|  |
| --- |
| Министерство науки и высшего образования  Российской Федерации  Федеральное Государственное  Автономное Образовательное Учреждение  Высшего Образования  Национальный ядерный университет «МИФИ»  Кафедра: «Финансовый мониторинг»  Домашнее задание № 1  По курсу  «Теория принятия решений»  Студент Монастырский М. О.  Группа С21-703  Проверил: Макаров В.В.  Москва 2024г. |
|  |
|  |

**Вариант 36**

# Задание 1

Найти средние значения и доверительные интервалы для заданного набора оценок при вероятности P = 0,95 и P = 0,99

36) 10 11 9 7 3 1 2 4

**Решение**

Найдем математическое ожидание

Найдем с.к.о

=3,87

**p=0.95**

В интервал входит две оценки: 7;4

**p=0.99**

Доверительный интервал

В интервал входит четыре оценки: 3;4;7;9

# Задание 2

Представить данные порядковые ранжировки в виде стандартных ранжировок и определить показатель связанных рангов.

x6≻x3∼x5∼x1∼x7≻x4≻x2

Для приписывания численных значений рангов для связанных объектов применим метод средних рангов.

Ранги присваиваются по формуле:

,   
где – число альтернатив, уже получивших ранги,   
а – следующие по предпочтительности равноценные альтернативы

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **x1** | **x2** | **x3** | **x4** | **x5** | **x6** | **x7** |
| 3,5 | 7 | 3,5 | 6 | 3,5 | 1 | 3,5 |

3,5+7+3,5+6+3,5+1+3,5=14+1+6+7= 7(7+1)/2

28=28, верно.

Определим показатель связанных рангов по формуле:

где – число групп совпадающих рангов в ранжировке,

– число равных рангов в группе с номером d.

# Задание 3

Задание 3. Исходя из ранжировок, заданных экспертами:

1. Найти групповую (результирующую) группировку в балльном и порядковом виде.

2. Оценить согласованность мнений экспертов на уровне значимости 0.100, 0.050, 0.025, 0.010, 0.005. Буква «м» рядом с номером варианта означает, что лучшими альтернативами являются те, у которых оценки ниже; буква «б» там же означает, что лучшими альтернативами являются те, у которых оценки выше.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Эксперты | Альтернативы | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 1 | 4 | 3 | 2 | 6 | 5 |
|  | 2 | 1 | 1 | 4 | 5 | 6 |
|  | 2 | 4 | 5 | 1 | 10 | 3 |
|  | 1 | 3 | 4 | 2 | 6 | 5 |
|  | 4 | 1 | 3 | 1 | 6 | 5 |
|  | 10 | 13 | 16 | 10 | 33 | 24 |
| Бальный вид | 1,5 | 3 | 4 | 1,5 | 5 | 6 |

Стандартизируем ранжировки:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Эксперты | Альтернативы | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 1 | 4 | 3 | 2 | 6 | 5 |
|  | 3 | 1,5 | 1,5 | 4 | 5 | 6 |
|  | 2 | 4 | 5 | 1 | 6 | 3 |
|  | 1 | 3 | 4 | 2 | 6 | 5 |
|  | 4 | 1,5 | 3 | 1,5 | 6 | 5 |
|  | 11 | 14 | 16,5 | 10,5 | 29 | 24 |
| Бальный вид | 2 | 3 | 4 | 1 | 6 | 5 |

Часть 1.

По условию задачи лучшими альтернативами являются те, у которых оценки выше (б). Тогда стандартная ранжировка в бальном и порядковом виде выглядит так:

В бальном виде: 2,3; 4; 1; 6;5.

В порядковом виде: x4>x1≻x2≻x3≻x6≻x5

Часть 2.

N = 5

m = 6

Степень свободы d = m – 1 = 5. По таблице критических значений - распределения находим пять чисел на пересечении строки с d = 5 и столбцов с заголовками 0.100; 0.050; 0.025; 0.010; 0.005. Они равны 9,2363; 11,0705; 12,8325; 15,0863 и 16,7496.

Среднее значение рангов:

Вычислим отклонение суммарных рангов отдельных альтернатив от их среднего значения:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 11 | 14 | 16,5 | 10,5 | 29 | 24 |

Коэффициент конкордации:

Фактическое значение:

Степень свободы d = 7 – 1 = 6, тогда по таблице - распределения

При

= 0.100, U = > 9,2363

= 0.050, U = > 11,0705

= 0.025, U = > 12,8325

= 0.010, U = > 15,0863

= 0.005, U = > 16,7496

Т. о. при всех вышеуказанных уровнях значимости кроме = 0.005 мнения экспертов согласованы.

# Задание 4

Посчитать коэффициент корреляции Спирмена для первой и последней ранжировки, данной экспертами. Данные взять из вариантов к заданию 3 с теми же номерами.

**Решение**

Обозначим ранжировки первого и последнего экспертов:

= (1, 4, 3, 2, 6, 5)

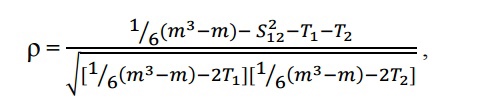
= (4, 1,5, 3, 1,5, 6, 5)

В стандартном виде:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 4 | 3 | 2 | 6 | 5 |
| 4 | 1,5 | 3 | 1,5 | 6 | 5 |

Квадрат отклонения оценок:

Тогда коэффициент корреляции Спирмена:



Т1 = 0 т к групп элементов нет

Т2 = 0,5 т к

# Задание 5

Задание 5. Исходя из представленных несколькими экспертами матриц попарных сравнений альтернатив, найти их веса. В каждый вариант задания входит три матрицы из приведенных ниже матриц R1 – R7.**Вариант 1**

Исходя из представленных несколькими экспертами матриц попарных сравнений альтернатив R1, R2, R3, найти их веса.

R1 = ; R2 = ; R3 =

Посчитаем элементы матриц:

, где

– количество оценок, равное 1;

– количество оценок, равное 0;

– количество экспертов.

Умножим все элементы матрицы на общий знаменатель элементов этой матрицы. Получим матрицу

Выполним итеративный процесс:

Нормируем, получим:

Самая большая разность между компонентами векторов, полученных на втором и третьем этапах итераций равна 0,0060. 0,0060 < 0,01, данная точность достаточна, наблюдается сходимость.

Нормируем :

Получили веса, характеризующие относительную важность рассмотренных альтернатив с точки зрения данных экспертов.

Получаем следующую ранжировку : x2>x3>x4>x1