Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Южно-Уральский государственный технический колледж»

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по учебной дисциплине

**«Теория вероятностей и математическая статистика»**

*по специальности СПО*

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

квалификация:Программист

*г. Челябинск*

*2020 г.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Составлены в соответствии с ФГОС СПО специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и утвержденной программой учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» | ОДОБРЕН  Предметной (цикловой)  комиссией ЕМД  протокол № 5  «16» января 2020 г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_/Макаренко О.И. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.Ю. Крашакова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г. |

Составитель: **Макаренко Ольга Ивановна**, преподаватель ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»

***СОСТАВ КОМПЛЕКТА***

1. *Паспорт комплекта оценочных (контрольно-измерительных) материалов стр. 4*
   1. *Область применения стр. 4*
   2. *Описание процедуры оценки и системы оценивания стр. 5*
      1. *Общие положения об организации оценки стр. 5*
      2. *Промежуточная аттестация стр. 6*
2. *Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для текущего*

*контроля стр. 7*

*3. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для промежуточной*

*аттестации стр. 45*

1. ***ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ) МАТЕРИАЛОВ***
   1. ***Область применения***

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ЕН.03 «Теория вероятностей и математическая статистика» программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование,** квалификация –программист.

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить уровень сформированности элементов следующих **общих компетенций**:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04.Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05.Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить следующие освоенные **умения**:

* Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;
* Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;
* Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить следующие усвоенные **знания**:

* Элементы комбинаторики.
* Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность.
* Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности.
* Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса.
* Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.
* Законы распределения непрерывных случайных величин.
* Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.
* Понятие вероятности и частоты.
  1. ***Описание процедуры оценки и системы оценивания по программе***
     1. ***Общие положения об организации оценки***

Система оценивания по программе учебной дисциплины включает в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию. Текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в соответствии с действующим в колледже нормативным локальным актом – Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж», обучающихся по ФГОС по ТОП-50 и актуализированным ФГОС СПО.

Текущий контроль по учебной дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» включает: устные и письменные опросы, тестирование, выполнение практических работ. Текущий контроль проводится системно с целью получения своевременной и достоверной информации об уровне освоения программного содержания и при необходимости своевременных корректив реализации программы.

Оценивание осуществляется по пятибалльной шкале.

***Формы и методы текущего контроля:***

|  |  |
| --- | --- |
| Освоенные умения, усвоенные знания | Формы и средства контроля |
| ***Освоенные умения:*** | |
| У1. Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач. | Практические работы № 2,4,10  Итоговый тест |
| У2. Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач. | Практическая работа № 1,5,6,7,8  Итоговый тест |
| У3. Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. | Практические работы № 3,9,11,12  Итоговый тест |
| ***Усвоенные знания:*** | |
| З1. Элементы комбинаторики. | Тест № 1, Итоговый тест |
| З2. Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность. | Тест № 2, Итоговый тест |
| З3. Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности. | Тест № 3, Итоговый тест |
| З4. Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса. | Тест № 4, Итоговый тест |
| З5. Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики. | Тест № 5, Итоговый тест |
| З6. Законы распределения непрерывных случайных величин. | Тест № 6, Итоговый тест |
| З7. Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки | Тест № 7,8, Итоговый тест |
| З8. Понятие вероятности и частоты. | Тест №1, Итоговый тест |

* + 1. ***Промежуточная аттестация***

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является *зачет.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Шифр* | *Наименование элемента программы* | *Вид промежуточной аттестации* | *Прим.* |
| *ЕН. 03* | *Теория вероятностей и математическая статистика* | *Зачет* | *4 семестр* |

*Инструменты оценки* *для теоретического материала в рамках промежуточной аттестации*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование знаний (Элементов компетенций)*** | ***Критерии оценки*** | ***Формы и методы оценки (Тип заданий)*** | ***Проверяемые результаты обучения*** |
| * Элементы комбинаторики. * Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность. * Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности. * Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса. * Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики. * Законы распределения непрерывных случайных величин. * Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки. * Понятие вероятности и частоты. | *Каждое верно выполненное задание теста оценивается в 1 балл.*  - Оценка «5» выставляется, если верно решено ≥ 90 % заданий;  - Оценка «4» выставляется, если верно решено 70% - 89% заданий;  - Оценка «3» выставляется, если верно решено 50% - 69% заданий;  - Оценка «2» выставляется, если верно решено менее 50% заданий;  . | ***Зачет***  ***Тестирование*** | ***ОК 01-05, 09*** |

*Инструменты для оценки практического этапа аттестации*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование умений (Элементов компетенций)*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** | ***Место проведе­ние оцен­ки*** | ***Прове­ряемые резуль­таты обуче­ния*** |
| Применять стандартные методы и модели к реше­нию вероятностных и ста­тистических задач;  Использовать расчетные формулы, таблицы, гра­фики при решении стати­стических задач;  Применять современные пакеты прикладных про­грамм многомерного ста­тистического анализа. | *Каждое верно выполненное задание теста оценивается в 1 балл.*  - Оценка «5» выставляется, если верно решено ≥ 90 % заданий;  - Оценка «4» выставляется, если верно решено 70% - 89% заданий;  - Оценка «3» выставляется, если верно решено 50% - 69% заданий;  - Оценка «2» выставляется, если верно решено менее 50% заданий;  . | Тестирование | Кабинет математи­ческих дисциплин | ***ОК 01-05, 09***  ***ПК 5.2*** |

*2.* ***ОЦЕНОЧНЫЕ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ) МАТЕРИАЛЫ ДЛЯтекущего контроля***

***Тестовое задание № 1***

***по теме «Основные формулы комбинаторики»***

1. Упорядоченное множество, отличающееся только порядком элементов, называется…
2. перестановкой;
3. размещением;
4. сочетанием;
5. разностью ;

Эталон ответа: а)

1. Упорядоченное подмножество из n элементов по m элементов, отличающиеся друг от друга либо самими элементами либо порядком их расположения, называется…
2. сочетанием;
3. размещением;
4. перестановкой;
5. разностью;

Эталон ответа: б)

1. … из n элементов по m называется любое подмножество из m элементов, которые отличаются друг от друга по крайней мере одним элементом:
2. перестановкой;
3. размещением;
4. сочетанием;
5. разностью;

Эталон ответа: в)

1. Число способов, которым можно выбрать двух человек из трех равно …:
2. 1;
3. 2;
4. 3;
5. 4;

Эталон ответа: в)

1. Число трехбуквенных слов из букв слова «ромб» равно …
2. 2;
3. 3;
4. 4;
5. 5;

Эталон ответа: в)

1. Число различных очередей из трех человек равно …
2. 3;
3. 4;
4. 6;
5. 8;

Эталон ответа: в)

1. У повара имеется 9 видов овощей. Нужно приготовить салат из 4 разных овощей, тогда число различных вариантов таких салатов будет равно…
2. 256;
3. 36;
4. 81:
5. 126;

Эталон ответа: г)

1. Значение выражения равно:
2. ;
3. ;
4. ;
5. 882;

Эталон ответа: в)

1. Из 10 студентов первого курса, 12 студентов второго курса и 8 студентов третьего курса нужно сформировать команду для участия в олимпиаде, состоящую из трёх человек. Известно, что в команду должен входить представитель каждого курса. Число способов, которыми можно сформировать команду равно…:
2. 30;
3. 1080;
4. 960;
5. 56;

Эталон ответа: в)

1. У Пети есть 5 книг по математике, а у Васи -7. Число способов, которыми они могут обменять две книги одного на две книги другого равно…:
2. 31;
3. 210;
4. 2580;
5. 91200;

Эталон ответа: б)

1. Из группы, состоящей из 5 мужчин и 4 женщин надо выбрать 5 человек так, чтобы среди них было не менее 2 женщин. Число способов, которыми можно сделать такой выбор, равно…:
2. 14;
3. 60;
4. 105;
5. 96;

Эталон ответа: в)

1. В группе 8 девушек и 6 юношей. Их разделили на две равные подгруппы. Сколько исходов благоприятствуют событию: 5 юношей окажутся в одной подгруппе, а 1 в другой?
2. 8;
3. 168;
4. 840;
5. 56;

Эталон ответа: б)

1. В кошельке у Пети лежат 8 монет по 5 рублей и 4 монеты по 10 рублей. Петя открывает кошелёк и выбирает 2 монеты по 5 рублей и 2 монеты по 10 рублей, которые кладёт в сейф,тогда число различных способов, которыми он может это сделать, равно…

Эталон ответа: 420

1. В условиях предыдущей задачи Пете неважно, какие монеты брать, т.е. он просто берёт 4 монеты из кошелька, тогда число различных способов, которыми он может это сделать, равно…

Эталон ответа: 495

1. В колоде 36 карт. Количество способов, которыми можно выбрать из неё 3 карты, при условии, что одна из этих карт - бубновый король, будет равно…

Эталон ответа: 595

1. Из цифр 1, 2, 3, 4, при условии, что цифры могут повторяться, можно составить…. четырёхзначных чисел.

