

Задачи к занятию 2

№ 1. Даны матрицы A и B . Найти AB (произведение), $\det(A)$ (определитель) и A^{-1} (обратную матрицу).

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 6 \\ 8 & -3 & 7 \end{pmatrix}$$

№ 2. Матрица A — магический квадрат размером 4×4 (`A=magic(4)`). Выполнить следующие преобразования: (1) поменять местами 2 и 3 столбцы; (2) обратить знак у элементов правой нижней четверти матрицы; (3) обнулить 2 строку и удалить 3 столбец

№ 3. Решить систему уравнений и проверить решение, используя оператор `\`

$$\begin{cases} 3x - 2y + 5z = 7 \\ 7x + 4y - 8z = 3 \\ 5x - 3y - 4z = -12 \end{cases}$$

№ 4. Дана выборка: 6.8, 7.3, 6.8, 6.1, 4.3, 5.5. Найти среднее значение, медиану, стандартное отклонение и доверительный интервал. Используйте функции `mean`, `median`, `std`, `sum`, `numel`, `tinu`.

№ 5. Построить график функции плотности вероятности стандартного нормального распределения (функция `normpdf(x)`), используя функцию `plot`.

№ 6. Построить график функции $f(x, y) = \sin(x^2 + y^2)$ для $x \in [-2; 2]$ и $y \in [-2; 2]$. Шаг сетки — 0.1.

№ 7. Сгенерировать выборку нормально распределенных чисел и проверить её на нормальность с помощью критерия Пирсона

- Генерация выборки из 1000 нормально распределённых ($\mu = 0$, $\sigma = 1$) случайных чисел с помощью функции `randn`.
- Построение гистограммы из 8 «карманов» с помощью функции `hist`.
- Расчёт O_i и E_i с помощью функций `hist` и `normcdf` соответственно
- Использование критерия Пирсона (используйте функцию `chi2inv` для расчёта левостороннего квантиля распределения χ^2 ($\chi_{\text{emp}}^2 = \sum_i \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$))