Эконометрика 0

1. Для матрицы $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$ и вектора $b = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \end{pmatrix}$ вычислите $A^\top$, $A^\top A$, $(A^\top A)^\top$, $\det A$, A^{-1}, $(A^{-1})^{-1}$, Ab, $b^\top$, $b^\top A^\top$.

2. Матрица A имеет размерность $n \times (m+1)$, вектор b содержит $m+1$ элемент. Какова будет размерность произведений $(A^\top A)^{-1} A^\top b$ и $b^\top (A^{-1})^\top (A^\top A)^{-1}$?

3. В чём различие между качественными и количественными величинами?

4. Пусть имеется выборка $x_1, \ldots, x_n$. Напишите выражения для определения минимального $x_{\min}$ и максимального $x_{\max}$ значений, среднего арифметического $\overline{x}$ и среднего геометрического $\overline{x}_g$ значений, исправленной выборочной дисперсии s_x^2 и среднеквадратического отклонения s_x.

   Как построить гистограмму относительных частот для этой выборки?

5. Нарисуйте (примерно) график функции плотности вероятности случайной величины, имеющей нормальное распределение $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$. Нарисуйте (примерно) график функции распределения этой же случайной величины.

6. Нарисуйте график функции плотности вероятности случайной величины, имеющей равномерное распределение $\mathcal{U}(a, b)$ $(a < b)$.

   Как будет выглядеть график функции плотности вероятности случайной величины $\xi + \eta$, где $\xi \sim \mathcal{U}(a, b)$ и $\eta \sim \mathcal{U}(a, b)$?

7. Какова вероятность события $\xi \leqslant \mu$ для $\xi \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$?

8. Для непрерывно распределённой в диапазоне $[a, b]$ случайной величины ξ известна функции плотности вероятности $p_\xi(x)$. Как вычислить первый начальный момент, второй центральный момент, вероятности событий $\xi \leqslant q$ и $\xi \geqslant q$ (при $q \leqslant a$, $a < q < b$ и $q \geqslant b$)?

9. Функция $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ как минимум дважды непрерывно дифференцируема. Как выглядят необходимое и достаточное условия существования экстремума этой функции? Существования минимума этой функции?

   Сформулируйте необходимое и достаточное условия существования минимума функции $f\colon \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$.

10. Для функции $f\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ известна процедура, позволяющая вычислить значение функции для любых значений аргументов. Предложите метод оценки значения $x^\star = \operatorname{argmin}_x f(x)$.