_2; t_1; t_2)$, $(2; 1; 0)$; $(-3; 0; 1)$. **2.3.14.** $(t_1; t_2; t_2 - 2t_1)$, $(1; 0; -2)$; $(0; 1; 1)$. **2.3.15.** Общее решение $(0; 0; 0)$; фундаментальной системы решений нет.
- 2.3.16.** $(8t_1 - 7t_2; -6t_1 + 5t_2; t_1; t_2)$, $(8; -6; 1; 0)$; $(-7; 5; 0; 1)$.
- 2.3.17.** $(-2t; 7t; 0; 9t)$, $(-2; 7; 0; 9)$. **2.3.18.** $(-3t_1 - 5t_2; 2t_1 + 3t_2; t_1; 0; t_2)$, $(-3; 2; 1; 0; 0)$; $(-3; 3; 0; 0; 1)$. **2.3.19.** При $\lambda = 6$ общее решение $(7t; 2t; 3t)$, фундаментальная система решений $(7; 2; 3)$. При $\lambda \neq -6$ общее решение $(0; 0; 0)$; фундаментальной системы решений нет. **2.3.20.** При $\lambda = 2$ общее решение $(t; 0; -2t)$, фундаментальная система решений $(1; 0; -2)$. При $\lambda = -4$ общее решение $(5t; -24t; -4t)$, фундаментальная система решений $(5; -24; -4)$. При $\lambda \neq 2, \lambda \neq -4$ общее решение $(0; 0; 0)$; фундаментальной системы решений нет. **2.3.22.** а) \bar{a}_1 и \bar{a}_2 ; б) B_2 ; в) о.р. одн. сист. $(2t; -t)$; о.р. неодн. сист. $(2t - 2; 3 - t)$ или $(2t; 2 - t)$. **2.3.23.** а) Система несовместна; б) B_3 ; в) о.р. одн. сист. $(13t; 2t; 7t)$. **2.3.24.** а) \bar{a}_1 и \bar{a}_3 ; б) B_2 и B_3 ; в) о.р. одн. сист. $(t_1; t_2; t_1 + t_2)$ или $(2t_1 - t_2; -t_1 + 2t_2; t_1 + t_2)$; о.р. неодн. сист. $(1 + t_1; 1 + t_2; 1 + t_1 + t_2)$ или $(1 + 2t_1 - t_2; 1 - t_1 + 2t_2; 1 + t_1 + t_2)$ или $(t_1; 1 + t_2; t_1 + t_2)$ или $(2t_1 - t_2; 1 - t_1 + t_2; t_1 + t_2)$. **2.3.25.** а) $\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3$; б) B_3 ; в) о.р. одн. сист. $(3t; 0; 4t; 0)$; о.р. неодн. сист. $(3t - 1; -2; 4t + 1; 2)$ или $(3t + 2; -2; 4t + 5; 2)$ или $(3t - 4; -2; 4t - 3; 2)$.