

Кафедра
«Вычислительные методы
и уравнения матфизики»

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой _____
ВМ и УМФ Мартышко П.С.
"08.06.11"

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 301

Дисциплина - *Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы*

1. От трех поставщиков получены крупные партии одинаковых микросхем, в количествах 10000, 20000 и 30000 соответственно. Вероятности отказов различные: 0.11 для поставщика А, 0,05 для Б и 0.03 для В. Одна из них, поставленная в схему, отказала. Найти вероятность того, что отказавшая — от А.

2. Вероятность рождения мальчика 0.51 . Найти вероятность того, что среди 100 новорожденных мальчиков от 45 до 65; среди 1000 от 450 до 650. Сравнить полученные результаты и прокомментировать.

3. Задана двумерная СВ (ξ, η) :

$\eta \backslash \xi$	3	6
10	0.25	0.10
14	0.15	0.05
18	0.32	0.13

Найти условный закон распределения ξ
при $\eta = 12$ и условное матожидание.

4. СВ ξ равномерно распределена на отрезке $[-1, 2]$. Найти закон распределения СВ $\eta = -\xi^2$. Построить график функции f_{ξ^2} .

5. Для выборки $\{1, 2, 3, 2, 1, 4, 5, 3, 2, 1, 2, 4, 6, 2, 2, 4, 3, 6, 4, 1, 4, 3, 1, 4, 2, 3, 5, 4, 3, 2, 2, 5, 4, 4, 6, 5, 6, 3, 5\}$ построить выборочный ряд распределения, полигон частот. Найти \bar{x}_B , моду, медиану и D_B .

.....

Кафедра
«Вычислительные методы
и уравнения матфизики»

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой _____
ВМ и УМФ _____ Мартышко П.С.
"08.06.11"

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 302

Дисциплина - *Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы*

1. В одном ящике 6 белых и 10 красных шаров, в другом ящике 10 белых, 5 черных и 5 красных шаров. Из первого переложили шар во второй, а за тем из второго достали один (два). Какова вероятность того, что шар красный?

2. Вероятность рождения мальчика 0.51 . Найти вероятности того, что среди 100 новорожденных мальчиков от 35 до 55; среди 1000 от 350 до 550. Сравнить полученные результаты и прокомментировать.

3. Пассажир каждое утро ездит в город восьмичасовым утренним поездом. Время прибытия пассажира на станцию есть равномерно распределенная на интервале от 7:55 до 8:05 СВ. Время отхода поезда также СВ, равномерно распределенная в интервале от 8:00 до 8:10. Изобразить схематически возможные исходы.

Найти плотность вероятности СВ τ — величины интервала времени между моментами прибытия пассажира на станцию и отправления поезда.

Определить вероятность того, что пассажир успеет сесть на поезд.

4. Двумерная плотность вероятности случайного вектора ξ, η имеет вид

$$f_{\xi, \eta}(x, y) = \begin{cases} A \cdot \exp\{-(5x + 6y)\}, & x \geq 0, \quad y \geq 0, \\ 0, & x < 0, \quad y < 0. \end{cases}$$

Определить: а) значение А; б) математическое ожидание СВ $\xi \cdot \eta$.

5. Задан статистический ряд

x	9 - 10	10-11	11-12	12-13	13-14
m_i	18	52	48	34	28

Построить гистограмму. Оценить доверительный интервал для $M[\xi]$ с надежностью 0.95.

Кафедра
«Вычислительные методы
и уравнения матфизики»

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой _____
ВМ и УМФ Мартышко П.С.
"08.06.11"

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 303

Дисциплина - *Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы*

1. На шахматную доску поставили наудачу две ладьи — белую и черную. Какова вероятность, что они не "бьют" друг друга?
2. Случайный процесс задан аналитическим выражением $x_i(t) = V + Ut^2$, где V и U — независимые случайные величины. V — равномерно распределена на отрезке $[0, 1]$, а U — имеет показательное распределение с параметром $\lambda = 1$. Найти его матожидание $m_\xi(t)$ и одномерную плотность вероятности.
3. Найти вероятность того, что в группе из 25 студентов первокурсников хотя бы у двоих был одинаковый день рождения (т. е. дата и месяц одни и те же).
4. Случайный вектор (ξ, η) равномерно распределен в квадрате со стороной 2 и диагоналями, совпадающими с осями координат. Найти плотности распределения его составляющих ξ и η). Будут ли эти величины независимы? Некоррелированы?
5. При измерении толщины пластины получены следующие результаты: 2,15; 2,18; 2,14; 2,16; 2,17; 2,15; 2,13; 2,14; 2,16; 2,17. Оценить доверительный интервал для толщины с надежностью 0,95.

.....