Эталон ответа: 256

1. Номер автомашины состоит из букв русского алфавита (используется 30 букв) и трёх цифр: сначала идёт буква, затем три цифры, а затем ещё две буквы, тогда число различных номеров автомашин, будет равно…

Эталон ответа: 27000000

1. Алфавит племени Мумбо-Юмбо состоит из трёх букв. Словом является любая последовательность, состоящая не более чем из четырёх букв, тогда в языке племени Мумбо-Юмбо …. слов.

Эталон ответа: 120

1. В игре «Спортлото»можно выбрать 5 номеров из 36 … различными способами.
2. 180;
3. 4320;
4. 376992;
5. 45239040;

Эталон ответа: в)

1. 11 футболистов строятся перед началом матча. Первым –обязательно капитан, вторым – обязательно вратарь, а остальные – случайным образом, тогдачислоспособов построения будет равно….
2. 55;
3. 39916800;
4. 110;
5. 362880;

Эталон ответа: г)

1. Имеются по одному билету в театр, в цирк и на концерт, тогда число способов, которыми их можно распределить между четырьмя студентами (если каждый студент может получить сколько угодно билетов), будет равно …
2. 64;
3. 81;
4. 4;
5. 24;

Эталон ответа: а)

1. В коридоре три лампочки, тогда осветить коридор (включая случай, когда все три не горят) можно …. способами.

Эталон ответа: 8

|  |  |
| --- | --- |
| а) | б) |
|  |  |

1. В группе 27 студентов, из которых нужно выбрать троих. Сколькими способами это можно сделать, если:

а) 1-ый студент должен решить задачу, 2-ой сходить за мелом, 3-ий – пойти дежурить в столовую;

б) им следует спеть хором;

Эталон ответа:

|  |  |
| --- | --- |
| а) | б) |
| 17550 | 2925 |

1. Количество трёхзначных чисел, которые делятся на 5, равно ….
2. 180;
3. 200;
4. 162;
5. 1000;

Эталон ответа: а)

1. Количество различных четырёхзначных пин-кодов, равно ….
2. 5040;
3. 10000;
4. 210;
5. 1000;

Эталон ответа: б)

26\*) *(дополнительное задание повышенной сложности)*

У Васи дома живут 4 кота.

а) Сколькими способами можно рассадить котов по углам комнаты?

б) Сколькими способами можно отпустить гулять котов (коты могут выйти на прогулку в любом составе)?

в) Сколькими способами Вася может взять на руки двух котов (одного на левую, другого – на правую)?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| а) | б) | в) |
| 24 | 15 | 12 |

Эталон ответа:

***Тестовое задание № 2***

***по теме «Случайные события. Определения вероятности»***

1. Элементарное событие – это …
2. эксперимент;
3. число;
4. исход эксперимента;
5. вывод;
6. нет верного ответа;

Эталон ответа: в)

1. Событие, которое обязательно произойдет, называется…
2. невозможным;
3. достоверным;
4. случайным;
5. достоверным и случайным;

Эталон ответа: б)

1. Событие называется …, если оно не может произойти в результате данного испытания:
2. случайным;
3. невозможным;
4. достоверным;
5. достоверным и случайным;

Эталон ответа: б)

1. События А и называются …, если непоявление одного из них в результате данного испытания влечет появление другого:
2. совместимыми;
3. несовместимыми;
4. противоположными;
5. невозможными;

Эталон ответа: в)

1. Вероятность достоверного события:
2. больше 1;
3. равна 1;
4. равна 0;
5. меньше 1;

Эталон ответа: б)

1. Вероятность невозможного события равна:
2. больше 1;
3. равна 1;
4. равна 0;
5. меньше 1;

Эталон ответа: в)

1. Отношение числа испытаний, в которых событие появилось, к общему числу фактически произведенных испытаний называется…
2. классической вероятностью;
3. относительной частотой;
4. физической частотой;
5. геометрической вероятностью;

Эталон ответа: а)

1. Отношение меры области, благоприятствующей появлению события, к мере всей области называется…
2. геометрической вероятностью;
3. классической вероятностью;
4. относительной частотой;
5. физической частотой;

Эталон ответа: а)

1. Вероятность появления события А определяется неравенством…
2. 0<Р(А)<1;
3. 0≤Р(А) ≤1;
4. 0<Р(А) ≤1;
5. нет верного ответа;

Эталон ответа: б)

1. Появление ровно одного из трёх событий А, В, С означает выражение …
2. А+В+С;
3. А·В·С;
4. А·В+А·С+ В·С;

Эталон ответа: в)

1. Появление хотя бы одного из трёх событий А, В, Созначаетвыражение …
2. А+В+С;
3. А·В·С;
4. ;

Эталон ответа: а)

1. Означает появление всех трёх событий А, В, С одновременноозначает выражение …
2. А+В+С;
3. А·В·С;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: б)

1. Потребитель может увидеть рекламу определённого товара по телевидению (событие А), на рекламном стенде (событие В) и прочесть в газете (событие С).Событие (А+В)·означает …
2. потребитель увидел ровно два вида рекламы;
3. потребитель увидел рекламу по телевидению и на рекламном стенде;
4. потребитель не прочитал рекламу в газете, но увидел хотя бы одну из двух других;
5. потребитель увидел рекламу по телевидению и на рекламном стенде, но не читал ее в газете;
6. потребитель увидел только один из видов рекламы;

Эталон ответа: в)

1. Если событие А - он не пришёл на встречу, событие В - она не пришла на встречу, тогда событие С=А+В означает:
2. никто не пришёл на встречу;
3. кто-то пришёл на встречу;
4. только один не пришёл на встречу;
5. кто-то не пришёл на встречу;
6. нет верного ответа;

Эталон ответа: б)

1. На пяти одинаковых карточках написаны буквыИ, Л, О, С, Ч. Если перемешать их, и разложить наудачу в ряд четыре карточки, то вероятность получить слово СИЛА равна…
2. 120;
3. ;
4. нет верного ответа;

Эталон ответа: а)

1. Для некоторой местности число пасмурных дней в июне равно шести. Тогда вероятность того, что 1 июня ясная погода равна…

Эталон ответа: ;

1. В словаре языка А.С. Пушкина имеется 22 000 различных слов, 16 000 из которых он в своих произведениях употреблял только по одному разу. Тогда вероятность того, что наудачу взятое из этого словаря слово использовалось поэтом в своих произведениях более одного раза, равна …

Эталон ответа: ;

1. В лифт шестиэтажного дома на первом этаже вошли два человека, каждый из которых с равной возможностью может выйти на любом этаже, начиная со второго. Тогда вероятность того, что оба пассажиры выйдут вместе, равна …

Эталон ответа: 0,2

1. Подбросили 2 игральных кубика. Тогда вероятность р того, что сумма выпавших очков не меньше 3равна …

Эталон ответа: б)

1. На пяти одинаковых карточках написаны числа 2, 4, 8, 9, 14. Наугад берутся две карточки. Тогда вероятность того, что образованная из двух полученных чисел дробь несократимая равна…

Эталон ответа: 0,4

1. Если на светофоре 90 сек горит зелёный свет и 60 сек – красный, то вероятность, что автомобиль, подъехав к светофору, не сделает остановки равна…

Эталон ответа: 0,6

1. Если на участке между 40-ым и 70-ым километрами телефонной линии произошёл обрыв, то вероятность того, что разрыв линии находится между 50-ым и 55-ым километрами равна….

