ОП «Политология», 2023-24
Введение в ТВиМС
Нормальное распределение – 2 (28 февраля)

А. А. Макаров, А. А. Тамбовцева

Задача 1. Случайная величина Z имеет стандартное нормальное распределение. Найдите:

(a) $\mathrm{P}(Z < 0.6)$ и $\mathrm{P}(Z > 0.6)$.
(b) $\mathrm{P}(-1 < Z < 1)$.

Задача 2. Число орехов, собранных Чипом и Дейлом в разные годы, имеет нормальное распределение $N(3000, \sigma = 100)$. Найдите вероятность того, что число собранных бурундуками орехов:

(a) превысит 3200;
(b) будет более 2700 и менее 2900.

Задача 3. Z – стандартная нормальная величина. Найдите:

(a) квантиль уровня 0.9279 и квантиль уровня 0.68;
(b) квантиль уровня 0.42 и квантиль уровня 0.23.

Задача 4. X – индекс политической стабильности, который описывается нормальным распределением со средним значением 2 и дисперсией 4. Найдите:

(a) квантиль уровня 0.78;
(b) квантиль уровня 0.12;
(c) медиану, нижний и верхний квартиль.

Задача 5. Число очков, набранных спортсменами в первом и втором туре соревнований, описывается случайными величинами X и Y:

$$X \sim N(50, \sigma^2 = 100)$$

$$Y \sim N(70, \sigma^2 = 225).$$

Известно, что число очков, которые спортсмен получает во втором туре, не зависит от числа очков, набранных в первом туре.

(a) Какое распределение имеет величина $X + Y$? Найдите его математическое ожидание и дисперсию.
(b) Найдите $\mathrm{P}(X + Y > 130)$.

Задача 6. Известно, что оценки студентов по курсу статистики (в десятибалльной шкале) имеют нормальное распределение $N(7, \sigma^2 = 2.25)$. Один из студентов утверждает, что 95% его однокурсников имеют оценку по статистике не ниже удовлетворительной (от 4 до 10 включительно). Возможно ли такое?