بسم الله الرحمن الرحيم

كلية العلوم	الاختبار النهائي	الفصل الثاني ٢٨-١٤٢٩هـ
قسم الرياضيات	٤٥٦ ريض	الزمن ٣: ساعات

السؤال الأول: أ) أوجد حل المسألة التالية باستخدام الرسم. (٣ درجات)

$$\begin{aligned} \max z &= x_1 + x_2 \\ \text{s. t.} \quad & 2x_1 + 3x_2 \le 12 \\ & 2x_1 + x_2 \le 8 \\ & x_1, x_2 \ge 0 \end{aligned}$$

ب) عندما تتغير b_1 إلى $b_1 = 12 + \delta$، أوجد قيم δ التي تبقي الأساس الأمثلي، أمثليا في المسألة الجديد ، مع بيان قيم المتغيرات الأساسية وقيمة دالة الهدف. ما هو الحل الأمثل عندما $\delta = -6,\ \delta = 8,\ \delta = 15$. (٥ درجات)

السؤال الثاني: أوجد حل المسألة التالية باستخدام طريقة تحليلية. (٦ درجات)

$$\begin{aligned} \max z &= 2x_1 + x_2 \\ \text{s. t.} \quad & x_1 + x_2 \le 5 \\ & x_1 + 2x_2 \ge 8 \\ & x_1, x_2 \ge 0 \end{aligned}$$

السؤال الثالث: لتكن لدينا مسألة البرمجة الخطية التالية (٥ درجات)

$$\begin{aligned} \max z &= c_1 x_1 + c_2 x_2 \\ \text{s. t.} \quad & 3x_1 + 4x_2 \le 6 \\ & 2x_1 + 3x_2 \le 4 \\ & x_1, x_2 \ge 0 \end{aligned}$$

والتي لها الجدول الأمثلي

$$\begin{aligned} z \quad & + s_1 + 2s_2 = r \\ x_1 \quad & + 3s_1 - 4s_2 = 2 \\ x_2 \quad & - 2s_1 + 3s_2 = 0 \end{aligned}$$

أوجد قيم c_1, c_2, r بدون عمل أي تحوير.

السؤال الرابع: أوجد حل المسألة التالية (٩ درجات)

$$\begin{aligned} \min z = \quad & x_{11} + 2x_{12} + 4x_{13} + 3x_{14} \\ & 5x_{21} + 6x_{22} + 2x_{23} + x_{24} \\ & 3x_{31} + 5x_{32} + 3x_{33} + 4x_{34} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{s. t.} \quad & x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} = 6 \\ & x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} = 8 \\ & x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} = 14 \\ & x_{11} + x_{21} + x_{31} = 5 \\ & x_{12} + x_{22} + x_{32} = 4 \\ & x_{13} + x_{23} + x_{33} = 9 \\ & x_{14} + x_{24} + x_{34} = 10 \\ & x_{ij} \ge 0, \quad (i = 1:3, j = 1:4) \end{aligned}$$

السؤال الخامس: أ) اوجد حل المسألة التالية: (٥ درجات)

$$\min z = 6x_{11} + 4x_{12} + 2x_{13} + x_{14}$$
$$3x_{21} + 4x_{22} + 8x_{23} + 2x_{24}$$
$$3x_{31} + 6x_{32} + 9x_{33} + 4x_{34}$$
$$x_{41} + 4x_{42} + 8x_{43} + 2x_{44}$$

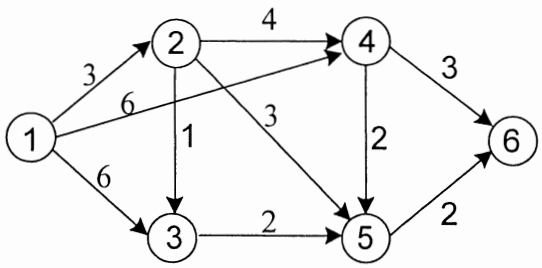
$$\text{s. t.} \quad x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} = 1$$
$$x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} = 1$$
$$x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} = 1$$
$$x_{41} + x_{42} + x_{43} + x_{44} = 1$$

$$x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41} = 1$$
$$x_{12} + x_{22} + x_{32} + x_{42} = 1$$
$$x_{13} + x_{23} + x_{33} + x_{43} = 1$$
$$x_{14} + x_{24} + x_{34} + x_{44} = 1$$
$$x_{ij} \geq 0, \quad (i, j = 1:4)$$

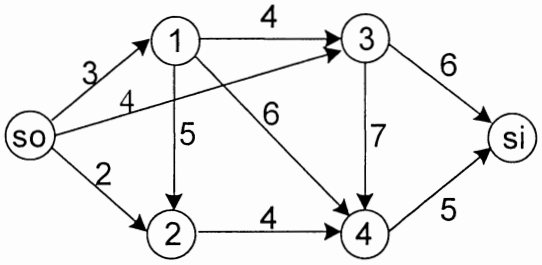
ب) أوجد جميع حلول هذه المسألة. (درجتان)

السؤال السادس: أ) في الشبكة التالية احسب أقصر مسافة من المدينة 1 إلى بقية المدن. (٤ درجات)

ب) أوجد المسار ذا أقصر مسافة من المدينة 1 إلى المدينة 6. هل هذا المسار وحيد؟ إذا لم يكن كذلك، أوجد مسارا آخر. (٣ درجات)



السؤال السابع: أحسب قيمة التدفق الأعظم في الشبكة التالية من المنبع so إلى المصب si بطريقتين مختلفتين بحيث تكـــون جميع الأضلاع في الطريقة الأولى أمامية، ويكون أحد الأضلاع على الأقل في الطريقة الثانية عكسي. (٨ درجات)



مع تمنياتي لكم بالتوفيق