

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Кафедра *Высшей Математики*

Дисциплина *Теория вероятностей и математическая статистика*

Специальность 10.05.02. Курс 3. Осенний семестр 2019-2020 учебного года

О Б Р А З Е Ц Э К З А М Е Н А Ц И О Н Н О Г О Б И Л Е Т А

Утверждаю:

Заведующий кафедрой
Дементьев Ю. И.

17 декабря 2019 года

- 1а. Формула Бернулли.
- 1б. Три стрелка стреляют по цели. Вероятность попадания в цель первым стрелком равна 0,7, вторым стрелком — 0,85, третьим стрелком — 0,7. Определить вероятность того, что в цель попадёт хотя бы один стрелок.
- 1в. В часовой магазин поступают часы с трёх фабрик, причём с первой фабрики поступает 40% часов, со второй — 35%, а с третьей 25%. Вероятность брака на первой фабрике равна 0,06, на второй — 0,07, на третьей — 0,08. Выбранные часы оказались бракованными. Какова вероятность того, что эти часы со второй фабрики?
- 2а. Распределение Пуассона. Его числовые характеристики.
- 2б. В лотерее 900 билетов. Из них на 5 билетов выпадает выигрыш в 100000 руб., на 90 по 50000 руб., на 150 по 10000 руб. Остальные билеты невыигрышные. Случайной величиной X является сумма выигрыша для человека, имеющего один билет. Найти закон распределения случайной величиной X и математическое ожидание случайной величиной X .
- 2в. Непрерывная случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$. Найти плотность вероятности $f(x)$, математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -2, \\ \frac{1}{4}x^2 + x + 1 & \text{при } -2 \leq x < -1, \\ \frac{1}{4}x + \frac{1}{2} & \text{при } -1 \leq x < 2, \\ 1 & \text{при } x \geq 2. \end{cases}$$

- 3а. Эмпирическая функция распределения.
- 3б. Данные наблюдений случайной величины X представлены в виде интервального статистического ряда. Первая строка таблицы — интервалы наблюдавшихся значений случайной величины X , вторая — соответствующие им частоты.
1. Построить гистограмму и полигон относительных частот.
 2. Найти числовые характеристики выборки: выборочную среднюю, выборочную дисперсию, исправленную выборочную дисперсию, выборочное среднее квадратическое отклонение, исправленное выборочное среднее квадратическое отклонение.
 3. Предполагая, что исследуемая случайная величина X распределена по нормальному закону, найти параметры нормального закона и записать плотность вероятности случайной величины X .
 4. Найти с надёжностью (доверительной вероятностью) $\gamma = 0,99$ интервальную оценку параметра $a = M(X)$ случайной величины X .

Интервалы	[-10,-5)	[-5,0)	[0,5)	[5,10)	[10,15)	[15,20)	[20,25]
Частоты	1	5	12	61	15	4	2

На выполнение экзаменационной работы отводится 90 минут.

Каждый из пунктов "1а", "2а" и "3а" оценивается по 2 балла.

Каждый из пунктов "1б", "1в", "2б" и "2в" оценивается по 4 балла.

Пункт "3б" оценивается в 8 баллов (по 2 балла за каждый подпункт).

Оценка за экзамен. 5: 26 — 30 баллов, 4: 21 — 25 баллов, 3: 15 — 20 баллов, 2: 0 — 14 баллов.