Вариант 4.

1.  вероятностное пространство. . Запишите событие: произошли все три события.
2. Событие у больного насморк, у больного кашель; С – у больного плохой аппетит. Что означает событие: ? Изобразите это событие с помощью диаграммы Вена.
3. Подбрасывается 2 игральные кости. Найти вероятность того, что в сумме выпадет 7 очков.
4. В урне находится 13 белых и 12 черных шаров. Случайным образом из урны вынимают 4 шара. Найти вероятность того, что белых шаров больше.
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. Контрольную работу по теории вероятностей пишут 100 студентов ФОДО и 40 студентов ГФ. По статистическим данным задачу #7 правильно решают 30% студентов ФОДО и 0% студентов ГФ. Найти вероятность того, что случайно выбранный студент из этих 140 решит задачу #7 .
2. В условии предыдущей задачи известно, что задача #7 не была решена. Найти вероятность того, что студент учится на ФОДО.
3. Проводится флюорографическое исследование 20 студентов группы. Вероятность обнаружения патологических изменений в органах грудной клетки равна 1%. Какова вероятность того, что ровно у троих студентов будет отрицательный результат исследования? /т.е. органы грудной клетки без пат. откл./

# ВАРИАНТ №4

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. При неблагоприятных условиях за некоторый промежуток времени амеба может с равной вероятностью погибнуть или выжить. В начальный момент времени было 2 амебы. Составьте закон распределения случайной величины ξ – числа амеб к концу второго промежутка времени. Найдите .

*x*



–2

4

1. Выведите формулу для вычисления дисперсии случайной величины ξ, распределенной по закону Пуассона с параметром , считая известным математическое ожидание.
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 функция распределения случайной величины ξ :  Найдите параметры  определите .

**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 | | | | | 4 |  |  |  |  |
| 46 | 46 | 57 | 33 | 30 | 29 | 53 | 43 | 28 | 34 |
| 49 | 36 | 46 | 50 | 52 | 64 | 57 | 32 | 44 | 54 |
| 48 | 52 | 47 | 35 | 26 | 58 | 45 | 42 | 49 | 44 |
| 40 | 41 | 49 | 48 | 46 | 26 | 58 | 46 | 62 | 50 |
| 46 | 48 | 56 | 55 | 38 | 42 | 56 | 54 | 32 | 36 |
| 43 | 40 | 47 | 35 | 38 | 46 | 47 | 48 | 34 | 50 |
| 25 | 52 | 53 | 54 | 40 | 44 | 33 | 13 | 51 | 32 |
| 24 | 61 | 45 | 50 | 36 | 46 | 39 | 52 | 29 | 35 |
| 38 | 46 | 51 | 58 | 43 | 41 | 20 | 44 | 49 | 38 |
| 44 | 45 | 28 | 50 | 39 | 37 | 37 | 51 | 48 | 33 |