Кафедра
«Вычислительные методы
и уравнения матфизики»

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой _____
ВМ и УМФ Мартышко П.С.
"08.06.11"

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 304

Дисциплина - *Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы*

1. Из коробки домино вынута кость — не дубль. Какова вероятность того, что следующая кость не может быть приставлена к первой?
2. Монета подбрасывается 95 раз. Найти вероятность того, что 60 раз выпадет герб; герб выпадет от 45 до 55 раз. А какое число выпадений герба наиболее вероятно и почему ?
3. Коробки с шоколадом упаковываются автоматически; их средняя масса равна 1,1 кг. Найти среднеквадратичное отклонение, если 5% коробок имеют массу меньше 1,00 кг.
4. Случайная величина ξ имеет показательное распределение. Найти функцию распределения и плотность вероятности СВ $\eta = e^{-\xi}$.
5. Задан статистический ряд

x	9 - 10	10-11	11-12	12-13	13-14
m_i	18	52	48	34	28

Построить гистограмму. Оценить доверительный интервал для $M[\xi]$ с надежностью 0.9.

Кафедра
«Вычислительные методы
и уравнения матфизики»

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой _____
ВМ и УМФ Мартышко П.С.
"08.06.11"

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 305

Дисциплина - Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы

1. В ящике лежат 12 красных, 8 зеленых и 10 синих шаров. Наудачу вынимаются два шара. Какова вероятность того, что вынутые шары разного цвета?

2. Задана дискретная СВ с законом распределения:

ξ	-2	-1	0	1	2
P_i	0.1	0.05	0.25	0.4	0.2

Найти ряд распределения СВ $\zeta = \xi^2$ и ее функцию распределения.

3. 5% мужчин и 0,25% женщин — дальтоники. Найти вероятность того, что произвольно взятый дальтоник — мужского пола.

4. На плоскость с нанесенной на ней квадратной сеткой многократно бросалась рублевая монета. Оказалось, что в 40% случаев монета не пересекала ни одной стороны квадрата. Оценить размер сетки.

5. Распределение СВ в выборке определяется следующим интервальным рядом распределения:

3.0-3.6	3.6-4.2	4.2-4.8	4.8-5.4	5.4-6.0	6.0-6.6	6.6-7.2
2	8	35	43	22	15	5

Построить гистограмму и проверить гипотезу о нормальном законе распределения при уровне значимости $\alpha = 0.01$ (если не успеете, то наметьте путь решения).

.....

Кафедра
«Вычислительные методы
и уравнения матфизики»

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой _____
ВМ и УМФ Мартышко П.С.
"08.06.11"

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 306

Дисциплина - *Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы*

1. В шкафу находится 12 пар ботинок различных фасонов. Из них случайным образом выбирается 6 ботинок. Найти вероятность того, что среди выбранных ботинок нет парных.
2. До института студент может добраться на автобусе, который ходит с 15 минутным интервалом, а затем на троллейбусе, который ходит с 10 минутным интервалом. Какова вероятность того, что общее время ожидания не превысит пяти минут?
3. СВ ξ распределена по нормальному закону, причем $[\xi] = 2.2$, $D[\xi] = 0.64$. Найти вероятность того, что $\xi < 1.6$.
4. Средняя продолжительность работы лампы нового образца 1250 час. Из одной партии взяты две лампочки (одна в запас). Какова вероятность того, что через 1250 часов Вам еще не понадобится идти в магазин за новой лампой?
5. Методика определения содержания железа имеет среднеквадратичное отклонение 0,12%. Найти доверительный интервал для содержания железа в сплаве с надежностью 0.95, если по результатам 6 анализов среднее содержание 32,56% .

Кафедра
«Вычислительные методы
и уравнения матфизики»

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой _____
ВМ и УМФ _____ Мартышко П.С.
"08.06.11"

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 307

Дисциплина - Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы

1. Восемь членов правления межнациональной компании размещают в VIP-гостинице, где есть два коттеджа с 3-я апартаментами и один — с 2-я. Сколько существует способов их размещения? Какова вероятность того, что Сергей Иванов и Уилиам Гейтс попадут в один коттедж, если они входят в число этих десяти?

2. Электрическая схема состоит из трех параллельных ветвей, в одну из которых последовательно включены два прибора, в остальных ветвях по одному. Надежности приборов одинаковые. Найти надежность схемы.

3. В партии резисторов сопротивление можно считать СВ, равномерно распределенной на отрезке $[100,120]$ (Ом). Два наугад взятых резистора соединены последовательно. Найти:

- а) наиболее вероятное значение сопротивления этой цепи;
- б) максимальное возможное значение сопротивления;
- в) вероятность того, что сопротивление превысит 220 Ом.

4. Двумерная плотность вероятности случайного вектора ξ, η имеет вид

$$f_{\xi,\eta}(x, y) = \begin{cases} A \cdot \exp \{-(3x + 4y)\}, & x \geq 0, \quad y \geq 0, \\ 0, & x < 0, \quad y < 0. \end{cases}$$

Определить: а) значение А; б) математическое ожидание СВ $\xi \cdot \eta$.

5. Распределение СВ в выборке определяется следующим интервальным рядом распределения:

3.0-3.6	3.6-4.2	4.2-4.8	4.8-5.4	5.4-6.0	6.0-6.6	6.6-7.2
2	8	35	43	22	15	5

Построить гистограмму и про-

верить гипотезу о нормальном законе распределения при уровне значимости $\alpha = 0.01$.

