### Контрольные работа по теории вероятностей и математической статистике.

### Задание 1.

В магазин поступили изделия от 3-х поставщиков в количестве *n*1, *n*2 и *n*3. Вероятности того, что эти изделия не сломаются в течение гарантийного срока равны, соответственно, *р*1, *р*2 и *р*3 (см. таблицу). Необходимо определить:

а) Вероятность того, что случайным образом купленное изделие будет не от 1-го поставщика;

б) Пусть куплено по одному изделию от каждого поставщика. Найти вероятность того, что хотя бы одно из них сломается в течение гарантийного срока;

в) Вероятность того, что случайным образом купленное изделие сломается в течение гарантийного срока;

г) От какого поставщика вероятнее всего поступило в магазин изделие, если оно не сломалось в течение гарантийного срока?

Варианты задания 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Количество | | | Вероятности | | |
| *n*1 | *n*2 | *n*3 | *р*1 | *р*2 | *р*3 |
| 8 | 40 | 25 | 35 | 0,9 | 0,8 | 0,8 |

### Задание 2.

Для случайной величины *Х* со значениями *xi* =(10,11,12,13,14) известны вероятности *pi* (см. таблицу). Найти с точностью до 10-3 математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение случайной величины *Х*.

Варианты задания 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Вероятности *pi* | | | | |
| *p1* | *p2* | *p3* | *p4* | *p5* |
| 8 | 0.2 | 0.3 | 0.15 | 0.1 | 0.25 |

### Задание 3.

Случайная величина задана функцией распределения *F*(*x*). Найти плотность распределения вероятностей. Построить функции распределения случайной величины и ее плотности. Вычислить с точностью до 10-3 математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

Вариант 8



### Задание 4.

Имеются значения статистического показателя по 100 предприятиям (см. таблицу). Требуется:

а) построить интервальный вариационный ряд с 9 интервалами;

б) рассчитать и построить гистограмму относительных частот;

в) найти математическое ожидание и среднеквадратическое отклонение;

г) найти для них доверительные интервалы при 5% уровне значимости, в предположении, что показатель подчиняется нормальному закону.

Вариант 8

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1,66 | 2,21 | 1,21 | 1,46 | 1,16 | 1,81 | 0,86 | 1,74 | 2,08 | 1,38 |
| 2,27 | 0,81 | 2,39 | 2,19 | 2,25 | 1,67 | 1,84 | 1,37 | 2,12 | 2,37 |
| 1,15 | 2,17 | 1,45 | 1,75 | 1,14 | 1,94 | 1,53 | 0,83 | 1,68 | 1,35 |
| 2,39 | 1,63 | 1,86 | 1,24 | 1,73 | 1,07 | 2,10 | 1,13 | 1,91 | 1,31 |
| 1,78 | 2,09 | 1,54 | 1,79 | 1,08 | 1,42 | 0,80 | 1,96 | 1,19 | 0,85 |
| 1,88 | 1,27 | 0,84 | 2,60 | 1,44 | 1,77 | 2,45 | 1,10 | 2,16 | 1,59 |
| 1,56 | 2,30 | 2,48 | 0,99 | 1,18 | 2,11 | 1,64 | 2,28 | 1,29 | 1,93 |
| 2,15 | 1,72 | 1,83 | 1,47 | 1,87 | 1,17 | 2,29 | 1,90 | 1,71 | 2,55 |
| 2,31 | 1,39 | 1,85 | 2,38 | 1,65 | 2,51 | 1,48 | 1,28 | 2,18 | 1,49 |
| 2,14 | 1,76 | 1,51 | 1,82 | 0,91 | 2,51 | 2,34 | 2,59 | 1,69 | 2,13 |

### Задание 5.

В бассейновом хозяйстве на тёплых водах мальки рыб подращиваются по двум различным технологиям "Традиционная" и "Новая". Имеются данные о средней штучной массе в граммах (*m*i) и количестве бассейнов (*n*i), в которых эти мальки подращивались (см. таблицу). В предположении, что штучная масса подрощенных мальков подчиняется нормальному закону распределения, проверить при 5%-м уровне значимости статистические гипотезы:

а) о равенстве дисперсий штучной массы мальков;

б) о неравенстве средней штучной массы мальков.

Вариант 8

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Традиционная | *m*i | 39 | 40 | 41 | 42 | 44 |
| *n*i | 4 | 5 | 3 | 2 | 1 |
| Новая | *m*i | 39 | 40 | 41 | 43 | 45 |
| *n*i | 5 | 6 | 4 | 8 | 3 |

### Задание 6.

Методом дисперсионного анализа проверить гипотезу о влиянии фактора *Ф* на качество произведенного продукта на основании 5 измерений для 3 уровней фактора (см. таблицу) при уровне значимости 0,05.

### Вариант 8

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Уровень  фактора | Номер измерения | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| *Ф*1 | 12 | 10 | 11 | 10 | 16 |
| *Ф*2 | 34 | 32 | 30 | 33 | 31 |
| *Ф*3 | 18 | 21 | 22 | 20 | 28 |

### Задание 7.

В результате эксперимента получены шесть значений функции *y=f(x)* для шести значений аргумента *х*=1;2;3;4;5;6 (см. таблицу). Методом наименьших квадратов найти функцию вида *y=ax+b* и вычислить коэффициент корреляции. Построить экспериментальные точки и график аппроксимирующей функции.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Значения *y* | | | | | |
| 8 | 4.7 | 5.7 | 4.2 | 2.2 | 2.7 | 2.1 |