**Оценочные материалы текущего контроля знаний и промежуточной аттестации**

**по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»**

**направление подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»**

**профиль 01 «Прикладная информатика в экономике»**

**ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.**

**1. Какова вероятность выпадения двух гербов при трех бросках правильной монеты?**

1) 1/8;

**2) 3/8;**

3) 5/8;

4) 0.

**2. Вероятность некоторого события 1/3. Какова вероятность противоположного события?**

**1) 2/3;**

2) 1;

3) 1/3;

4) 0.

**3. Случайная дискретная величина – число выпадений герба при пятикратном подбрасывании симметричной монеты, распределена по закону?**

1) гипергеометрическому;

**2) биномиальному;**

3) геометрическому;

4) равномерному.

**4. Двое стреляют в утку, попадают с вероятностями 0,8; 0,9. Утка будет сбита с вероятностью?**

**1) 0,98;**

2) 0,89;

3) 0,9;

4) 0,91.

**5. Какова вероятность того, что при случайном выборе букв из набора А, А, Н, К, У получится слово «НАУКА»?**

1) 1/60;

2) 1/40;

**3) 1/30;**

4) 2/3.

**6. Брошены две игральные кости. Какова вероятность того, что сумма выпавших очков равна семи?**

Ответ: 1/6

**7. Какие способы задания вероятностей вы знаете:**

1. классический, динамический, точечный, геометрический;
2. статистический, геометрический, биноминальный, классический;
3. **геометрический, классический, дискретный, статистический;**
4. классический, геометрический, точечный, статистический;
5. классический, геометрический, статистический, комбинаторный.

**8. Когда применяется классический способ задания вероятности:**

1. пространство элементарных событий бесконечно, все события равновозможные и независимые;
2. пространство элементарных событий замкнуто, все события независимы;
3. **пространство элементарных событий конечно, все события равновозможные;**
4. пространство элементарных событий конечно, все элементарные события независимы.

**9. Когда применяется геометрический способ задания вероятности:**

1. **пространство элементарных событий бесконечно, все события равновозможные и независимые;**
2. пространство элементарных событий замкнуто, все события независимы;
3. пространство элементарных событий конечно, все события равновозможные;
4. пространство элементарных событий конечно, все элементарные события независимы

**10. Функция распределения случайной величины это:**

1. Вероятность того, что 
2. Вероятность того, что 
3. **Вероятность того, что**
4. Вероятность того, что 
5. Вероятность того, что

**11. По самолёту производится три выстрела. Вероятность попадания при первом выстреле равна 0,5, при втором - 0,6, при третьем - 0,8. При одном попадании самолёт будет сбит с вероятностью 0,3, при двух - с вероятностью - 0,6, при трёх - самолёт будет сбит наверняка. Какова вероятность того, что самолёт будет сбит?**

Ответ: 0,594;

**12. Студент знает 20 из 25 вопросов программы. Зачёт считается сданным, если студент ответит не менее чем на три из четырёх поставленных в билете вопросов. Взглянув на первый вопрос, студент обнаружил, что он его знает. Какова вероятность того, что студент сдаст зачёт?**

Ответ: 0,834

**13. Мода вариационного ряда 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4 равна**

Ответ: 3

**14. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид y= –5+2x. Тогда выборочный коэффициент регрессии равен…**

Ответ: 2

**15. По выборке объема n=10 получена выборочная диcперсия D\*=90. Тогда уточненная выборочная дисперсия S2 равна**

Ответ: 100

**16. Может ли неизвестная дисперсия случайной величины выйти за границы, установленные при построении ее доверительного интервала с доверительной вероятностью γ?**