Эталон ответа:

1. В круг вписан квадрат. Тогда вероятность того, что случайно брошенная в круг точка окажется внутри квадрата, равна:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;
6. нет верного ответа;

Эталон ответа: а)

1. Опыт произвели n раз, событие А при этом произошло m раз. Тогда частота появления события А при n=400m=300 равна…
2. 0,75;
3. 1;
4. 0,5;
5. 0,1;
6. нет верного ответа;

Эталон ответа: а)

1. В ящике 25 шаров, из них 10 белых, 7 голубых, 3 желтых, 5 синих. Тогда вероятность того, что наудачу вынутый шар синий равна…
2. ;
3. 0,4;
4. 0,2;
5. ;
6. нет верного ответа;

Эталон ответа: в)

1. В ящике 20 стандартных деталей и 7 бракованных. Вынули три детали. Событие А1 – 1-ая деталь бракованная, А2 – 2-ая деталь бракованная, А3 – 3-ья деталь бракованная. Тогда событие: В – хотя бы одна деталь бракованная, будет выражаться…
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: б)

1. Пусть А – работает машина, В – работает –ый котел (=1,2,3). Тогда событие: установка работает, если работает машина, 1-ый котел и хотя бы один из двух других котлов, будет выражаться…
2. ;
3. );
4. );
5. );
6. ;

Эталон ответа: в)

1. На полке расставили n-томное собрание сочинений в произвольном порядке, тогда вероятность того, что книги стоят в порядке возрастания номеров томов, если n = 7, будет равна …
2. ≈0,0083;
3. ≈0,000025;
4. ≈0,00000028;
5. ≈0,00020;
6. 1;

Эталон ответа: г)

1. Абонент забыл пин-код к своей сим-карте, однако помнит, что он содержит три «пятёрки», а одна из цифр – то ли «семёрка», то ли «восьмёрка», тогда вероятность успешной авторизации с первой попытки равна …

Эталон ответа: 0,125

1. Вероятность какого события не может быть равна 0,3?
   1. достоверного;
   2. случайного;
   3. зависимого;
   4. независимого;

Эталон ответа: а)

1. Перечисленные ниже события не образуют полную группу событийв случае …
2. измерение температуры: А – нормальная; В – повышенная; С – пониженная;
3. оценка за ответ на экзамене: А – три; В –два;
4. измерение кровяного давления: А – нормальное; В – повышенное; С – пониженное;
5. выстрел: А – попадание; В – промах;

Эталон ответа: б)

1. Из нижеперечисленных случаев понятие геометрической вероятности неприменимо в пункте …
2. если пространство элементарных событий одномерно;
3. при вычислении вероятности обнаружения молекулы в заданном объёме;
4. при вычислении вероятности числа появлений события при независимых испытаниях;
5. при вычислении вероятности выигрыша в рулетку;

Эталон ответа: в)

1. Бросается игральная кость. Рассматриваются события:

*А* — выпало менее 2 очков;

*В* — выпало менее 3 очков;

*С* — выпало четное число очков;

*D* — выпало более 4 очков;

*Е* — выпало 5 очков.

Совместными являются события:

1. *А, С;*
2. *А, В;*
3. *В, D;*
4. *С, D;*

Эталон ответа: б)

1. В отрезок [1; 9] наудачу бросается точка. Вероятность того, что эта точка попадет при этом и в отрезок [2; 3] равна…
2. 0,2;
3. 0,125;
4. 0;
5. 0,5;

Эталон ответа: б)

1. Если события *А* и *В* являются независимыми, а событие *С* есть пересечение *А* и *В*, то *Р*(*С*) равна…
2. 0;
3. 1;
4. *Р*(*А*)·*Р*(*В*);
5. *Р*(*А*)+*Р*(*В*);

Эталон ответа: б)

*Дополнительные задания: (повышенной сложности)*

1)\*Игроку в покер сдаётся 5 карт. Найти вероятность того, что:

1. среди этих карт будет пара десяток и пара валетов;
2. игроку будет сдан флэш (5 карт одной масти);
3. игроку будет сдано каре (4 карты одного номинала);

Какую из перечисленных комбинаций вероятнее всего получить?

В ответе укажите верный вариант и значение вероятности с точностью до десятитысячных.

*Справка: в покер традиционно играют 52-х карточной колодой, которая содержит карты 4-х мастей номиналом от двоек до тузов.*

Эталон ответа: а)р≈0,0006; б) р≈0,002; в) р≈0,0002. Из перечисленных комбинаций вероятнее всего получить флэш.

2)\* Студент появляется в аудитории равновероятно в любой момент времени от 8.00 до 8.10, а преподаватель соответственно 8.00 до 8.05. Какова вероятность того, что студент не опоздал (*пришёл раньше преподавателя*)?

*(Воспользуйтесь геометрическим определением вероятности)*

Эталон ответа:

***Тестовое задание № 3***

***по теме «Вероятности сложных событий»***

1. Верным значением выражения … будет…
2. 0;
3. 1-Р(А);
4. 1;
5. Р(А)+Р(В)-Р(А·В);
6. 1+Р(А);

Эталон ответа: б)

1. Неверным утверждением, если говорят о противоположных событиях, будет:
2. событие противоположное достоверному есть невозможное;
3. сумма вероятностей двух противоположных событий равна единицы;
4. если два события единственно возможны и несовместны, то их называют противоположными;
5. вероятность появления одного из противоположных событий всегда больше вероятности другого;

Эталон ответа: г)

1. Вероятность появления хотя бы одного из событий , независимых друг от друга, равна:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: б)

1. Для совместных событий справедлива формула…
2. ;

Эталон ответа: г)

1. Произведение вероятностей зависимых событий выражается формулой…

Эталон ответа: б)

1. События А и В –совместны, причём р(А)=0,6 и р(В)=0,3, тогда вероятность их суммы равна…
2. Р(А+В)=0,9;
3. невозможно определить;
4. Р(А+В)=0,18;
5. Р(А+В)=0,3;

Эталон ответа: б)

1. События А и В –совместны, причём р(А)=0,6, р(В)=0,4 и р(А·В)=0,4, тогда вероятность их суммы равна…
2. Р(А+В)=0,6;
3. Р(А+В)=0,5;
4. Р(А+В)=1,4;
5. Р(А+В)=0,9;

Эталон ответа: а)

1. Сумма этих двух событий – достоверное событие, произведение этих двух событий - невозможное событие. Эти два события являются… событиями (вставьте пропущенное определение)

Эталон ответа: противоположными

1. Условная вероятность *P*(*A*/*B*) это:
   1. вероятность события В, вычисленная в предположении, что событие А уже произошло;
   2. вероятность события А, вычисленная в предположении, что событие В уже произошло;
   3. вероятность наступления по крайней мере одного из событий А и В;
   4. вероятность события А, вычисленная в предположении, что событие В не может произойти;

Эталон ответа: а)

1. Вероятности того, что студент сдаст каждый из 3-х экзаменов сессии на отлично равны соответственно 0,4; 0,5; 0,2. Получение отличных оценок на этих экзаменах - события независимые. Вероятность того, что студент сдаст на отлично все 3 экзамена, равна…

Эталон ответа: 0,04

1. Медсестра обслуживает две палаты. Вероятность поступления вызова из первой палаты – 0,2; из второй – 0,1. Обращение пациентов события независимые. Вероятность того, что за вызов поступит хотя бы из одной палаты равна…

Эталон ответа: 0,28

1. Игральная кость подбрасывается 6 раз, тогда вероятность того, что все шесть раз выпадет одно и то же число очков, будет равна ….

