

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 1998/1999

Ogos/September 1998

SEP222/SEU312 – Matematik Untuk Ahli-Ahli Ekonomi

Masa: [3 Jam]

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **SEMUA** soalan. Pastikan anda tunjuk semua langkah untuk mendapat jawapan anda.

1. Dapatkan nilai-nilai extrema dan tentukan sama ada fungsi-fungsi berikut berada pada paras maksimum, minimum, mempunyai ciri-ciri titik lengkokbalas ataupun titik pelana:

(a)  $Z = 8x^2 + 6y^2 - 2xy - 40x - 42y + 180$

(b)  $Z = 5x^2 - 30x + 4xy - 3y^2 + 7y$

(c)  $Z = \ln(x^2 - 4x + 3y^2 - 6y)$

(12 markah)

2. Dapatkan kamilan-kamilan berikut:

(a)  $\int (x^3 + x + 6) dx$

(b)  $\int x^2 \ln x dx$

(c)  $\int_1^3 \frac{4x}{(x+2)^3} dx$

(d)  $\int_0^2 \frac{3x^2}{(x^3+1)^2} dx$

(14 markah)

...2/-

3. Jika  $X = \begin{bmatrix} 0 & -4 & 6 & 8 \\ 0 & 2 & 4 & -6 \\ -1 & 2 & 2 & 6 \end{bmatrix}$  dan  $Y = \begin{bmatrix} 0 & 5 & 3 \\ -4 & 3 & 6 \\ 9 & 0 & 0 \\ 1 & -2 & 3 \end{bmatrix}$

(a) Dapatkan  $Z = XY$ .

(b) Cari  $|Z|$ .

(7 markah)

4. Di beri:  $P_d = 113 - Q^2$  (Fungsi Permintaan)  
 $P_s = (Q + 1)^2$  (Fungsi Penawaran)

Cari: (a) lebih pengguna, dan (b) lebih pengeluar jika diandaikan pasaran adalah berbentuk persaingan sempurna dan keuntungan dimaksimakan.

(8 markah)

5. (a) Dapatkan kombinasi barangan  $x$  dan  $y$  yang patut dikeluarkan oleh sesuatu firma supaya kosnya diminimakan, sedangkan fungsi jumlah kosnya adalah  $c = 5x^2 - 2xy + 3y^2 + 800$ , dan firma tersebut diikat oleh kontrak untuk mengeluarkan kombinasi minimum barangan sebanyak 39 unit.

(b) Anggarkan tambahan kos kepada firma jika kombinasi minimum barangan ditambahkan ke 40 unit pula.

(c) Gunakan Hessian sempadan untuk membuktikan peminimuman kos sambil mengkaji syarat-syarat kedua bagi soalan di atas.

(13 markah)

6. Sesuatu fungsi pengeluaran Cobb-Douglas diberi sebagai:

$$Q = f(L,K,M,N) = L^{0.3}K^{0.4}M^{0.6}N^{0.7}$$

di mana:  $Q$  = output;  $L$  = input buruh;  $K$  = input modal;  $M$  = input baja; dan  $N$  = input-input lain.

(a) Jelaskan ciri-ciri teknologi fungsi pengeluaran di atas.

(b) Adakah fungsi pengeluaran ini fungsi homogen? Jika ya, buktikan kehomogenan fungsi pengeluaran ini. Jika tidak, mengapa tidak?

(c) Adakah fungsi pengeluaran ini memenuhi Teorem Euler? Jika ya, buktikannya. Jika tidak, mengapa tidak?

(10 markah)

...3/-

7. Sebuah firma monopoli mengeluarkan dua jenis barangan,  $X_1$  dan  $X_2$ . Di sini,  $q_1$  mewakili kuantiti diminta barangan  $X_1$  dan  $q_2$  merupakan kuantiti diminta barangan  $X_2$ . Andaikan fungsi permintaan berikut diketahui:

$$q_1 = 10 - 2p_1 + p_2$$

$$q_2 = 20 + p_1 - 3p_2$$

manakala, fungsi jumlah kos adalah  $C_T = 4q_1 + 2q_2$ ; di mana,  $p_1$  dan  $p_2$  adalah harga barangan  $X_1$  dan  $X_2$  masing-masing.

- (a) Dapatkan  $p_1$ ,  $q_1$ , dan  $p_2$ ,  $q_2$  bagi firma monopoli tersebut.
- (b) Apakah nilai keuntungan pada paras harga dan output tersebut?
- (c) Buktikan sama ada keuntungan tersebut adalah keuntungan maksimum ataupun minimum.

(12 markah)

8. Berikut adalah jadual permintaan dan penawaran buah epal.

Harga (RM)	Permintaan Individu			Penawaran Oleh Firma		
	A	B	C	X	Y	Z
1	6	10	20	0	1	3
2	5	6	15	1	3	6
3	4	2	10	2	5	9

- (a) Dapatkan persamaan agregat bagi fungsi-fungsi permintaan dan penawaran.
- (b) Tentukan harga dan kuantiti keseimbangan dalam industri epal tersebut.

(8 markah)

9. Diberi fungsi permintaan untuk daging lembu:

$$Q_L = 4850 - 5P_L + 1.5P_A + 0.1Y$$

di mana,  $Y = \text{RM}10,000$ ,  $P_L = \text{RM}200$ , dan harga daging ayam,  $P_A = \text{RM}100$ .

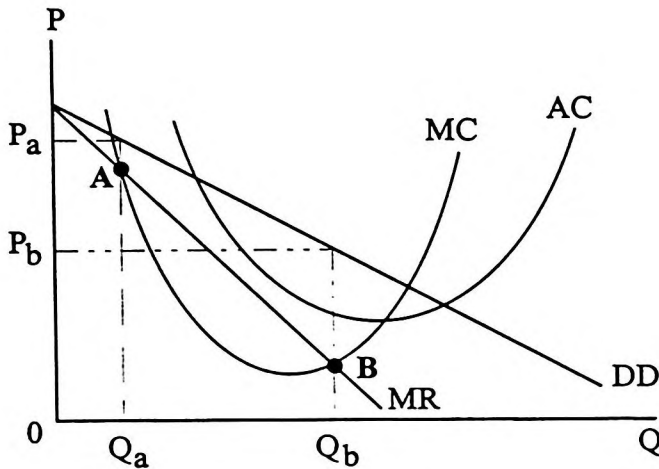
- (a) Dapatkan  $\epsilon_L$ ,  $\epsilon_A$ , dan  $\epsilon_y$ .
- (b) Bincangkan implikasi keanjalan harga bersilang.
- (c) Bincangkan implikasi keanjalan pendapatan.

(10 markah)

...4/-

10. Pasaran monopoli mencapai keuntungan maksima pada paras  $MR = MC$ . Dengan bantuan gambarajah di bawah, buktikan secara matematik sama ada titik A (dengan harga  $P_a$  dan output  $Q_a$ ) ataupun titik B (dengan harga  $P_b$  dan output  $Q_b$ ) yang mewakili pencapaian untung maksima. Berikan andaian-andaian anda sendiri jika perlu. [Perhatian: Pastikan perbincangan anda meliputi kedua-dua titik A dan B walaupun anda *tidak perlu* menyalin tersebut ke dalam buku jawapan anda.]

(6 markah)



- oo o0o oo -