Вариант 5.

1.  вероятностное пространство. . Запишите событие: произошло только событие *А*.
2. Даны три события: студент учится на первом курсе; студент живет в общежитии; С – студент вовремя сдал сессию. Что означает событие: ? Изобразите это событие с помощью диаграммы Вена.
3. Подбрасываются 3 игральные кости. Найти вероятность того, что в сумме выпадет 17 очков.
4. В урне находится 10 белых и 5 черных шаров. Случайным образом из урны последовательно вынимают 2 шара. Найти вероятность того, что второй шар окажется белым.
5. Электрическая цепь составлена по схеме, приведенной на рисунке. Событие  элемент с номером *k* вышел из строя. Событие *А* – разрыв цепи. Вероятность отказа *k-*го элемента равна . Найдите .

1

2

4

5

3

1. В магазин поступают лампочки, изготовленные на трех заводах, причем 70% изготовлены на I заводе, 20% – на II и 10% – на III заводе. Вероятность брака для I, II и III заводов равна 1%, 2% и 3% соответственно. Найти вероятность того , что купленная случайным образом лампочка окажется неисправной.
2. В условии предыдущей задачи известно, что лампочка исправна. Найти вероятность того, что она изготовлена на III заводе.
3. Под крышкой каждой 7-ой бутылки PEPSI есть приз. Куплено 10 бутылок. Какова вероятность ровно 2-х выигрышей.

# ВАРИАНТ №5

1. Случайная величина ξ принимает значение номера Вашего варианта с вероятностью 1. Составьте закон распределения этой случайной величины, найдите значения , где *N* – номер варианта, и изобразите график функции распределения.
2. Автомобиль едет по дороге, на которой 2 светофора, причем с равной вероятностью и независимо друг от друга на них горит красный или зеленый свет. Случайная величина ξ – число светофоров, которые автомобиль проехал до первой остановки. Составьте закон распределения этой случайной величины, если за рулем сидит очень дисциплинированный водитель. Найдите .

*x*



3

– 5

1. Выведите формулу для вычисления математического ожидания случайной величины ξ, распределенной по показательному закону с параметром .
2. Случайная величина ξ распределена по закону равнобедренного треугольника, график ее плотности приведен на рисунке. Найдите  и постройте ее график, определите .
3. Дана плотность распределения случайной величины . Найдите параметр γ, .
4. Дана плотность распределения случайной величины ξ :  Найдите параметр  определите .

Контрольное задание по математической статистике для студентов 2 курса ФОДО (4 семестр)

**Порядок выполнения задания по *математической статистике***

1. *Построение гистограммы и графика эмпирической функции распределения.*
   1. По имеющимся значениям случайной величины построить вариационный ряд.
   2. Найти  и .
   3. Выбрать промежуток [*a*, *b*], в котором принимает значения случайная величина. При этом лучше взять значение , близкое к , и значение , близкое к .
   4. Разбить [*a*, *b*] на 10 равных частей  точками . Найти длину промежутков , .
   5. Составить таблицу 1:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № интервала.  *i* | Границы интервала. | Середина интервала. | Подсчет числа значений *X*, попавших в . | Число значений *X* , попавших в |  |
|  |  |  |  |  |  |

* 1. По результатам таблицы 1 построить гистограмму и график эмпирической функции распределения.

1. *Оценки параметров распределения.*

2.1 Найти выборочное среднее и медиану.

2.2 Найти несмещенную оценку дисперсии .

2.3 Найти медиану и межквартильный размах выборки.

2.4 Считая, что данная случайная величина распределена по закону , найти доверительный интервал для математического ожидания, приняв за , взяв в качестве доверительной вероятности 0,95.

1. *Проверка гипотезы о характере распределения случайной величины.*

3.1 По форме гистограммы и значениям точечных оценок для математического ожидания и дисперсии выдвинуть гипотезу о характере распределения.

3.2 Проверить достоверность выдвинутой гипотезы, используя критерий Пирсона. Для этого:

3.2.1 Составить таблицу 2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № интервала,  *i* | Границы интервала, | Наблюдаемая частота, | Теоретическая вероятность попадания в интервал , | Ожидаемая частота, | \* |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Сумма | |  |  |  |  |  |

и заполнить столбцы 1 – 5 (до столбца, отмеченного звездочкой).

3.2.2 Если ожидаемая частота , то соседние интервалы следует объединить (при этом вместо рассматриваемых 10 интервалов получится *r* интервалов).

3.2.3 Два последних столбца и последнюю строку заполнить в соответствии с вновь составленными интервалами.

3.2.4 Из таблицы 2 найти значение .

3.2.5 Задать уровень значимости .

3.2.5 Найти число степеней свободы , где *r* – число оставшихся после объединения интервалов, *l* – число неизвестных параметров распределения.

3.2.6 По специальным таблицам найти статистику критерия Пирсона .

3.2.7 Сравнивая величины  и , принять решение о достоверности проверяемой гипотезы на уровне значимости . Если  < , то гипотеза принимается, в противном случае отвергается.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Вариант | | | | | 5 |  |  |  |  |
| 43 | 29 | 55 | 46 | 57 | 58 | 44 | 34 | 30 | 35 |
| 51 | 50 | 61 | 52 | 22 | 47 | 53 | 35 | 69 | 40 |
| 61 | 52 | 51 | 55 | 36 | 32 | 36 | 60 | 39 | 47 |
| 47 | 56 | 33 | 48 | 42 | 34 | 53 | 60 | 53 | 49 |
| 43 | 56 | 59 | 40 | 42 | 39 | 54 | 58 | 60 | 33 |
| 28 | 38 | 34 | 37 | 30 | 54 | 37 | 49 | 41 | 55 |
| 48 | 47 | 44 | 44 | 48 | 34 | 46 | 19 | 58 | 39 |
| 45 | 53 | 35 | 38 | 57 | 55 | 72 | 22 | 53 | 32 |
| 18 | 25 | 47 | 16 | 55 | 31 | 34 | 33 | 34 | 16 |
| 36 | 60 | 55 | 50 | 26 | 59 | 31 | 46 | 49 | 32 |