Эталон ответа: г)

1. Для двух независимых событий А и В справедливо соотношение:
2. Р(А+В)=Р(А)+Р(В);
3. Р(А·В)=Р(А)·Р(В);
4. Р(А+В)=Р(А)·Р(В);
5. Р(А·В)=Р(А)+Р(В);

Эталон ответа: б)

1. Если событие В является независимым от события А, то:
2. событие А не зависит от события В;
3. появление события В неизбежно влечёт за собой появление события А;
4. появление события А исключает возможность появления события В;
5. появление события В исключает возможность появления события А;

Эталон ответа: а)

1. Игральная кость бросается 6 раз, тогда вероятность того, что все 6 раз выпадет чётное число, будет равна …
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: в)

1. Независимыми событиями будут:
2. подбрасываются 2 игральные кости: А={на первой кости выпала шестёрка}, В={на второй кости выпала шестёрка};
3. Петя сдаёт математику, а Вася – историю: А={Петя сдаст математику}; В={Вася историю не сдаст};
4. подбрасываются 2 игральные кости: А={на первой кости выпала тройка}, В={сумма выпавших очков равна семи};
5. из колоды вынимают 2 карты: А= {первая карта - туз}, В={вторая карта - шестёрка};

Эталон ответа: а), б)

1. Петя и Вася идут сдавать экзамен. Каждый из них выучил первые 10 билетов из 20, тогда вероятность у Васи сдать экзамен, если известно, что Петя его провалил, будет равна….
2. ;
3. ;

Эталон ответа: г)

1. В мешке имеются 3 красных и 4 синих шара, тогда вероятность вынуть из мешка все шары в порядке чередования цветов, будет равна …
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: б)

1. Гипотезами называют события, которые:
2. являются независимыми и образуют группу;
3. являются несовместными;
4. являются независимыми;
5. являются несовместными и образуют полную группу;

Эталон ответа: г)

1. Если некоторое событие А может произойти с одним из событий , образующих полную группу несовместных событий, то вероятность события А вычисляется по формуле, называемой формулой полной вероятности:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: б)

1. Формула Бейеса, которая вычисляет вероятность любой гипотезы  при условии, что некоторое событие А, связанное с этими гипотезами, произошло, имеет вид:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: в)

1. Имеется три партии деталей, произведённых разными станками, по 100 деталей в каждой партии. В первой партии – 90 стандартных деталей, во второй – 80, в третьей -70. Наудачу извлечена одна деталь, тогда вероятность того, что она окажется бракованной, будет равна …
2. 0,2;
3. 0,8;
4. 0,1;
5. 0,7;

Эталон ответа: а)

1. В одном ящике содержится 7 красных и 3 синих шара, в другом – 4красных и 6 синих. Из каждого ящика наудачу вынимают по одному шару, а затем из этих двух вынутых шаров наудачу выбирают один, тогда вероятность того, что этот шар окажется синим, будет равна…
2. 0,35;
3. 0,5;
4. 0,45;
5. 0,9;

Эталон ответа: в)

1. Партия деталей 50 шт предоставлена тремя поставщиками: 1-ый поставил – 20 шт; 2-ой– 25 шт; 3-ий- 5 шт. Вероятности брака: у 1-го- 0,02; у 2-го- 0,01; у 3-го- 0,05. Все детали смешали и после этого вынули одну деталь. Тогда наиболее вероятно, что бракованная деталь была предоставлена … поставщиком. (В ответе указать номер поставщика и соответствующую вероятность).

Эталон ответа: первым поставщиком, ;

1. Двигатель работает в трёх режимах: нормальном, форсированном и на холостом ходу.В режиме холостого хода вероятность его выхода из строя равна 0,05, при нормально режиме работы -0,1, а при фиксированном 0,7. 70% времени двигатель работает в нормальном режиме, а 20% - в форсированном, тогда вероятность выхода из строя двигателя во время работы, будет равна …

Эталон ответа: 0,215

***Тестовое задание № 4***

***по теме «Схема Бернулли»***

1. Формулой Бернулли называется формула:

Эталон ответа: б)

1. Наивероятнейшее число появлений события в независимых испытаниях – это…:
2. самое маленькое из возможных чисел;
3. самое большое из возможных чисел;
4. число, которому соответствует наименьшая вероятность;
5. число, которому соответствует наибольшая вероятность;

Эталон ответа: г)

1. Вероятность наступления события*А* при одном испытании равна 0,7. Было проведено 10 независимых повторных испытаний. Вероятность того, что событие*А*наступило при этом ровно 4 раза рассчитывается по формуле:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: а)

1. Если вероятность наступления события A в каждом испытании равна 0,25, то для нахождения вероятности того, что событие A наступит от 215 до 300 раз в 1000 испытаниях, вы воспользуетесь:
2. формулой Бернулли;
3. формулой Пуассона;
4. локальной теоремой Муавра-Лапласа;
5. интегральной теоремой Муавра-Лапласа;

Эталон ответа: г)

1. Монету подбросили 3 раза, тогда вероятность того, что “орел” выпадет больше 1 раза, будет равна …
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: г)

1. В формуле Бернулли (все испытания будут неудачными) равно:

Эталон ответа: а)

1. В микросхеме содержатся 10000 независимых элементов. Вероятность отказа любого элемента за некоторый промежуток времени равна 0,0003. Тогда вероятность того, что откажут 4 элемента, будет равна …
2. 0,29;
3. 0,0004;
4. 0,17;
5. 0,93;

Эталон ответа: в)

1. Формула Пуассона определяет:
2. вероятность того, что в серии из n независимых испытаний с двумя исходами будет ровно *k* удач, причём *n*- велико, а вероятность *р* – мала;
3. вероятность того, что в серии из n независимых испытаний с двумя исходами будет более, чем *k* удач, причём *n*- велико, а вероятность *р -* отлична от нуля и единицы;
4. вероятность того, что в серии из *n* независимых испытаний с двумя исходами будет ровно*k* удач, причём *n*- велико, а вероятность *р* отлична от нуля и единицы;
5. вероятность того, что в серии из *n* независимых испытаний с двумя исходами будет ровно *k* удач, при любых *n* и *р*;

Эталон ответа: а)

1. Формула Пуассона имеет вид:
2. где , – функция Гаусса;
3. , где ;
4. ;
5. , где ;

Эталон ответа: б)

1. Вероятность рождения мальчика равна 0,51. Тогда вероятность того, что среди 100 новорождённых будет от 45 до 55 девочек, будет равна …
2. 0,55;
3. 0,45;
4. 0,1;
5. 0,67;

Эталон ответа: г)

1. Преимущество использования интегральной теоремы Лапласа вместо точной формулы Бернулли состоит в том, что:
2. нет необходимости вычислять значения факториала от большого числа;
3. область применения формул шире;
4. требуется меньше переменных;
5. формула короче;

Эталон ответа: а)

1. Вероятность попадания орудия в цель равна 0,8. Тогда вероятность того, что из 200 выстрелов не менее 155 попадут в цель, равна …
2. 0,44;
3. 0,31;
4. 0,775;
5. 0,82;

Эталон ответа: г)

1. Интегральная теорема Лапласа определяет:
2. вероятность того, что в серии из n независимых испытаний с двумя исходами будет от *k1* до *k2* удач, при любых *n*и *р*;
3. вероятность произведения двух независимых событий;
4. вероятность того, что в серии из n независимых испытаний с двумя исходами будет от *k1* до *k2* удач, причём *n*- велико, а вероятность *р*отлична от нуля и единицы;
5. вероятность суммы двух несовместных событий;

Эталон ответа: в)

1. Игральный кубик подбрасывают 50 раз. Тогда вероятность того, что чётное число очков выпадет 30 раз, равна …
2. 0,5;
3. 0,04;
4. 0,06;
5. 0,3;

Эталон ответа: б)

1. Локальная формула Лапласа определяет:
2. вероятность того, что в серии из n независимых испытаний с двумя исходами будет более, чем *k* удач, причём *n*- велико, а вероятность *р -* отлична от нуля и единицы;
3. вероятность того, что в серии из n независимых испытаний с двумя исходами будет ровно *k* удач, причём *n*- велико, а вероятность *р -* отлична от нуля и единицы;
4. вероятность суммы двух несовместных событий;
5. вероятность произведения двух независимых событий;

Эталон ответа: б)

1. В среднем 5% студентов факультета информационных технологий сдают экзамен по высшей математике на «отлично». Вероятность того, что из 100 наудачу выбранных студентов этого факультета сдадут экзамен по математике на «отлично»:
2. два студента;
3. не менее пяти студентов; (результат округлить до тысячных) будет равна …

Эталон ответа: а) ≈0,084; б) ≈0,559

***Тестовое задание № 5***

***Тестовые задания по теме «Дискретные случайные величины (ДСВ)»***

1. Случайная величина, принимающая различные значения, которые можно записать в виде конечной или бесконечной последовательности, называется…
2. случайной величиной;
3. дискретной случайной величиной;
4. постоянной величиной;
5. переменной величиной;

Эталон ответа: б)

