Рекомендации

по подготовке к выполнению контрольных работ студентами заочного отделения

Студенты в ходе обучения выполняют четыре контрольные работы по одной в каждом семестре обучения на 1 и 2 курсах обучения.

Условия задач, входящих в контрольную работу, одинаковы для всех студентов, однако числовые данные задач зависят от номера зачетной книжки или номера студенческого билета (они одинаковые).

Для того, чтобы получить свои личные числовые данные, необходимо взять две последние цифры вышеуказанного номера (А-предпоследняя цифра номера, В- последняя цифра номера) и выбрать из таблицы 1 параметр m, а из таблицы 2 – параметр n. Эти два числа m и n и нужно подставить в условия задач контрольной работы.

Например, номер зачетной книжки студента № 70385. В этом случае число А=8, число В=5. По таблице 1 определяем, что m=1, а по таблице 2 величина n=3.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| m | 4 | 3 | 5 | 1 | 3 | 2 | 4 | 3 | 1 | 5 |

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| В | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| n | 3 | 2 | 1 | 4 | 5 | 3 | 1 | 5 | 2 | 4 |

Перед тем, как приступить к решению задач, составляющих контрольную работу, студентам рекомендуется изучить теоретический материал соответствующего семестра. Перечень вопросов, предлагаемых к самостоятельному изучению, представлен перед текстом каждой контрольной работы.

Учебники, в которых изложен теоретический материал, рекомендуется взять в библиотеке института или приобрести в магазинах учебной литературы.

Вопросы для подготовки студентов заочного отделения к экзамену по Методы принятия управленческих решений

1. Понятие статистической оценки параметров распределения. Точечные оценки.
2. Понятия генеральной и выборочной совокупности. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки.
3. Средняя генеральной совокупности и ее оценка.
4. Дисперсия генеральной совокупности и ее оценка.
5. Понятие статистической гипотезы. Виды гипотез. Уровень значимости.
6. Статистический критерий. Общая схема проверки статистических гипотез.
7. Понятие ковариации и коэффициента корреляции.
8. Парная линейная регрессия.
9. Понятие предмета математического программирования.
10. Постановка и различные формы записи задач линейного программирования.
11. Геометрическая интерпретация и графическое решение задач линейного программирования.
12. Суть симплекс метода.
13. Решение задач линейного программирования методом искусственного базиса.
14. Двойственные задачи линейного программирования.
15. Первая теорема двойственности.
16. Вторая теорема двойственности.
17. Экономическая и математическая формулировки транспортной задачи.
18. Методы построения начального опорного плана.
19. Решение транспортной задачи методом потенциалов.
20. Задачи целочисленного программирования.
21. Метод отсечения. Метод Гомори.
22. Метод ветвей и границ.
23. Матричные игры.

**Задание на выполнение контрольной работы студентами заочного отделения**

**13. Математическая статистика.**

13.1. Численная обработка данных одномерной выборки.

Выборка Х объемом N=100 измерений задана таблицей:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| xi | xX1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 | x7 |
| mxi | 5 | 13 | 20+(m+n) | 30-(m+n) | 19 | 10 | 3 |

Где xi  - результаты измерений, mxi – частоты, с которыми встречаются значения xi,

, .

13.1.1. Построить полигон относительных частот Wi=mx/N.

13.1.2. Вычислить среднее выборочное , выборочную дисперсию Dx среднее квадратическое отклонение σх.

13.1.3. По критерию Х2 проверить гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности при уровне значимости α=0,05.

Примечание. Для расчетов  и Dx рекомендуется перейти к условным значениям  и, взяв за ложный нуль сх значение с наибольшей частотой, использовать, использовать суммы  и .