Ответ: может с вероятностью 1−γ

**17. Мощность критерия – это:**

Ответ: вероятность не допустить ошибку второго рода

|  |
| --- |
| 1. **Какое из утверждений относительно генеральной и выборочной совокупностей является верным?** 2. **выборочная совокупность – часть генеральной** 3. генеральная совокупность – часть выборочной 4. выборочная и генеральная совокупности равны по численности 5. правильный ответ отсутствует |
| 1. **Ломаная, отрезки которой соединяют точки с координатами (xi,ni), где xi– значение вариационного ряда, ni – частота, – это:** 2. гистограмма 3. эмпирическая функция распределения 4. **полигон** 5. кумулята |
| 1. **Может ли неизвестная дисперсия случайной величины выйти за границы, установленные при построении ее доверительного интервала с доверительной вероятностью γ?** 2. **может с вероятностью 1−γ1** 3. может с вероятностью γ 4. может только в том случае, если исследователь ошибся в расчетах 5. не может |
| 1. **На эк­за­ме­не по гео­мет­рии школь­ни­ку достаётся одна за­да­ча из сбор­ни­ка. Ве­ро­ят­ность того, что эта за­да­ча по теме «Углы», равна 0,1. Ве­ро­ят­ность того, что это ока­жет­ся за­да­ча по теме «Па­рал­ле­ло­грамм», равна 0,6. В сбор­ни­ке нет задач, ко­то­рые од­но­вре­мен­но от­но­сят­ся к этим двум темам. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что на эк­за­ме­не школь­ни­ку до­ста­нет­ся за­да­ча по одной из этих двух тем.**   **Ответ: 0,7** |
| 1. **Ве­ро­ят­ность того, что новая ша­ри­ко­вая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,19. По­ку­па­тель в ма­га­зи­не вы­би­ра­ет одну такую ручку. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что эта ручка пишет хо­ро­шо.**   **Ответ: 0,81** |
| 1. **Какое из утверждений относительно генеральной и выборочной совокупностей является верным?**   **A. выборочная совокупность – часть генеральной**  B. генеральная совокупность – часть выборочной  C. выборочная и генеральная совокупности равны по численности  D. правильный ответ отсутствует |
| 1. **Сумма частот признака равна:**   **Ответ: Объему выборки, объему выборки** |
| 1. **Ломаная, отрезки которой соединяют точки с координатами (xi,ni) где xi– значение вариационного ряда, ni – частота, – это:**   **Ответ: полигон** |
| 1. **Какие из следующих утверждений являются верными?** 2. выборочное среднее является интервальной оценкой математического ожидания M(X), а выборочная дисперсия – интервальной оценкой дисперсии D(X) 3. выборочное среднее является точечной оценкой математического ожидания M(X), а выборочная дисперсия - интервальной оценкой дисперсии D(X) 4. **выборочное среднее является точечной оценкой математического ожидания M(X), а выборочная дисперсия - точечной оценкой дисперсии D(X)** 5. выборочное среднее является интервальной оценкой математического ожидания M(X), а выборочная дисперсия – точечной оценкой дисперсии D(X) |
| 1. **Уточненная выборочная дисперсия S2 случайной величины X обладает следующими свойствами:** 2. является смещенной оценкой дисперсии случайной величины X 3. **является несмещенной оценкой дисперсии случайной величины X** 4. является смещенной оценкой среднеквадратического отклонения случайной величины X 5. является несмещенной оценкой среднеквадратического отклонения случайной величины X |
| 1. **По выборке объема n=10 получена выборочная диcперсия D\*=90. Тогда уточненная выборочная дисперсия S2 равна**   **Ответ: 100** |
| 1. **Оценка a\* параметра a называется несмещенной, если:**  * она не зависит от объема испытаний * она приближается к оцениваемому параметру при увеличении объема испытаний * **выполняется условие**M(a\*)=a * она имеет наименьшую возможную дисперсию |