1. Соответствие, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и их вероятностями называется:
2. дисперсией случайной величины;
3. средним квадратическим отклонением;
4. математическим ожиданием ДСВ;
5. законом распределения ДСВ;

Эталон ответа: г)

1. Функция вида *F(х) = P (X<x)*, где Х – случайная величина, называется:
2. функцией распределения вероятности случайной величины;
3. плотностью распределения вероятности случайной величины;
4. рядом распределения случайной величины;
5. дисперсией случайной величины;

Эталон ответа: а)

1. Вариант, в котором правильно записаны свойства функции распределения, представлены в пункте…
2. , для; ; ;
3. , для; ; ;
4. , для; ; ;
5. , для; ; ;
6. , для; ; ;

Эталон ответа: в)

1. Дан закон распределения дискретной случайной величины *Х*.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Возможные значения *Х* | 2 | 4 | 8 | 16 |
| Вероятности *Р*(*Х*) | 0,1 |  | 0,6 | 0,1 |

Вероятность того, что данная случайная величина примет значение 4, равна…

1. 0,2;
2. 1;
3. 0,5;
4. 0,3;

Эталон ответа: а)

1. Даны случайные величины:

1) Время решения некоторой задачи;

2) Количество решенных задач в контрольной работе;

3) Оценка на экзамене;

4) Время выполнения теста;

5) Количество человек в группе, отдавших предпочтение желтому цвету;

6) Расстояние от центра мишени до точки попадания при одном выстреле;

7) Номер желтого цвета при расположении семи цветов по убыванию предпочтения.

Дискретными случайными величинами являются:

1. только 2;
2. только 2 и 3;
3. 1, 4, 6;
4. 2, 3, 5, 7;

Эталон ответа: г)

1. Число, к которому стремится среднее значение случайной величины при бесконечном числе наблюдений, называется:
   1. математическим ожиданием случайной величины;
   2. дисперсией случайной величины;
   3. средним квадратическим отклонением случайной величины;
   4. модой случайной величины;

Эталон ответа: а)

1. Степень разброса случайной величины относительно ее математического ожидания характеризуется:
   1. средним значением случайной величины;
   2. дисперсией случайной величины;
   3. средним отклонением случайной величины от математического ожидания;
   4. модой случайной величины;

Эталон ответа: б)

1. Наиболее вероятное значение случайной величины называется:
   1. математическим ожиданием случайной величины;
   2. средним квадратическим отклонением случайной величины;
   3. модой случайной величины;
   4. медианой случайной величины;

Эталон ответа: в)

1. Если к случайной величине Х прибавить постоянную величину A, то от этого её математическое ожидание …
   1. не изменится;
   2. увеличится на A;
   3. уменьшится на A;
   4. увеличится в A – раз;

Эталон ответа: в)

1. Если к случайной величине Х прибавить постоянную величину A, то от этого её дисперсия…
   1. не изменится;
   2. увеличится на A;
   3. уменьшится на A;
   4. увеличится в A – раз;

Эталон ответа: г)

1. Если дисперсия равна 0,25, то среднее квадратическое отклонение этой случайной величины равно …

Эталон ответа: 0,5

1. Дисперсия постоянной величины равна…

Эталон ответа: 0

1. Математическое ожидание постоянной величины ***С*** равно…

Эталон ответа: ***С***

1. Вероятность безотказной работы одной ячейки доильной установки равна 0,6. Х – число безотказно работающих ячеек доильной установки во время дойки 10 коров. Тогда математическое ожидание М(Х) будет равно…
2. 8,4;
3. 6;
4. 7,2;
5. 9;

Эталон ответа: б)

1. Вероятность безотказной работы одной ячейки доильной установки равна 0,6. Х – число безотказно работающих ячеек доильной установки во время дойки 10 коров. Тогда дисперсия D(Х) будет равна...
2. 2,52;
3. 3,6;
4. 2,4;
5. 0,9;

Эталон ответа: в)

1. Задан биномиальный закон распределения ДСВ.



Тогда М(х) и D(Х) будут соответственно равны...

1. М(х)=2,8 и D(Х)=0,96;
2. М(х)=2,4 и D(Х)=0,64;
3. М(х)=0,8 и D(Х)=0,36;
4. М(х)=1,2 и D(Х)=0,84;

Эталон ответа: г)

1. Соответствующая формула для вычисления вероятности …
2. ;
3. ;

Эталон ответа: в)

1. Для заданного закона распределения ДСВ значение М(х) будет …



1. 3,8;
2. 4,2;
3. 0,7;
4. 1,9;

Эталон ответа: а)

1. Задан закон распределения ДСВ ,тогда значение вероятности будет равно…
2. ;
3. ;
4. 1;
5. ;

Эталон ответа: г)

1. Случайная величина имеет биномиальное распределение, если:
2. она принимает значения 0,1,2…,m,…n с вероятностями

Эталон ответа: в)

1. В партии из четырёх деталей имеется две стандартные. Наудачу отобраны 2 детали. Математическое ожидание числа стандартных деталей среди отобранных, будет равно …
2. 2;
3. 2,5;
4. 1;
5. 1,8;

Эталон ответа: в)

1. Случайная величина Х задана законом распределения:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| xi | 0 | x2 | 5 |
| pi | 0,1 | 0,2 | 0,7 |

Тогда значение x2 , если М(Х)=5,5, будет равно …

1. 3;
2. 10;
3. 0,8;
4. 12;

Эталон ответа: б)

1. Функция распределения ДСВ Х имеет вид:

Тогда Р(3<X<9) равна …

1. 0,6;
2. 0,5;
3. 1;
4. 0,9;

Эталон ответа: а)

1. Математические ожидания и дисперсии независимых случайных величин X и Y соответственно равны M(X)=5, D(X)=2, M(Y)=4, D(Y)=1, тогда дисперсия случайной величины Z=X+2Y-3 равна…
2. D=3;
3. D=4;
4. D=1;
5. D=6;

Эталон ответа: г)

1. Наиболее вероятное значение случайной величины называется:
   1. математическим ожиданием случайной величины
   2. средним квадратическим отклонением случайной величины
   3. модой случайной величины
   4. медианой случайной величины

Эталон ответа: в)

***Тестовое задание № 6***

***по теме «Непрерывные случайные величины (НСВ)»***

1. Случайные величины могут быть:
2. только дискретными;
3. только непрерывными;
4. либо дискретными, либо непрерывными;
5. дискретными и непрерывными одновременно;

Эталон ответа: в)

1. Даны случайные величины:

1) Время решения некоторой задачи;

2) Количество ошибок в тесте;

3)Длина прыжка с трамплина;

4) Длина стопы;

5) Количество человек в группе, отдавших предпочтение желтому цвету;

6) Расстояние от центра мишени до точки попадания при одном выстреле;

7) Время подготовки к ответу на экзамене.

Непрерывными случайными величинами являются…

1. 1, 3, 4, 6, 7;
2. только 1 и 6;
3. 2, 5;
4. только 1, 2 и 5;

Эталон ответа: а)

1. Функция распределения вероятности случайной величины может принимать значения, лежащие в интервале:
2. ;

Эталон ответа: г)

1. Плотность распределения вероятности случайной величины может принимать значения, лежащие в интервале:
2. ;

Эталон ответа: в)

1. Функциягде *х* - случайная величина, называется:
2. функцией распределения случайной величины;
3. плотностью распределения вероятности случайной величины;
4. рядом распределения случайной величины;
5. дисперсией случайной величины;

Эталон ответа: б)

1. Все значения непрерывной случайной величины *Х* попадают в промежуток [1; 5]. Вероятность того, что в результате испытания *Х* примет значение, меньшее 6, равна:
2. 0;
3. 0,5;
4. 1;
5. 0,7;

Эталон ответа: в)

1. Все значения непрерывной случайной величины *Х* попадают в промежуток [10; 50]. Вероятность того, что в результате испытания *Х* примет значение, меньшее 7, равна:
2. 0;
3. 1;
4. 0,5;
5. 0,25;

Эталон ответа: а)

1. Дифференциальная функция распределения *f(x)*для будет …

Эталон ответа: а)

1. Интегральная функция распределения для будет …

Эталон ответа: б)

1. Соответствие между значениями в законе Гаусса .
   1. σ;
   2. M(x);
   3. x;
   4. f(x);
      1. математическое ожидание;
      2. среднее квадратическое отклонение;
      3. функция распределения плотности вероятности;
      4. случайная величина;

Эталон ответа: 1) – б); 2) – а); 3) – г); 4) – в)

1. Вероятность попадания случайной величины X, заданной функцией плотности распределения *f(x)* в интервал (*a*; *b*), вычисляется по формуле:
2. 
3. 
4. 
5. 

