

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 06.06.2024 07:51:06
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Оценочные материалы промежуточной аттестации

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Код, направление подготовки	Направление 01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА
Направленность (профиль)	Технологии программирования и анализ данных
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Прикладной математики
Выпускающая кафедра	Прикладной математики

Типовые задания для контрольных работ:

Контрольная работа 1

Примеры типовых практических и тестовых заданий

Имеются две урны с шарами. В первой урне 5 шаров, из которых 2-белых шара и 3-черных. Во второй урне 6 шаров, из которых 3-белых шара, а 3- черных. Из первой урны случайным образом вытаскивается один шар и перекладывается во вторую урну (этот шар в дальнейшем мы будем называть «переложенным»). После этого шары во второй урне перемешивают, и из них случайным образом выбирается один шар и выбрасывается (этот шар в дальнейшем мы будем называть «выброшенным»).

1. Какова вероятность, что «выброшенный» шар - черный, если известно, что «переложенный» шар – белый?
2. Какова вероятность, что «выброшенный» шар - черный, если неизвестен цвет «переложенного» шара?
3. Какова вероятность, что «переложенный» шар - белый, если известно, что «выброшенный» шар – черный?
4. Какова вероятность, что «выброшенный» и «переложенный» шары разного цвета, если неизвестны цвета обоих шаров?
5. Какова вероятность, что «переложенный» шар - белый, если известно, что он разного цвета с «выброшенным» шаром?
6. После всего этого из первой урны было вынуто 5 шаров, причем шары вынимались по одному и с возвращением. Какова вероятность, что среди этих вынутых шаров оказалось ровно 2 белых, если известно, что «переложенный» шар – белый?

Контрольная работа 2

1. Имеется выборка некоторого объема, которая состоит из независимых одинаково распределенных случайных величин, имеющих нормальное распределение с неизвестным средним и неизвестной дисперсией.

Выборки.

Выборка 1: 0.44; 0.51; 0.38; 0.58; 0.52; 0.48; 0.27; 0.47; 0.54; 0.31; 0.36.

Выборка 2: 0.54; 0.42; 0.31; 0.61; 0.43; 0.35; 0.48; 0.55; 0.66; 0.50; 0.75; 0.40.

Выборка 3: 0.35; 0.55; 0.50; 0.43; 0.58; 0.52; 0.67; 0.38; 0.56; 0.49; 0.42; 0.54; 0.41.

Выборка 4: 0.41; 0.53; 0.39; 0.56; 0.50; 0.49; 0.29; 0.47; 0.54; 0.31; 0.36; 0.27; 0.53; 0.48.

Выборка 5: 0.55; 0.43; 0.31; 0.61; 0.43; 0.36; 0.49; 0.56; 0.60; 0.51; 0.75; 0.42; 0.38; 0.53; 0.64.

Выборка 6: 0.52; 0.48; 0.50; 0.42; 0.56; 0.53; 0.66; 0.39; 0.50; 0.47; 0.44; 0.55; 0.69; 0.51; 0.41; 0.58.

Выборка 7: 0.43; 0.54; 0.32; 0.69; 0.58; 0.45; 0.56; 0.52; 0.51; 0.65; 0.37; 0.57;
0.51; 0.37; 0.50;
0.45; 0.56.

Выборка 8: 0.54; 0.56; 0.49; 0.50; 0.54; 0.45; 0.48; 0.54; 0.58; 0.46; 0.55; 0.56;
0.55; 0.66; 0.40;
0.45; 0.48; 0.54.

Выборка 9: 0.41; 0.55; 0.46; 0.69; 0.38; 0.64; 0.47; 0.41; 0.39; 0.49; 0.68; 0.53;
0.46; 0.64; 0.71;
0.47; 0.73; 0.28; 0.46.

Выборка 0: 0.50; 0.61; 0.60; 0.57; 0.48; 0.54; 0.47; 0.56; 0.41; 0.24; 0.51; 0.48;
0.37; 0.70; 0.50;
0.48; 0.50; 0.57; 0.63; 0.48.

1. Требуется:

1а. Определить объем выборки.

1б. Найти оценку для среднего $M\bar{X}$.

1в. Найти оценку для дисперсии $D\bar{X}$.

1г. Найти оценку для вероятности P .

2. Построить доверительный интервал

2а. – интервал для среднего μ , имеющий точный уровень доверия 0,99.

2б. – для среднего μ , имеющий точный уровень доверия 0,9.

2в. – для дисперсии σ^2 , имеющий точный уровень доверия 0,99.

2г. – для дисперсии σ^2 , имеющий точный уровень доверия 0,9.

2д. – для вероятности P

, имеющий асимптотический уровень доверия 0,99.

2е. – для вероятности P

, имеющий асимптотический уровень доверия 0,9.

3. Рассмотрим следующую гипотезу об истинном значении среднего

$\mu = 5,01$ H_0

3а. Построить критерий для проверки гипотезы H_0 имеющий точный критический уровень 0,01.

3б. Построить критерий для проверки гипотезы H_0 имеющий точный критический уровень 0,1.

Типовые вопросы к экзаменам.

Этап: проведение промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен) 3-й семестр

1. Вероятностная модель эксперимента с конечным числом исходов.
2. Классическое определение вероятностей.
3. Схема Бернулли.
4. Формула полной вероятности.
5. Формула Байеса.
6. Биномиально распределённые случайные величины.
7. Пуассоновская случайная величина.
8. Случайные величины (дискретные).
9. Математическое ожидание.
10. Дисперсия.
11. Схема Бернулли. Закон больших чисел.
12. Неравенство Чебышева
13. Теорема Пуассона.
14. Теорема Муавра - Лапласа.
15. Аксиоматика Колмагорова.
16. Функция распределения.
17. Абсолютно непрерывные случайные величины.
18. Математическое ожидание и дисперсия непрерывных случайных величин.
19. Равномерно распределённая случайная величина.
20. Экспоненциально распределённая случайная величина.
21. Нормально распределённая случайная величина.

Этап: проведение промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен) 4-й семестр

1. Разные виды сходимости.
2. ЗБЧ (для независимых одинаково распределённых случайных величин).
3. Центральная предельная теорема.
4. Случайная выборка, Эмпирическая функция распределения, гистограмма.
5. Выборочное среднее.
6. Выборочная дисперсия.
7. Асимптотическая нормальная оценка.
8. Доверительные интервалы. Доверительный интервал для мат. ожидания при известной дисперсии.
9. Доверительный интервал для мат. ожидания при неизвестной дисперсии.
10. Линейная корреляция.
11. Проверка статистических гипотез.
12. Критерий Пирсона.
13. Мощность критерия.
14. Приложения теории вероятностей и математической статистики в вычислительной математике и естественных науках.