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 102

- 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;3] и [0;8] 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 $\P(2,475\leqslant Z\leqslant 4,811)$.
- 3. Случайная величина Y принимает только значения из множества $\{1,10\}$, при этом P(Y=1)=0.7. Распределение случайной величины Х определено следующим образом:

$$X|Y = \begin{cases} 5*y, \text{свероятностью } 0.11 \\ 8*y, \text{свероятностью } 1 - 0.11 \end{cases}$$

Юный аналитик Дарья нашла матожидание и дисперсию X.

Помогите Дарье найти матожидание и дисперсию величины X

- 4. (10) В группе Ω учатся студенты: $\omega_1...\omega_{25}$. 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 $y_i = Y(\omega_i), i = 1...25$. Все оценки известны $x_0 = 33, y_0 = 72, x_1 = 94, y_1 = 94, x_2 = 91, y_2 = 52, x_3 = 47, y_3 = 59, x_4 = 53, y_4 = 45,$ $x_5 = 96, y_5 = 54, x_6 = 60, y_6 = 99, x_7 = 70, y_7 = 44, x_8 = 50, y_8 = 81, x_9 = 57, y_9 = 40, x_{10} = 99, y_{10} = 61, y_{10} = 99, y_{10}$ $x_{11} = 94, y_{11} = 43, x_{12} = 85, y_{12} = 96, x_{13} = 30, y_{13} = 91, x_{14} = 57, y_{14} = 37, x_{15} = 42, y_{15} = 35, x_{16} = 84, y_{16} = 75, x_{16} = 75, x_{$ $x_{17} = 96, y_{17} = 97, x_{18} = 69, y_{18} = 92, x_{19} = 91, y_{19} = 93, x_{20} = 45, y_{20} = 30, x_{21} = 35, y_{21} = 94, x_{22} = 83, y_{22} = 53, y_{23} = 94, x_{24} = 94, x_{25} = 94, x_{$ $x_{23} = 53, y_{23} = 60, x_{24} = 36, y_{24} = 69$ Требуется найти следующие условные эмпирические характеристики: 1) ковариацию X и Y при условии, что одновременно $X\geqslant 50$ и $Y\geqslant 50;\ 2)$ коэффициент корреляции X и Y при том же условии.
- 5. (10) Эмпирическое распределение признаков X и Y на генеральной совокупности Ω задано таблицей частот

	Y=2	Y=4	Y = 5
X = 200	25	26	10
X = 300	10	10	19

Из Ω случайным образом без возвращения извлекаются 12 элементов. Пусть $ar{X}$ и $ar{Y}$ – средние значения признаков на выбранных элементах. Требуется найти: 1) математическое ожидание $\mathbb{E}(\bar{Y})$; 2) стандартное отклонение $\sigma(\bar{X})$; 3) ковариацию $Cov(\bar{X}, \bar{Y})$

6. Известно, что доля возвратов по кредитам в банке имеет распределение $F(x) = x^{\beta}, 0 \le x \le 1$. Наблюдения показали, что в среднем она составила 71.0%. Методом моментов оцените параметр β и вероятность того, что она опуститься ниже 62.0%.

Подготовил

П.Е. Рябов

Утверждаю: Первый заместитель руководителя департамента

Дата 01.06.2021

Феклин В.Г.