Эталон ответа: а)

1. Если у случайной величины, распределенной по нормальному закону, математическое ожидание увеличилось на две единицы, то положение графика функции распределения плотности вероятности ….
   1. сместится вниз по оси Y на две единицы;
   2. сместится вправо по оси Х на две единицы;
   3. сместится влево по оси Х на две единицы;
   4. сместится вверх по оси У на две единицы;

Эталон ответа: б)

1. Функция Гаусса - f(x) всегда принимает максимальное значениепри значении случайной величины Х…
   1. Х= медиане данной случайной величины;
   2. Х= среднему квадратическому отклонению данной случайной величины;
   3. Х= математическому ожиданию;
   4. Х= дисперсии данной случайной величины;

Эталон ответа: в)

1. Площадь фигуры, ограниченная графиком функции Гаусса и осью ОХ равна (ответ дать числом)…

Эталон ответа: 1

1. Вероятность того, что непрерывная случайная величина X примет какое-либо заранее заданное значение, равна…

Эталон ответа: 0

1. Вероятность попадания случайной величины X, заданной функцией распределения вероятности *F(x)* в полуинтервал [*a*; *b*), вычисляется по формуле:
   1. *P(a≤X<b)=F(b)+F(a);*
   2. *P(a≤X<b)=F(a)+F(b);*
   3. *P(a≤X<b)=F(b)-F(a);*
   4. *P(a≤X<b)=F(a)-F(b);*

Эталон ответа: в)

1. Соответствие между законами распределения случайных величин и их математическими выражениями:
   1. ;
      1. распределение Бернулли;
      2. распределение Пуассона;
      3. нормальное распределение;
      4. равномерное распределение;

Эталон ответа: 1) - б), 2) – в); 3) – а)

1. Соответствие между характеристиками случайных величин и их математическими выражениями:
   1. 
   2. 
   3. 
   4. 
      1. дисперсия дискретной случайной величины;
      2. дисперсия непрерывной случайной величины;
      3. математическое ожидание дискретной случайной величины;
      4. математическое ожидание непрерывной случайной величины;

Эталон ответа: 1) - в), 2) – а); 3) – г); 4) – б)

1. Среди выражений:
2. центр распределения;
3. среднее значение;
4. плотность вероятности;
5. математическое ожидание

- синонимами являются:

1. 1) и 4);
2. все, кроме 1);
3. все, кроме 3);
4. 3) и 4);

Эталон ответа: в)

1. Случайная величина Х распределена равномерно на интервале (2;6), *f(x)* – её плотность вероятности, тогда *f(5)* равно…

Эталон ответа:

1. Непрерывная случайная величина Х задана функцией распределения:

Тогда вероятность события равна…

Эталон ответа:

1. Если две непрерывные случайные величины *Х* и *Y* распределены по нормальному закону c одинаковыми дисперсиями, но разными математическими ожиданиями, то графики плотностей вероятности:
2. по форме и высоте одинаковы, но смещены вдоль горизонтальной оси;
3. имеют максимумы разной высоты в одной и той же точке;
4. полностью совпадают;
5. имеют максимумы разной высоты в разных точках;

Эталон ответа: а)

1. При значении параметра С= …. функция является плотностью распределения непрерывной случайной величины.

Эталон ответа: 3

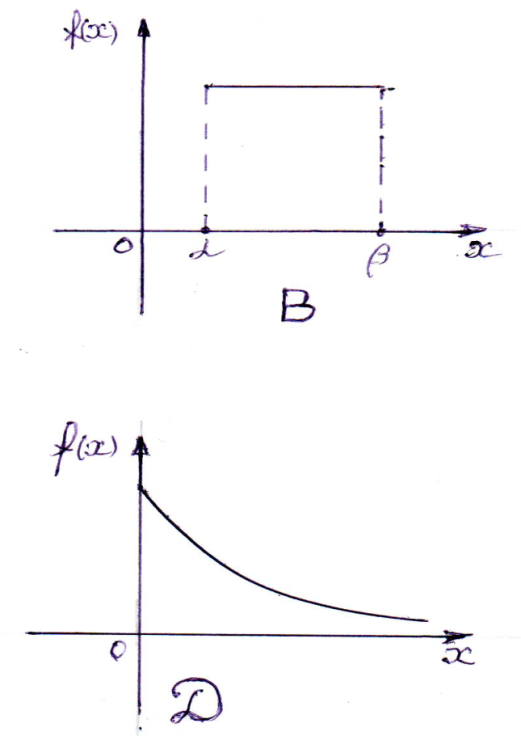
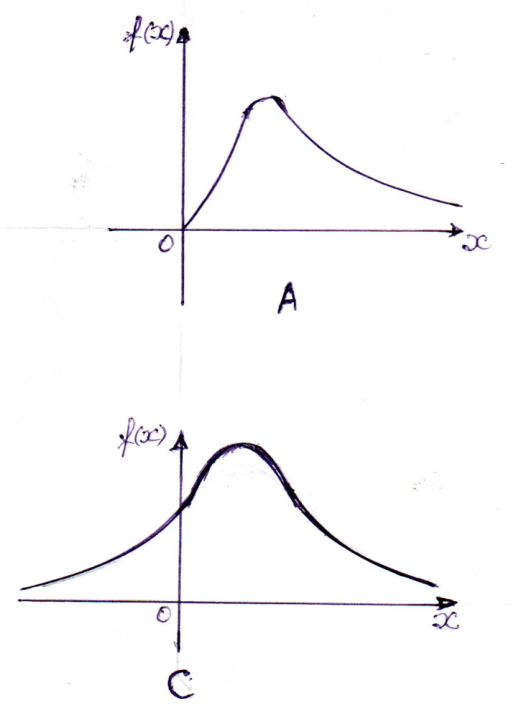
1. Правильно перечислены свойства математического ожидания независимых случайных величин  и в пункте…
2. 
3. 
4. 
5. 

Эталон ответа: б)

1. Правильно перечислены свойства дисперсии в пункте ….
2. ; где  и независимые случайные величины;
3. ; где  и  независимые случайные величины;
4. ; где  и  независимые случайные величины;
5. ; где  и  независимые случайные величины.

Эталон ответа: в)

1. Из приведенных кривых наиболее точно характеризует график плотности вероятности нормального распределения ….



Эталон ответа: с)

27. Вероятность попадания случайной величины, подчиненной нормальному закону, на заданный участок  определяется по формуле:

1. ;
2. ;
3. ;
4. ;

Эталон ответа: б)

***Тестовое задание № 7***

***по теме «Выборочный метод»***

1. Вариационный ряд:
2. является конечным результатом обработки статистических данных;
3. даёт всю информацию об исследуемом количественном признаке;
4. даёт наиболее полную информацию об исследуемом количественном признаке;
5. является законом распределения эмпирической случайной величины;

Эталон ответа: г)

1. Выборка задана распределением частот:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Значение признака *Х* | 1 | 3 | 4 | 6 |
| Частота проявлений значения | 10 | 20 | 20 | 50 |

Выборочное среднее равно:

1. 4,5;
2. 4;
3. 3,5;
4. 5;

Эталон ответа: а)

1. Выборка представлена статистическим распределением:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *хi* | 1 | 2 | 3 | 4 |
| *ni* | 2 | 4 | 6 | 3 |

Тогда модой данной выборки является варианта…

Эталон ответа: 3

1. Соответствия между объёмом выборки и медианой …

Объём выборки

1. 45;
2. 46;
3. 43;
4. 44;

Медианой является:

1. варианта с порядковым номером 22;
2. варианта с порядковым номером 23;
3. полусумма 23 и 24вариант;
4. полусумма 22 и 23 вариант;

Эталон ответа: 1) – б); 2) – в); 3) – а); 4) – г)

5. Правильная последовательность следующих этапов статистической работы:1) обработка данных;

2) сбор данных;

