

ОП «Политология», 2023-24**Введение в ТВиМС****Дополнительные задачи (21 февраля)***А. А. Макаров, А. А. Тамбовцева*

Задача 1. Функция плотности вероятности нормальной случайной величины с распределением $N(a, \sigma^2)$ выглядит так:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}$$

- (a) Докажите, что функция $f(x)$ достигает максимума в точке $x = a$.
- (b) Покажите, что функция $f(x)$ для $N(0, 1)$ является чётной. При каких значениях параметров a и σ функция $f(x)$ тоже является чётной?
- (c) Докажите, что функция нормального распределения $F(x)$ имеет точку перегиба в $x = a$.

Напоминание: Функция плотности вероятности $f(x)$ является производной от $F(x)$, то есть $f(x) = F'(x)$.

Задача 2. ¹ Нормально распределенная случайная величина X с математическим ожиданием μ и стандартным отклонением σ удовлетворяет следующему условию:

$$P(|X - \mu| \leq 2) = 0.6.$$

Найдите $P(|X - \mu| > 3)$.

¹Источник: Кочетков Е.С., Смерчинская С.О. Теория вероятностей в задачах и упражнениях. – М.: Форум, 2008.