



**UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN
MALAYSIA**

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER II
SESI 2008/2009**

NAMA MATA PELAJARAN :	PENGENALAN KEPADA PENGOPTIMUMAN
KOD MATA PELAJARAN :	BPB 2092
KURSUS :	2 BPA
TARIKH PEPERIKSAAN :	APRIL 2009
JANGKA MASA :	2 JAM 30 MINIT
ARAHAN :	BAHAGIAN A WAJIB JAWAB BAHAGIAN B JAWAB TIGA (3) SOALAN SAHAJA DARIPADA EMPAT (4) SOALAN

BAHAGIAN A (25 markah)**PART A (25 marks)**

S1 Hitungkan penyelesaian optimum untuk masalah pengaturcaraan tak linear di bawah.

$$\min z = 2 + 2x_1 + 2x_2 - x_1^2 - x_2^2$$

$$\text{s.t. } x_1 + x_2 \leq 9$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

(25 markah)

Q1 Find the optimal solution for the following nonlinear programming problem.

$$\min z = 2 + 2x_1 + 2x_2 - x_1^2 - x_2^2$$

$$\text{s.t. } x_1 + x_2 \leq 9$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

(25 marks)

BAHAGIAN B (75 markah)
PART B (75 marks)

S2 Diberi pengaturcaraan linear (PL) model seperti di bawah:

$$\begin{aligned} &\text{Maksimum } z = x_1 + 4x_2 \\ \text{s.t. } & -x_1 + 2x_2 \leq 6 \\ & 5x_1 + 4x_2 \leq 40 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

- (a) Hitungkan penyelesaian optimum untuk masalah pengaturcaraan linear dengan kaedah garis isoprofit (penyelesaian secara graf).
 (10 markah)
- (b) Hitungkan penyelesaian optimum untuk masalah pengaturcaraan linear tersebut dengan menggunakan kaedah simpleks yang sesuai
 (15 markah)

Q2 Given the linear programming model as follows:

$$\begin{aligned} &\text{Maximise } z = x_1 + 4x_2 \\ \text{s.t. } & -x_1 + 2x_2 \leq 6 \\ & 5x_1 + 4x_2 \leq 40 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

- (a) Calculate the optimal solution for following LP model by using isoprofit line method (graphical solution).
 (10 marks)
- (b) Calculate the optimal solution for the LP model using an appropriate simplex method.
 (15 marks)

S3 (a) Diberi model PL seperti di bawah:

$$\text{Min } z = x_1 + 2x_2$$

Bergantung kepada

$$\begin{aligned} x_1 - 2x_2 + x_3 &\geq 4 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 &\geq 6 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

Hitungkan penyelesaian optimum untuk masalah pengaturcaraan linear tersebut dengan menggunakan kaedah simpleks yang sesuai.

(18 markah)

(b) Nyatakan masalah dual bagi model PL di (a).

(7 markah)

Q3 (a) Given the LP model as follows:

$$\text{Min } z = x_1 + 2x_2$$

Subject to

$$x_1 - 2x_2 + x_3 \geq 4$$

$$2x_1 + x_2 - x_3 \geq 6$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

Calculate the optimal solution using appropriate simplex method.

(18 marks)

(b) Write the dual problem for the LP model in (a).

(7 marks)

S4 Hitungkan penyelesaian optimum untuk masalah pengaturcaraan integer bercampur di bawah.

$$\text{Maksimum } z = 4x_1 + 6x_2$$

Bergantung kepada

$$x_1 + x_2 \leq \frac{5}{2}$$

$$x_1 + 5x_2 \leq \frac{19}{2}$$

$$x_1, x_2 \geq 0 \text{ dan } x_2 \text{ integer}$$

(25 markah)

Q4 Calculate the optimal solution for the following mixed integer programming.

$$\text{Maximise } z = 4x_1 + 6x_2$$

Subject to

$$x_1 + x_2 \leq \frac{5}{2}$$

$$x_1 + 5x_2 \leq \frac{19}{2}$$

$$x_1, x_2 \geq 0 \text{ and } x_2 \text{ integer}$$

(25 marks)

- S5 Syarikat XYZ membuat keputusan untuk menyewa sebuah van. Van itu dapat membawa muatan maksimum sebanyak 155 kg. Syarikat XYZ ingin memuatkan 4 item ke dalam van tersebut. Kuantiti, berat dan nilai keuntungan per unit jualan untuk setiap item adalah seperti di Jadual S5.

Syarikat itu membuat keputusan untuk memuatkan sekurang-kurangnya 1 kotak butang, sekurang-kurangnya 2 kotak risalah, sekurang-kurangnya 2 pencetak dan sekurang-kurangnya 2 komputer. Ia ingin mengetahui berapa barangan yang perlu dimuatkan ke dalam van untuk memaksimumkan jumlah keuntungan dalam satu perjalanan.

Hitungkan penyelesaian optimum untuk masalah tersebut dengan menggunakan pendekatan pengaturcaraan dinamik.

(25 markah)

Jadual S2

Item	Kuantiti	Berat (kg)	Keuntungan
Kotak butang, x_1	2	8	RM800
Kotak risalah, x_2	3	12	RM1300
Pencetak, x_3	3	30	RM2000
Komputer, x_4	5	12	RM1800

- Q5 *A company has decided to rent a van. The van can take at most 155 kg of cargo. The company wants to take quantities of four items on the van. The quantity, weight, and value in terms of estimated profit potential per unit sales orders are given in Table Q2.*

The company has decided it must take at least one box of buttons, at least two box of brochures, at least two printers and at least two notebook computers. The company wants to know how many of each item it should bring to maximize the total profit potential of the trip.

Calculate the optimal solution for the problem using dynamic programming approaches.

(25 marks)

Table Q2

Item	Quantity	Weight (kg)	Profit
Boxes of buttons, x_1	2	8	RM800
Boxes of brochures, x_2	3	12	RM1300
Laser printer, x_3	3	30	RM2000
Notebook computer, x_4	5	12	RM1800

KERTAS SOALAN TAMAT