3) выводы, прогнозы;

приведена в пункте…

1. 123;
2. 132;
3. 231;
4. 213;

Эталон ответа: г)

1. Генеральная совокупность может иметь:
2. только конечное число объектов;
3. только бесконечное число объектов;
4. или конечное, или бесконечное число объектов;
5. только набор возможных значений исследуемого количественного признака;

Эталон ответа: в)

1. Графическое представление статистического распределения называется:
2. полигоном частот;
3. гистограммой распределения;
4. таблицей;
5. диаграммой;

Эталон ответа: а)

1. Коэффициент вариации, рассчитанный для показателя длительности лечения от пневмонии в городе N, составил 5%, что говорит о…
2. сильном разнообразии длительности лечения;
3. слабом разнообразии длительности лечения;
4. среднем разнообразии длительности лечения;
5. невозможности характеристики данного показателя;

Эталон ответа: б)

1. В целях исследования показателя уровня гемоглобина в крови перед началом лечения при железодефицитной анемии, наблюдению подлежали 150 человек. Для анализа полученных данных строится сгруппированный вариационный ряд с количеством групп:
2. 6-7;
3. 8-10;
4. 11-12;
5. 13-17;

Эталон ответа: г)

1. По формуле  находят:
   1. дисперсию выборки;
   2. среднее значение выборки;
   3. генеральную совокупность;
   4. среднее квадратическое отклонение;

Эталон ответа: б)

1. По формуле находят:
   1. среднее значение выборки;
   2. дисперсию выборки;
   3. среднее отклонение случайной величины;
   4. коэффициент корреляции;

Эталон ответа: б)

1. Гистограмма – это:
2. геометрическая иллюстрация вариационного ряда;
3. самостоятельная характеристика, определяемая при первичной обработке статистических данных;
4. геометрическая иллюстрация закона распределения непрерывной случайной величины;
5. ступенчатая фигура, имеющая единичную площадь;

Эталон ответа: а)

1. Статистическая совокупность, которая включает в себя все изучаемые объекты, называется:
   1. представительной выборкой
   2. генеральной совокупностью
   3. статистическим рядом
   4. вариационным рядом

Эталон ответа: б)

1. Статистическая совокупность, которая включает в себя не все изучаемые объекты, а лишь их часть, называется:
   1. выборкой
   2. генеральной совокупностью
   3. статистическим рядом
   4. вариационным рядом

Эталон ответа: а)

1. Повторяющиеся значения выборки, расположенные в порядке возрастания, называются:
   1. случайной выборкой;
   2. генеральной совокупностью;
   3. статистическим рядом;
   4. вариационным рядом;

Эталон ответа: г)

1. Выборочная совокупность отличается от генеральной:
   1. разными единицами измерения наблюдаемых объектов;
   2. разным объемом единиц непосредственного наблюдения;
   3. разным числом зарегистрированных наблюдений;
   4. разным способом регистрации единиц наблюдения;

Эталон ответа: б)

1. Выборка правильно отражает пропорции генеральной совокупности. Это означает, что она…

Эталон ответа: репрезентативна

***Тестовое задание № 8***

***по теме «Статистические оценки параметров распределения»***

1. Оценкой параметра называется:
2. приближенное случайное значение параметра генеральной совокупности, которое определяется по всем данным генеральной совокупности;
3. приближенное случайное значение параметра генеральной совокупности, которое определяется по данным выборки;
4. приближенное неслучайное значение параметра генеральной совокупности, которое определяется по данным выборки;
5. нет верного определения;

Эталон ответа: в)

1. Оценка называется несмещенной, если:
2. она сходится по вероятности при к истинному значению параметра;
3. она обладает по сравнению с другими наименьшей дисперсией;
4. её математическое ожидание равно истинному значению параметра;
5. нет верного определения;

Эталон ответа: в)

1. Оценка называется состоятельной, если:
2. она обладает по сравнению с другими наименьшей дисперсией;
3. её математическое ожидание равно истинному значению параметра;
4. она сходится по вероятности при к истинному значению параметра.
5. нет верного определения;

Эталон ответа: в)

1. Оценка называется эффективной, если:
2. она обладает по сравнению с другими оценками наименьшей дисперсией;
3. её математическое ожидание равно истинному значению параметра;
4. она сходится по вероятности при к истинному значению параметра;
5. нет верного определения;

Эталон ответа: а)

1. Среднее значение выборки является:
2. несмещенной оценкой математического ожидания;
3. смещенной оценкой математического ожидания;
4. смещенной оценкой дисперсии;
5. несмещенной оценкой дисперсии;

Эталон ответа: а)

1. Выборочная дисперсия, определяемая по формуле , является:
2. несмещенной оценкой дисперсии генеральной совокупности;
3. смещенной оценкой дисперсии генеральной совокупности;
4. либо смещенной, либо несмещенной оценкой (в зависимости от условий проведения опыта) дисперсии генеральной совокупности;
5. нет верного ответа;

Эталон ответа: б)

1. Чтобы оценка дисперсии генеральной совокупности была несмещенной, необходимо выборочную дисперсию:
2. умножить на ;
3. умножить на ;
4. разделить на ;
5. умножить на ;

Эталон ответа: б)

1. Для сравнения разнородных величин применяется выборочная характеристика:
2. математическое ожидание;
3. дисперсия;
4. коэффициент вариации;
5. среднее квадратическое отклонение;

Эталон ответа: в)

1. Точечная оценка – это:
2. оценка параметра генеральной совокупности параметром, рассчитанным на основе выборки;
3. оценка параметра генеральной совокупности интервалом, в который этот параметр с заданной вероятностью попадёт;
4. расчет вероятности попадания точки в заданный интервал;
5. расчет вероятности некоторого события;

Эталон ответа: а)

1. Соответствия между величинами в формуле:****
   1. *n;*
      1. среднеквадратичное отклонение;
      2. коэффициент Стьюдента;
      3. среднее значение выборки;
      4. объем выборки;

Эталон ответа: 1) - в); 2) – г); 3) – а); 4) – б)

1. Надёжностью оценки группового среднего по выборочному среднему называется:

Эталон ответа: б)

1. Интервал возможных значений искомого параметра, в котором могут находиться с некоторой вероятностью его значения, называется:
   1. доверительным интервалом;
   2. вариационным интервалом;
   3. корреляционным интервалом;
   4. представительным интервалом;

Эталон ответа: а)

1. Доверительный интервал для математического ожидания при известной дисперсии  нормально распределенной генеральной совокупности будет:
2. , где ;
3. ,где ;
4. ,где ;
5. , где ;

Эталон ответа: б)

1. Доверительный интервал для математического ожидания при неизвестной дисперсии  нормально распределенной генеральной совокупности будет:
2. ;
3. ;
4. ;
5. 

Эталон ответа: в)

1. Доверительный интервал для среднеквадратического отклонения нормально распределенной совокупности будет:
2. и , при *q>1;*
3. и , при *q>1;*
4. и , при *q>1;*
5. и , при *q>1;*

Эталон ответа: а)

1. Случайная величина распределена нормально со среднеквадратическим отклонением σ=3. Оценка математического ожидания по выборочному среднему уложится в доверительный интервал с полушириной δ=1 при объёме выборки 9 с вероятностью:
2. 0,25;
3. 0,5;
4. 0,33;
5. 0,68;

Эталон ответа: г)

1. При увеличении объёма выборки точность оценки:
2. уменьшается;
3. не изменяется;
4. увеличивается;
5. может уменьшаться, а может и увеличиваться;

Эталон ответа: в)

1. Случайная величина распределена нормально со среднеквадратическим отклонением σ=1. Полуширина δ доверительного интервала для оценки математического ожидания по выборочному среднему (объём выборки n=25) с надёжностью 0,95 равна:
2. 0,95;
3. 0,784;
4. 1,95;
5. 0,392;

Эталон ответа: г)

1. При увеличении надёжности оценки её точность:
2. уменьшается;
3. не изменяется;
4. увеличивается;
5. может уменьшаться, а может и увеличиваться;

Эталон ответа: а)

1. Случайная величина распределена нормально с неизвестным среднеквадратическим отклонением. Полуширина δ доверительного интервала для оценки математического ожидания по выборочному среднему (объём выборки n=25, «исправленное» выборочное среднеквадратическое отклонение ) с надёжностью 0,99 равна:
2. 0,52;
3. 0,04;
4. 0,56;
5. 0,99;