**13.2. Построение уравнения линейной регрессии.**

Двумерная выборка результатов совместных измерений признаков x и y объемом N=100 измерений задана корреляционной таблицей:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | y1 | y2 | y3 | y4 | y5 | mxi |
| x1 | 2 | 3 | – | – | – | 5 |
| x2 | 3 | 8 | 2 | – | – | 13 |
| x3 | – | 8+m | 12+n | – | – | 20+(m+n) |
| x4 | – | – | 16-m | 14-n | – | 30-(m+n) |
| x5 | – | – | 9 | 10 | – | 19 |
| x6 | – | – | 3 | 6 | 1 | 10 |
| x7 | – | – | – | 1 | 2 | 3 |
| myj | 5 | 19+m | 42+n-m | 31-n | 3 | N=100 |

где , 

13.2.1. Найти  и σу для выборки

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| уj | y1 | y2 | y3 | y4 | y5 |
| myj | 5 | 19+m | 41+n-m | 31-n | 3 |

(Расчеты  и σу  можно провести аналогично расчетам и σх.в задаче 13.1.2.)

13.2.2. Построить уравнение линейной регрессии Y на X в виде .и σх следует взять из решения задачи 13.1.2.

13.2.3. На графике изобразить корреляционное поле, то есть нанести точки () и построить прямую .

Примечание. Уравнение регрессии сначала рекомендуется найти в виде , где rxy – выборочный коэффициент корреляции.

**14. Линейное программирование**

**14.1. Задача оптимального производства продукции**

Предприятие планирует выпуск двух видов продукции I и II, на производство которых расходуется три вида сырья А, В, С. Потребности aij на каждую единицу j-го вида продукции i-го вида сырья, запас bi соответствующего вида сырья и прибыль cj от реализации единицы j-го вида продукции заданы таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Виды сырья | Виды продукции | | Запасы сырья |
| I | II |
| А | a11=n | a12=2 | b1=mn+5n |
| В | a21=1 | a22=1 | b1=m+n+3 |
| С | a31=2 | a32=m+1 | b1=mn+4m+n+4 |
| прибыль | c1=m+2 | c2=n+1 |  |
| план (ед.) | x1 | x2 |  |

14.1.1. Для производства двух видов продукции I и II с планом x1 x2 единиц составить целевую функцию прибыли Z и соответствующую систему ограничений по запасам сырья, предполагая, что требуется изготовить в сумме не менее n единиц обоих видов продукции.

14.1.2. В условии задачи 14.1.1. составить оптимальный план (x1 , x2 ) производства продукции, обеспечивающий максимальную прибыль Zmax. Определить остатки каждого вида сырья. Задачу решить симплексным методом.

14.1.3. Построить по полученной системе ограничений многоугольник допустимых решений и найти оптимальный план производства геометрическим методом. Определить соответствующую прибыль Zmax.

**14.2. Транспортная задача**

На трех складах А1 , А2 и А3 хранится а1=100, а2=200 и а3=60+10n единиц одного и того же груза. Этот груз требуется доставить трем потребителям В1, В2 и В3, заказы которых составляют b1=190, b2=120 и b3=10m единиц груза соответственно. Стоимость перевозок cij единицы груза с i-го склада j-му потребителю указаны в правых углах соответствующих клеток транспортной таблицы:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| потребности  запасы | | В1 | В2 | В3 |
| b1=190 | b2=120 | b3=10m |
| A1 | a1=100 | 4 | 2 | m |
| A2 | a2=200 | n | 5 | 3 |
| A3 | a3=60+10n | 1 | m+1 | 6 |

14.2.1. Сравнивая суммарный запас и суммарную потребность в грузе, установить , является ли модель транспортной задачи, заданной этой таблицей , открытой или закрытой. Если модель является открытой, то ее необходимо закрыть, добавив фиктивный склад  с запасом  в случае a<b или фиктивного потребителя  c потребностьюв случае a>b и положив соответствующие им тарифы перевозок нулевыми.

14.2.2. Составить первоначальный план перевозок методом минимальной стоимости.

14.2.3. Проверить является ли полученный план оптимальным, если это не так, то используя метод потенциалов получить оптимальный план перевозок, обеспечивающий суммарную минимальную стоимость всех перевозок , где xij – количество единиц груза, перевозимого от i-го поставщика j-му потребителю.