

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ»

Факультет информационных технологий и анализа больших данных

Департамент анализа данных и машинного обучения

Дисциплина: «Теория вероятностей и математическая статистика»

Направление подготовки: 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Профиль: «Анализ данных и принятие решений в экономике и финансах»

Форма обучения очная, учебный 2020/2021 год, 4 семестр

Билет 103

1. Сформулируйте определение случайной выборки из конечной генеральной совокупности. Какие виды выборок вам известны? Перечислите (с указанием формул) основные характеристики выборочной и генеральной совокупностей
2. Случайные величины X и Y независимы и имеют равномерное распределение на отрезках $[0; 1]$ и $[0; 10]$ соответственно. Для случайной величины $Z = \frac{Y}{X}$ найдите: 1) функцию распределения $F_Z(x)$; 2) плотность распределения $f_Z(x)$ и постройте график плотности; 3) вероятность $\mathbb{P}(2,96 \leq Z \leq 17,91)$.
3. (10) Известно, что доля возвратов по кредитам в банке имеет распределение $F(x) = x^\beta, 0 \leq x \leq 1$. Наблюдения показали, что в среднем она составляет 91,6667%. Методом моментов оцените параметр β и вероятность того, что она опустится ниже 59%
4. (10) В группе Ω учатся студенты: $\omega_1 \dots \omega_{25}$. Пусть X и Y – 100-балльные экзаменационные оценки по математическому анализу и теории вероятностей. Оценки ω_i студента обозначаются: $x_i = X(\omega_i)$ и $y_i = Y(\omega_i)$, $i = 1 \dots 25$. Все оценки известны $x_0 = 73, y_0 = 44, x_1 = 44, y_1 = 83, x_2 = 49, y_2 = 41, x_3 = 36, y_3 = 32, x_4 = 48, y_4 = 60, x_5 = 53, y_5 = 37, x_6 = 70, y_6 = 86, x_7 = 61, y_7 = 82, x_8 = 42, y_8 = 57, x_9 = 94, y_9 = 40, x_{10} = 44, y_{10} = 78, x_{11} = 85, y_{11} = 78, x_{12} = 48, y_{12} = 66, x_{13} = 88, y_{13} = 82, x_{14} = 31, y_{14} = 39, x_{15} = 84, y_{15} = 68, x_{16} = 49, y_{16} = 51, x_{17} = 84, y_{17} = 55, x_{18} = 65, y_{18} = 67, x_{19} = 37, y_{19} = 99, x_{20} = 46, y_{20} = 31, x_{21} = 84, y_{21} = 46, x_{22} = 40, y_{22} = 67, x_{23} = 86, y_{23} = 54, x_{24} = 89, y_{24} = 32$. Требуется найти следующие условные эмпирические характеристики: 1) ковариацию X и Y при условии, что одновременно $X \geq 50$ и $Y \geq 50$; 2) коэффициент корреляции X и Y при том же условии.
5. Распределение результатов экзамена в некоторой стране с 10-балльной системой оценивания задано следующим образом: $\{1 : 6, 2 : 16, 3 : 9, 4 : 16, 5 : 14, 6 : 4, 7 : 25, 8 : 26, 9 : 24, 10 : 10\}$. Работы будут перепроверять 10 преподавателей, которые разделили все имеющиеся работы между собой случайным образом. Пусть \bar{X} – средний балл (по перепроверке) работ, попавших к одному преподавателю. Требуется найти матожидание и стандартное отклонение среднего балла работ, попавших к одному преподавателю, до перепроверки.
6. Известно, что доля возвратов по кредитам в банке имеет распределение $F(x) = x^\beta, 0 \leq x \leq 1$. Наблюдения показали, что в среднем она составила 60.0%. Методом моментов оцените параметр β и вероятность того, что она опустится ниже 52.0%.

Подготовил

Рябов

П.Е. Рябов

Утверждаю:

Первый заместитель

руководителя департамента

Феклин

Феклин В.Г.

Дата 01.06.2021