***Задание 1.*** *Понятие вероятности случайных событий*

№9.

1. В группе из 25 студентов, среди которых 10 девушек, разыгрывают­ся 5 билетов. Определить вероятность того, что среди обладателей билетов окажутся две девушки.

***Задание 2.*** *Основные теоремы случайных событий (теоремы сложения и умножения)*

№15.

1. Для сообщения об аварии установлены два независимо работающих сигнализатора-автомата. Вероятность того, что при аварии сработает первый автомат, равна 0,95; второй - 0,9. Найти вероятность того, что при аварии поступит сигнал: а) хотя бы от одного сигнализатора; б) только от одного сигнализатора.

***Задание 3.*** *Основные теоремы случайных событий (полная вероятность и формула Байеса)*

№22.

1. В продукции кондитерской фабрики шоколадные конфеты составляют 40% ассортимента. В среднем 10 из 1000 шоколадных конфет оказываются с браком. Для остальной продукции этот показатель равен 5 из 200, Найти вероятность того, что; а) выбранное наугад изделие окажется без брака; б) выбранное наугад изделие без брака оказалось шоколадной конфетой.

***Задание 4.*** *Основные теоремы повторных независимых случайных событий, простейший поток событий)*

№39.

1. Через кассу в магазине в течение 1 минуты проходит в среднем 2 человека. Найти вероятность того, что за 2 минуты пройдет: а) 4 человека; 6) не менее 2-х человек; в) не более 3-х.

***Задание 5.*** *Законы распределения случайных величин*

***Задан закон распределения дискретной случайной величины . Найти:***

а) математическое ожидание , дисперсию  и среднеквадратическое отклонение ;

б) составить функцию распределения случайной величины и построить ее график;

в) вычислить вероятности попадания случайной величины в интервал , пользуясь составленной функцией распределения ;

г) составить закон распределения случайной величины ;

д) вычислить математическое ожидание и дисперсию составленной случайной величины  двумя способами: пользуясь свойствами математического ожидания и дисперсии, а также непосредственно по закону распределения случайной величины 

42.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
|  | 0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,2 | 0,2 |

***Задание 6.*** *Нормальный закон распределения*

***№54***

Найти вероятность попадания в заданный интервал  нормально распределенной случайной величины, если известны ее математическое ожидание и среднеквадратическое отклонение 

54) , , , 

***Задание 7.*** *Первичный анализ выборочных данных (рекомендуется использовать Excel);*

Из таблицы значений некоторого признака сделайте выборку согласно номеру задачи своего варианта и выполните статистическую обработку данных по следующей схеме:

* 1. выполнить ранжирование признака и составить безинтервальный вариационный ряд распределения, выбрав его значений (согласно своему варианту);
  2. составить равноинтервальный вариационный ряд, разбив всю вариацию на интервалов;
  3. построить гистограмму распределения;
  4. найти числовые характеристики выборочной совокупности:

– характеристики положения (выборочную среднюю, моду, медиану);

– характеристики рассеяния (выборочную дисперсию, среднеквадратическое отклонение, коэффициент вариации, показатели асимметрии и эксцесса)

* 1. по результатам обработки выборочных данных (на основании выполнения свойств нормального распределения и вида гистограммы) выдвинуть гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности и проверить ее:

– используя правило «»;

– с помощью коэффициентов асимметрии и эксцесса на уровне значимости ;

* 1. построить полигон распределения и кривую нормального распределения по опытным данным, приняв в формуле Гаусса математическое ожидание  и ;
  2. найти доверительный интервал для генеральной средней . Принять уровень значимости .

**62.** Номера значений с 21 по 60

*Таблица значений признака*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Значения признака, полученные в результате эксперимента | | | | | | | | | |
| 1–10 | 84 | 91 | 87 | 83 | 90 | 69 | 100 | 96 | 79 | 94 |
| 11–20 | 93 | 86 | 81 | 83 | 84 | 92 | 93 | 85 | 84 | 88 |
| 21–30 | 63 | 87 | 87 | 81 | 95 | 90 | 69 | 95 | 96 | 84 |
| 31–40 | 82 | 79 | 88 | 90 | 92 | 80 | 81 | 85 | 81 | 83 |
| 41–50 | 84 | 96 | 86 | 94 | 85 | 92 | 79 | 75 | 94 | 66 |
| 51–60 | 88 | 79 | 89 | 75 | 92 | 79 | 78 | 95 | 84 | 91 |
| 61–70 | 91 | 74 | 73 | 73 | 85 | 85 | 76 | 83 | 76 | 86 |
| 71–80 | 71 | 85 | 92 | 84 | 90 | 82 | 90 | 73 | 89 | 87 |
| 81–90 | 72 | 96 | 85 | 95 | 91 | 76 | 94 | 95 | 84 | 96 |
| 91–100 | 77 | 85 | 103 | 96 | 97 | 84 | 78 | 93 | 92 | 89 |
| 101–110 | 83 | 86 | 96 | 89 | 87 | 83 | 79 | 79 | 95 | 90 |
| 111–120 | 77 | 91 | 87 | 88 | 89 | 78 | 86 | 85 | 78 | 79 |
| 121–130 | 82 | 68 | 71 | 87 | 89 | 89 | 81 | 81 | 70 | 79 |
| 131–140 | 88 | 104 | 91 | 97 | 77 | 88 | 86 | 79 | 86 | 72 |
| 141–150 | 77 | 85 | 93 | 85 | 87 | 83 | 76 | 79 | 90 | 91 |
| 151–160 | 84 | 74 | 76 | 75 | 93 | 103 | 80 | 96 | 100 | 95 |
| 161–170 | 102 | 81 | 75 | 80 | 90 | 85 | 82 | 77 | 94 | 102 |
| 171–180 | 87 | 95 | 99 | 83 | 80 | 93 | 90 | 79 | 93 | 106 |
| 181–190 | 95 | 85 | 84 | 90 | 93 | 95 | 98 | 88 | 79 | 91 |
| 191–200 | 86 | 88 | 93 | 80 | 103 | 88 | 90 | 68 | 89 | 90 |

## №80 Однофакторный дисперсионный анализ (рекомендуется использовать Excel);

* + 1. Методом дисперсионного анализа при уровне значимости установите существенность влияния среды (фактора ) на экстракцию комплекса металла с лигандом из водной фазы в органическую фазу (выход  – результативный признак). Установите силу влияния фактора на признак.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Уровень фактора | | |
| =3 | =6 | =9 |
| Значения признака | 63 | 69 | 91 |
| 42 | 73 | 68 |
| 71 | 82 | 60 |

**№83**

*Задание 9.*

*Анализ временных рядов (рекомендуется использовать Excel)*

1. методом скользящего среднего провести сглаживание временного ряда;
2. построить линейную модель, параметры которой оценить МНК;
3. построить точечный прогноз на два шага вперед;
4. отобразить на графике фактические данные, результаты расчетов и прогнозирования;

Вычисления провести с точностью до сотых. Результаты промежуточных вычислений представить в таблицах.

1. Динамика потребления реланиума в клинике (ампул)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|  | 48 | 50 | 44 | 46 | 37 | 40 | 35 |