بسم الله الرحمن الرحيم

كلية العلوم	الاختبار النهائي	الفصل الصيفي ١٤٣٢-٣١هـ
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) أوجد حل المسألة السابقة باستخدام طريقة السمبلكس. (٤ درجات)

ج) 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 الحل الأمثل عندما $\delta = 15,\ \delta = 8,\ \delta = -6$. (٦ درجات)

د) أوجد المسألة المرافقة للمسألة السابقة وأوجد حلها. (٦ درجات)

السؤال الثاني: أوجد حل المسألة التالية باستخدام طريقة تحليلية. (٥ درجات)

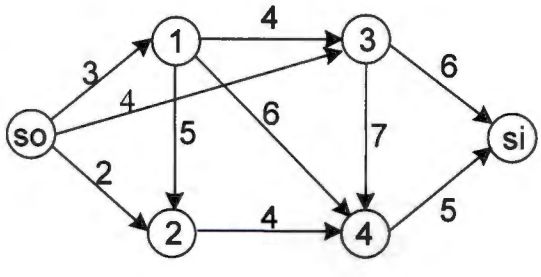
$$\begin{aligned} \max z &= 2x_1 + x_2 \\ \text{s. t.} \quad & x_1 + x_2 \le 5 \\ & x_1 + 2x_2 \ge 8 \\ & x_1, x_2 \ge 0 \end{aligned}$$

السؤال الثالث: أوجد حل المسألة التالية (٨ درجات)

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

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

السؤال الرابع: احسب قيمة التدفق الأعظم في الشبكة التالية من المنبع so إلى المصب si بطريقتين مختلفتين بحيث تكون جميع الأضلاع في الطريقة الأولى أمامية، ويكون أحد الأضلاع على الأقل في الطريقة الثانية عكسي. (٦ درجات)



السؤال الخامس: أوجد حلا للمسألة التالية: (٧ درجات)

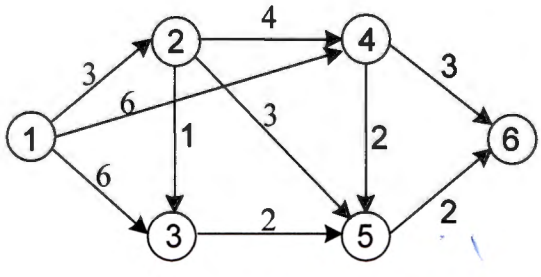
$$\min z = 6x_{11} + 4x_{12} + 2x_{13} + x_{14}$$
$$3x_{21} + 4x_{22} + 8x_{23} + 2x_{24}$$
$$3x_{31} + 6x_{32} + 9x_{33} + 4x_{34}$$
$$x_{41} + 4x_{42} + 8x_{43} + 2x_{44}$$

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

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

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. (درجة)



1 - 2 - 3 - 5 - 6

مع تمنياتي لكم بالتوفيق