| 1. **При увеличении объема выборки n и одном и том же уровне значимости a�, ширина доверительного интервала**   **Ответ: уменьшается** |
| 1. Статистической гипотезой называют:  * предположение относительно статистического критерия * **предположение относительно параметров или вида закона распределения генеральной совокупности** * предположение относительно объема генеральной совокупности * предположение относительно объема выборочной совокупности |
| 1. **При проверке статистической гипотезы, ошибка первого рода - это:** 2. принятие нулевой гипотезы, которая в действительности является неверной 3. отклонение альтернативной гипотезы, которая в действительности является верной 4. принятие альтернативной гипотезы, которая в действительности является неверной 5. **отклонение нулевой гипотезы, которая в действительности является верной** |
| 1. **Мощность критерия – это:** 2. **вероятность не допустить ошибку второго рода** 3. вероятность допустить ошибку второго рода 4. вероятность отвергнуть нулевую гипотезу, когда она неверна 5. вероятность отвергнуть нулевую гипотезу, когда она верна |
| 1. **Какие из названных распределений используются при проверке гипотезы о числовом значении математического ожидания при неизвестной дисперсии?** 2. **распределение Стьюдента** 3. распределение Фишера 4. нормальное распределение 5. распределение хи-квадрат |
| 1. **Что представляет собой критическая область?** 2. все возможные значения критерия, при которых принимается нулевая гипотеза 3. все возможные значения критерия, при которых не может быть принята ни нулевая, ни альтернативная гипотеза 4. **все возможные значения критерия, при которых есть основание принять альтернативную гипотезу** 5. нет правильного ответа |
| 1. **Для чего при проверке гипотезы о равенстве средних двух совокупностей должна быть проведена вспомогательная процедура?** 2. чтобы установить, равны ли объемы выборок 3. **чтобы установить, равны ли дисперсии в генеральных совокупностях** 4. чтобы установить, равны ли объемы выборок и равны ли дисперсии в генеральных совокупностях 5. нет правильного ответа |
| 1. **Сколькими способами могут разместиться 8 человек в салоне автобуса на восьми свободных местах?**   **Ответ: 40320** |
| 1. **Комбинаторика отвечает на вопрос** 2. какова частота массовых случайных явлений; 3. с какой вероятностью произойдет некоторое случайное событие; 4. **сколько различных комбинаций можно составить из элементов данного множества.** 5. Закономерности вычислений |
| 1. **В партии из 4000 семян пшеницы 50 семян не взошли. Какова вероятность появления невсхожих семян?**   **Ответ: 0,0125** |
| 1. **Любое множество, состоящее из k элементов, взятых из данных n элементов, называется**   **Ответ: Сочетанием, сочетанием, сочетание, Сочетание** |
| 1. **Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?**   **Ответ: 120** |
| 1. **Если объект А можно выбрать х способами, а объект В – у способами, то каким количеством способов можно выбрать объект «А и В»**   **Ответ: xy** |
| 1. **Сколькими способами из 9 учебных дисциплин можно составить расписание учебного дня из 6 различных уроков.**   **Ответ: 60480** |
| 1. **Сколькими способами можно расставить 4 различные книги на книжной полке?**   **Ответ: 24** |
| 1. **В футбольной команде 11 человек. Необходимо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?**   **Ответ: 110** |
| 1. **Вычислить 10!/5!**   **Ответ: 30240** |
| 1. **Вычислить 101!/100!-1**   **Ответ: 100** |

**ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.**

**1. Медиана вариационного ряда 3, 4, 5, 6, 7, 12 равна**

**1) 5,5;**

2) 6;

3) 7,5;

4) 5.

**2. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором получены результаты (в мм): 8, 10, 12. Тогда несмещенная оценка дисперсии равна..**

1) 2;

2) 8;

**3) 4;**

4)10.

**3. Из генеральной совокупности извлечена выборка объемом n=20:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| xi | 3 | 4 | 6 | 9 |
| ni | 2 | 4 | 7 | 7 |

**Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна…**

**1) 6,35;**

2) 5;

3)5,95;

4) 5.

**4. Дана интервальная оценка (8,45; 9,15) математического ожидания нормального распределенного количественного признака. Тогда точечная оценка математического ожидания равна…**

1) 8,75;

2) 0,35;

3) 9,0;

**4) 8,8.**

**5. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид y=6–3x. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен…**

**1) (–0,9);**

2) 6,0;

3) (–3);

4) 0,9.

**6. Соотношением вида Р(К<–1,8)+ Р(К>–1,8)=0,05 можно определить…**

Ответ: двухстороннюю критическую область

**7. При построении выборочного уравнения парной регрессии вычислены: выборочный коэффициент корреляции rВ=0,75 и выборочные средние квадратические отклонения sX=1,1, sY=2,2. Тогда выборочный коэффициент регрессии Y на X равен…**

Ответ: 1,5

**8. Проведено пять измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 9, 10, 11, 13, 14. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна …**

Ответ: 11,4.

**9. С первого станка на сборку поступает 20%, со второго – 80% всех деталей. Среди деталей первого станка 90% стандартных, второго – 70%. Взятая наудачу деталь оказалась стандартной. Тогда вероятность того, что эта деталь изготовлена на первом станке, равна …**

Ответ: 9/37

**10. Устройство состоит из трех элементов, работающих независимо. Вероятности безотказной работы этих элементов (в течение рабочего дня) равны соответственно 0,9, 0,8 и 0,7. Тогда вероятность того, что в течение рабочего дня будут работать безотказно все три элемента, равна…**

Ответ: 0,504

|  |
| --- |
| * 1. **Коля выбирает трехзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 5.**   **Ответ: 199** |
| * 1. **В случайном эксперименте симметричную монету бросают четырежды. Найдите вероятность того, что решка не выпадет ни разу. Ответ дайте с точностью до десятитысячной.**   **Ответ:** **0,0625** |
| * 1. **В корзине лежат грибы, среди которых 10% белых и 40% рыжих. Какова вероятность того, что выбранный гриб белый или рыжий?**   **Ответ: 0.5** |
| * 1. **Сколько существует трехзначных чисел, все цифры которых нечетные и различные.**   **Ответ: 60** |
| * 1. **Число 14! НЕ делится на:**  1. 168 2. **136** 3. 147 4. 132 |
| * 1. **Сколько различных двухзначных чисел можно записать, используя цифры 2, 3, 8, если цифры в этих числах могут повторяться?**   **Ответ: 9** |
| * 1. **Что означает K!**  1. восклицание 2. **произведение целых чисел от 1 до**K 3. сумму квадратов целых чисел от 1 до K 4. K−1 |
| * 1. **Сколькими способами могут разместиться 3 человека в четырехместном купе на свободных местах?**   **Ответ: 24** |
| * 1. **Выберите из предложенных множеств множество натуральных чисел**  1. **N** 2. C 3. Q 4. R |
| * 1. **Количество сочетаний из n элементов по k вычисляют по формуле:**  1. n!+k! 2. n! 3. n!-k! |

**ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.**

**1. Случайным событием называется**

1) опыт, произведенный при определенных условиях;

**2) событие, которое при осуществлении комплекса условий, может произойти или не произойти;**

3) событие, которое может произойти;

4) событие, которое может не произойти;

5) опыт, в результате которого событие может произойти или не произойти

**2. Если наступление одного из событий исключает наступление другого, то события называются**

1) совместными;

2) независимыми;

3) зависимыми;

**4) несовместными;**

5) равновозможными

**3. Какие из нижеуказанных пар событий являются совместными?**

1) появление четного числа; нечетного числа очков на верхней грани игральной кости

2) наугад выбранное натуральное число от 1 до 100: делится на 10, делится на 11

3) мишень поражена; мишень не поражена

**4) первый стрелок поразил мишень, второй стрелок поразил мишень**

5) на верхней грани игральной кости: появилось простое число; появилось число 4

**4. В партии из 12 деталей имеется 5 бракованных. Наудачу отобраны три детали. Тогда вероятность того, что среди отобранных деталей нет годных, равна …**