Эталон ответа: в)

***Перечень практических работ***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № работы | Наименование практических работ | Кол-во  часов |
|  | Подсчет числа комбинаций. | 2 |
|  | Выполнение операций над случайными событиями | 2 |
|  | Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики. | 2 |
|  | Вычисление вероятностей сложных событий. | 2 |
|  | Вычисление вероятностей в схеме Бернулли. | 2 |
|  | Вычисление числовых характеристик ДСВ. | 2 |
|  | Построение биномиального и геометрического распределения. | 2 |
|  | Вычисление числовых характеристик НСВ. | 2 |
|  | Построение функции плотности интегральной функции распределения. | 2 |
|  | Построение эмпирической функции распределения. | 2 |
|  | Вычисление числовых характеристик выборки. | 2 |
|  | Вычисление интервальных оценок. | 2 |

1. ***Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для промежуточной аттестации***

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания итогового теста*** | |
| ***Проверяемые знания, умения*** | ***Критерии оценки*** |
| **Умения**:  Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;  Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;  Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.  **Знания**:  Элементы комбинаторики.  Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность.  Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности.  Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса.  Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.  Законы распределения непрерывных случайных величин.  Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.  Понятие вероятности и частоты. | ***Количество баллов, которые можно получить, верно выполнив каждое тестовое задание, указаны ниже.***  ***Оценка «2»***  выставляется, если набрано менее 11 баллов;  ***Оценка «3»***  выставляется, если набрано от 12 до 14 баллов;  ***Оценка «4»***  выставляется, если набрано от 15 до 18 баллов;  ***Оценка «5»***  выставляется, если набрано от 19 до 21 баллов. |
| *Условия выполнения задания:*   * 1. *Максимальное время выполнения заданий* ***60 минут***   2. *Максимально возможное количество баллов за тест -* ***21***   **ИТОГОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ (зачетные) ЗАДАНИЯ**  **1 вариант**  1. Опыт произвели n раз, событие А при этом произошло m раз. Найти частоту появления события А: n=m=100  Ответ: а) 0,75 б) 1 в) 0,5 г) 0,1  2. Бросили игральную кость. Какова вероятность, что выпадет четное число очков  Ответ:  3. В ящике 20 стандартных деталей и 7 бракованных. Вынули три детали. Событие А1 – 1-ая деталь бракованная, А2 – 2-ая деталь бракованная, А3 – 3-ья деталь бракованная. Записать событие: В – все детали бракованные.  Ответ:  4. Пусть А – работает машина, В – работает –ый котел (=1,2,3). Записать событие: установка работает машинно-котельная установка работает, если работает машина и хотя бы один котел.  Ответ: 5.На полке расставили n-томное собрание сочинений в произвольном порядке. Какова вероятность того, что книги стоят в порядке возрастания номеров томов, если n = 5.  Ответ:  6. В группе 8 девушек и 6 юношей. Их разделили на две равные подгруппы. Сколько исходов благоприятствуют событию: все юноши окажутся в одной подгруппе?  Ответы а) 8 б) 168 в) 840 г) 56  7. Монету подбросили 3 раза. Какова вероятность того, что “орел” выпадет 3 раза.  Ответы:  8. В ящике 25 шаров, из них 10 белых, 7 голубых, 3 желтых, 5 синих. Найти вероятность того, что наудачу вынутый шар белый.  Ответы:  9. Выбрать правильный ответ:  Ответы:  10. Выбрать правильный ответ: Формула полной вероятности    11. Найти Р (АВ), если  Ответы:  12. Найти , если Р(А) = 0,2  Ответы: а) 0,5 б) 0,8 в) 0,2 г) 0,6  13. События А и В несовместны. Найти Р(А + В), если Р(А) = Р(В)= 0,3  Ответы: а) 0,9 б) 0,8 в) 0,7 г) 0,6  14. Найти Р (А+В), если Р(А)=Р(В)=0,3 Р(АВ)=0,1  Ответы: а) 0,5 б) 0,6 в) 0,9 г) 0,7  15. Сумма произведений каждого значения ДСВ на соответствующую вероятность называется.  Ответы: а) дисперсией случайной величины б) математическим ожиданием ДСВ  в) средним квадратическим отклонением г) законом распределения ДСВ  16. Найти соответствующую формулу: М(х) = ?  Ответы:  17. Задан закон распределения ДСВ. Найти М(х).  Ответ: а) 3,8 б) 4,2 в) 0,7 г) 1,9  18.Задан закон распределения ДСВ  . Найти .  Ответы:  19.  Ответы:  20. Найти функцию плотности распределения f(x),если  Ответы:  21. В формуле  Ответы:  **Ответы :**(Вариант 1)   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **1)б** | **7)г** | **13)г** | **19)б** | | **2)а** | **8)б** | **14)а** | **20)г** | | **3)в** | **9)в** | **15)б** | **21)б** | | **4)б** | **10)б** | **16)б** |  | | **5)а** | **11)г** | **17)г** |  | | **6)г** | **12)б** | **18)б** |  |   **2 вариант**  1. Опыт произвели n раз, событие А при этом произошло m раз. Найти частоту появления события А: n=1000; m=100  Ответ: а) 0,75 б) 1 в) 0,5 г) 0,1  2. Бросили игральную кость. Какова вероятность, что выпадет больше четырех очков  Ответ:  3. В ящике 20 стандартных деталей и 7 бракованных. Вытащили три детали. Событие А1 – 1-ая деталь бракованная, А2 – 2-ая деталь бракованная, А3 – 3-ья деталь бракованная. Записать событие: В – все детали стандартные.  Ответ:  4. Пусть А– работает машина, В – работает –ый котел (=1,2,3). Записать событие: установка работает машинно-котельная установка работает, если работает машина и хотя бы два котла.  Ответ:5.На полке расставили n-томное собрание сочинений в произвольном порядке. Какова вероятность того, что книги стоят в порядке возрастания номеров томов, если n = 8.  Ответ:  6. В группе 8 девушек и 6 юношей. Их разделили на две равные подгруппы. Сколько исходов благоприятствуют событию: 2 юноши окажутся в одной подгруппе, а 4 в другой?  Ответы а) 8 б) 168 в) 840 г) 56  7. Монету подбросили 3 раза. Какова вероятность того, что “орел” выпадет 1 раз.  Ответы:  8. В ящике 25 шаров, из них 10 белых, 7 голубых, 3 желтых, 5 синих. Найти вероятность того, что наудачу вынутый шар голубой.  Ответы:  9. Выбрать правильный ответ:  Ответы:  10. Выбрать правильный ответ: Формула Бернулли    11. Найти Р (АВ), если  Ответы:  12. Найти , если Р(А) = 0,8  Ответы: а) 0,5 б) 0,8 в) 0,2 г) 0,6  13. События А и В несовместны. Найти Р(А + В), если Р(А) = 0,25 Р(В)= 0,45  Ответы: а) 0,9 б) 0,8 в) 0,7 г) 0,6  14. Найти Р (А+В), если Р(А)=0,2 Р(В)=0,8 Р(АВ)=0,1  Ответы: а) 0,5 б) 0,6 в) 0,9 г) 0,7  15. Локальная теорема Муавра-Лапласа    16. Математическое ожидание квадрата разности между случайной величиной Х и ее математическим ожиданием называется:  Ответы: а) дисперсией случайной величины б) математическим ожиданием ДСВ  в) средним квадратическим отклонением г) законом распределения ДСВ  17. Задан закон распределения ДСВ. Найти М(х).  Ответ: а) 3,8 б) 4,2 в) 0,7 г) 1,9  18.Задан закон распределения ДСВ . Найти.  Ответы:  19.  Ответы:  20. Найти функцию плотности распределения f(x),если  Ответы:    21. В формуле  Ответы:  **Ответы:** (Вариант 2)   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **1)г** | **7)а** | **13)г** | **19)а** | | **2)в** | **8)а** | **14)в** | **20)в** | | **3)а** | **9)а** | **15)а** | **21)а** | | **4)г** | **10)а** | **16)а** |  | | **5)б** | **11)б** | **17)б** |  | | **6)в** | **12)в** | **18)а** |  | | |