.....

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 308

Дисциплина - *Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы*

- Десять членов правления межнациональной компании размещают в VIP-гостинице, где есть два коттеджа с 3-я апартаментами и один — с 4-я. Сколько существует способов их размещения? Какова вероятность того, что Иванов и Джао-Ли-Цзы попадут в один коттедж, если они входят в число этих десяти?
- СВ ξ и η независимы и имеют одно и то же распределение с плотностью

$$f_{\xi}(x) = f_{\eta}(x) = \begin{cases} \lambda \cdot \exp -\lambda \cdot x, & x \geq 0, \\ 0, & x < 0. \end{cases}$$

Найти плотность вероятности $f_{\xi+\eta}(z)$ и построить ее график

- Вероятность попадания в цель при каждом выстреле 0.001 (во время Отечественной войны из винтовки по низко летящему самолету). Какова вероятность того, что 500 солдат, выпустив по 10 пуль, повредят самолет, если для этого требуется не менее двух попаданий.
- СВ ξ распределена равномерно на отрезке $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$. Найти закон распределения СВ $\eta = \sin \xi$. Сделать рисунок.
- Представлены результаты измерения СВ ξ , равной отношению предела текучести стали к пределу прочности, и СВ η - процентному содержанию углерода:

$\xi \backslash \eta$	0.5	0.6	0.7	0.8
0.5	0	2	0	8
0.6	0	4	2	9
0.7	2	12	3	1
0.8	21	14	0	0
0.9	1	0	0	0

Построить диаграмму рассеивания и сосчитать выборочный коэффициент корреляции.

Кафедра
«Вычислительные методы
и уравнения матфизики»

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой _____
ВМ и УМФ _____ Мартышко П.С.
"08.06.11"

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 309

Дисциплина - *Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы*

1. От трех поставщиков получены крупные партии одинаковых микросхем, в количествах 10000, 20000 и 30000 соответственно. Вероятности отказов различные: 0.11 для поставщика А, 0,05 для Б и 0.03 для В. Одна из них, поставленная в схему, отказала. Найти вероятность того, что отказавшая — от А.

2. Вероятность рождения мальчика 0.51 . Найти вероятность того, что среди 100 новорожденных мальчиков от 45 до 65; среди 1000 от 450 до 650. Сравнить полученные результаты и прокомментировать.

3. Задана двумерная СВ (ξ, η) :

$\eta \backslash \xi$	3	6
10	0.25	0.10
14	0.15	0.05
18	0.32	0.13

Найти условный закон распределения ξ при $\eta = 10$ и условное матожидание.

4. СВ ξ равномерно распределена на отрезке $[-2, 1]$. Найти закон распределения СВ $\eta = -\xi^2$. Построить график функции f_{ξ^2} .

5. Для выборки $\{1, 2, 3, 2, 1, 4, 5, 3, 2, 1, 2, 4, 6, 2, 2, 4, 3, 6, 4, 1, 4, 3, 1, 4, 2\}$ построить выборочный ряд распределения, полигон частот. Найти \bar{x}_B , моду, медиану и D_B .

.....

Кафедра
«Вычислительные методы
и уравнения матфизики»

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой _____
ВМ и УМФ _____ Мартышко П.С.
"08.06.11"

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 310

Дисциплина - *Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы*

1. В одном ящике 8 белых и 12 красных шаров, в другом ящике 10 белых, 5 черных и 5 красных шаров. Из первого переложили шар во второй, а за тем из второго обратно. Какова вероятность того, что состав в первой урне не изменился.

2. Вероятность рождения мальчика 0.51 . Найти вероятности того, что среди 100 новорожденных мальчиков от 35 до 55; среди 1000 от 350 до 550. Сравнить полученные результаты и прокомментировать.

3. Пассажир каждое утро ездит в город восьмичасовым утренним поездом. Время прибытия пассажира на станцию есть равномерно распределенная на интервале от 7:55 до 8:05 СВ. Время отхода поезда также СВ, равномерно распределенная в интервале от 8:00 до 8:10.

Найти плотность вероятности СВ τ — величины интервала времени между моментами прибытия пассажира на станцию и отправления поезда.

Определить вероятность того, что пассажир успеет сесть на поезд.

4. Двумерная плотность вероятности случайного вектора ξ, η имеет вид

$$f_{\xi, \eta}(x, y) = \begin{cases} A \cdot \exp \{-(3x + 4y)\}, & x \geq 0, \quad y \geq 0, \\ 0, & x < 0, \quad y < 0. \end{cases}$$

Определить: а) значение А; б) математическое ожидание СВ $\xi \cdot \eta$.

5. Задан статистический ряд

x	9 - 10	10-11	11-12	12-13	13-14
m_i	18	52	48	34	28

Построить гистограмму. Оценить доверительный интервал для $M[\xi]$ с надежностью 0.95.