

# Переписывание контрольной работы № 4

## Теоретический минимум

1. Приведите формулу выборочного начального момента порядка  $k$ .
2. Приведите формулу несмещенной оценки дисперсии.
3. Приведите формулу выборочной функции распределения.
4. Дайте определение  $\chi^2$ -распределения. Схематически изобразите график плотности  $\chi^2$ -распределения.
5. Дайте определение ошибки второго рода.

## Задачи

**Задача 1.** Вася очень любит тестировать статистические гипотезы. В этот раз Вася собирается проверить утверждение о том, что его друг Пётр звонит Васе исключительно в то время, когда Вася ест. Для этого Вася трудился целый год и провел серию из 365 испытаний. Результаты приведены в таблице ниже.

	Пётр звонит	Пётр не звонит
Вася ест	200	40
Вася не ест	25	100

На уровне значимости 5% протестируйте гипотезу о том, что Пётр звонит Васе независимо от момента приема пищи Васей.

**Задача 2.** Пусть  $X = (X_1, \dots, X_n)$  — случайная выборка из нормального распределения с параметрами  $\mu$  и  $\sigma^2$ , причем оба параметра  $\mu$  и  $\sigma^2$  неизвестны. Уровень значимости  $\alpha = 0.1$ . Используя реализацию случайной выборки

$$x_1 = -1.11, \quad x_2 = -6.10, \quad x_3 = 2.42, \quad x_4 = -0.09, \quad x_5 = -0.17; \\ x_6 = -2.29, \quad x_7 = -2.91, \quad x_8 = 0.93, \quad x_9 = -0.78, \quad x_{10} = 2.30$$

проверьте следующую гипотезу:

$$\begin{cases} H_0 : \mu = 0 \\ H_1 : \mu < 0 \end{cases}$$

**Задача 3.** Пусть  $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  — реализация случайной выборки из распределения Пуассона с неизвестным параметром  $\lambda > 0$ . Известно, что выборочное среднее  $\bar{x}$  по 80 наблюдениям равно 1.7. На 5%-ом уровне значимости с помощью теста отношения правдоподобия протестируйте гипотезу  $H_0 : \lambda = 2$ .