**1) 1/22**

2) 7/44

3) 5/12

4) 3/5

5) 0

**5. Дискретная случайная величина Х задана законом распределения вероятностей**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **X** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** |
| **p** | **a** | **b** | **0,22** | **0,27** | **0,32** |

**Тогда значения a и b могут быть равны…**

Ответ: a=0,08; b=0,11

# 6. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n=60, полигон частот которой имеет вид https://hub.ravanda.org/test_f/42/7e/427e6813a149516058c901191c6cf39dfcd71f76.jpg Тогда число вариант xi=2 в выборке равно…

# Ответ: 34

# 7. Размах варьирования вариационного ряда –3; –1; 1; 1; 1; 2; 2; 4; 5; 6; 7; 7 равен …

# Ответ: 10

# 8. Дан доверительный интервал (18,39; 24,61) для оценки математического ожидания нормально распределенного количественного признака. Тогда точность этой оценки равна …

# Ответ: 3,11

# 9. Медиана вариационного ряда –3; –1; 0; 1; 1; 2; 3; 4; 4; 4; 5; 5 равна …

# Ответ: 2,5

# 10. Из урны, в которой находятся 6 белых, 8 черных и 4 красных шара, вынимают случайным образом один шар. Тогда вероятность того, что этот шар не будет черным, равна …

# Ответ: 5/9

|  |
| --- |
| 1. **В ма­га­зи­не три про­дав­ца. Каж­дый из них занят с кли­ен­том с ве­ро­ят­но­стью 0,3. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что в слу­чай­ный мо­мент вре­ме­ни все три про­дав­ца за­ня­ты од­но­вре­мен­но (счи­тай­те, что кли­ен­ты за­хо­дят не­за­ви­си­мо друг от друга).Ответ дайте с точностью до тысячной.**   **Ответ: 0,027** |
| 1. **В ма­га­зи­не стоят два платёжных ав­то­ма­та. Каж­дый из них может быть не­ис­пра­вен с ве­ро­ят­но­стью 0,05 не­за­ви­си­мо от дру­го­го ав­то­ма­та. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что хотя бы один ав­то­мат ис­пра­вен. Ответ дайте с точностью до десятитысячной.**   **Ответ: 0,9975.** |
| 1. **Каким образом вводятся переменные двойственной задачи, соответствующие ограничениям-уравнениям прямой задачи?** 2. **как не ограниченные по своему знаку** 3. как неположительные 4. как неотрицательные |
| 1. **Каким образом можно избавиться от уравнений в системе ограничений?** 2. ввести дополнительные переменные 3. **ограничение уравнение можно заменить на два неравенства** 4. в каждом из них заменить знак «=» на знак неравенства |
| 1. **При построении двойственной задачи к задаче линейного программирования в стандартной форме вводится столько основных переменных, сколько в прямой задаче...**   **Ответ: ограничений** |
| 1. **Что такое критерий эффективности операции?** 2. показатель управляемости операции 3. оценка прибыли, полученной в результате операции 4. **показатель того, насколько результат операции соответствует ее целям** |
| 1. **Если в разрешающем столбце симплексной таблицы нет положительных коэффициентов, это означает, что ...** 2. найден оптимальный план 3. **целевая функция задачи не ограничена** 4. область допустимых планов задачи пуста |
| 1. **В матричной форме можно записать...** 2. **задачу линейного программирования, предварительно приведенную к стандартной или канонической форме** 3. только задачу линейного программирования, предварительно приведенную к канонической форме 4. задачу линейного программирования в смешанной форме |
| 1. **Если в разрешающем столбце симплексной таблицы нет положительных коэффициентов, это означает, что задача\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**   **Ответ: неразрешима** |
| 1. **Если в критериальной строке симплексной таблицы нет отрицательный коэффициентов, это означает, что ...** 2. задача неразрешима 3. **найден оптимальный план на максимум** 4. найден оптимальный план на минимум |