

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

SEP222 - Matematik Untuk Ahli-Ahli Ekonomi

Masa: 3 jam

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

Arahan:

Jawab LIMA (5) soalan sahaja. Soalan 1, 2 dan 3 dari Bahagian A adalah **WAJIB** dijawab.
Jawab mana-mana **DUA** (2) soalan dari Bahagian B.

...2/-

Bahagian A (60 markah)

Jawab **SEMUA** soalan.

1. Dapatkan terbitan pertama $\frac{dy}{dx}$ untuk fungsi-fungsi berikut:

(a) $y = (x^2 - 4)^2 (x^3 + 3)$

(b) $y = \frac{(x+3)^2}{(x-5)}$

(c) $y = 3^{x^3}$

(d) $y = \ln(x^3 - 4)^2$

(e) $y = 2xe^{x^2+1}$

(f) $x^2 - xy + y^3 = 2$ (Cara terbitan separa **TIDAK** dibenarkan)

(18 markah)

2. Kirakan kamiran-kamiran berikut:

(a) $\int \frac{3x^2 + 4}{3x^3 + 12x} dx$

(b) $\int 5xe^{x-6} dx$

(c) $\int \frac{1}{x^2 + 7x + 6} dx$

(d) $\int_1^5 \frac{5}{(x+1)^3} dx$

(12 markah)

3. (a) Dapatkan pembeza berperingkat kedua bagi fungsi:

$$u = e^{2x} + \log_3 4x + xy^2$$

(b) Diberikan fungsi utiliti pengguna:

$$U = x^{0.25} y^{0.75}$$

di mana U, x dan y adalah paras utiliti, barang x dan barang y masing-masing.

- (i) Adakah fungsi utiliti itu satu fungsi homogen? Jika ya, apakah peringkat homogen bagi fungsi utiliti itu?
- (ii) Adakah fungsi utiliti marginal bagi barang y satu fungsi homogen? Jika ya, apakah peringkat homogen bagi fungsi utiliti marginal itu?

(c) Katakan fungsi kos purata firma adalah: $AC = Q^2 - 24Q + 200$ di mana Q adalah paras output.

- (i) Carikan paras output yang meminimumkan kos purata itu. Berapakah kos purata minimum itu?
- (ii) Carikan paras output yang meminimumkan kos marginal. Berapakah kos marginal minimum itu?

(d) Dapatkan nilai maksimum, minimum, titik lengkok balas atau pelana bagi fungsi:

$$Z = 3x^2 + 2y^2 - xy - 4x - 7y + 12$$

(e) Seorang pengguna ingin memaksimumkan utiliti $U = xy + x + 2y$ dan konstren belanjawannya ialah $2x + 5y = 51$. Hitungkan paras barangan x dan y yang akan memaksimumkan utiliti pengguna itu. Berapakah utiliti maksimum itu?

(f) Fungsi permintaan barangan X adalah $Q_x = 80 - 4P_x$ dan fungsi permintaan barangan Y adalah $Q_y = a + bP_y$. Andaikan bahawa pada $P_x = 5$, (i) fungsi permintaan barangan X bersilang dengan fungsi permintaan barangan Y dan (ii) keanjalan permintaan harga bagi barangan X adalah 4 kali ganda daripada keanjalan permintaan harga bagi barangan Y.

Hitungkan a dan b, dan tuliskan fungsi permintaan barangan Y itu.

- (g) (i) Diberikan hasil marginal $MR = 84 - 4Q - Q^2$, carikan fungsi jumlah hasil TR.
- (ii) Diberikan kecenderungan menabung sut (mps) adalah $0.5 - 0.2Y^{-0.5}$. Pada $Y = 25$, tabungan $S = -3.5$. Carikan fungsi tabungan S.

(30 markah)

Bahagian B (40 markah)

Jawab **DUA (2)** soalan sahaja.

4. (a) Fungsi permintaan sebuah firma monopoli adalah $Q + 2P = 40$ dan fungsi kos puratanya adalah $AC = \frac{20}{Q} + 4$.

- (i) Carikan output Q yang memaksimumkan keuntungannya. Berapakah keuntungan maksimum itu?
- (ii) Hitungkan keanjalan permintaan harga apabila keuntungan adalah maksimum.
- (iii) Katakan kerajaan mengenakan cukai sekaligus sebanyak T ringgit. Carikan output Q yang memaksimumkan keuntungan.

(10 markah)

(b) Keluk isokuan firma diberikan oleh $5 = L^{0.5} K^{0.5}$ di mana L dan K adalah buruh dan modal masing-masing. Harga buruh dan harga modal adalah RM4 dan RM1 masing-masing.

- (i) Tunjukkan bahawa keluk isokuan itu mencerun secara negatif.
- (ii) Hitungkan kos pengeluaran apabila firma itu mencapai keseimbangan.

(10 markah)

5. (a) Katakan sebuah firma monopoli menghadapi dua fungsi berlainan yang berikut:

$$\text{Pasaran 1: } Q_1 + 0.2 P_1 - 24 = 0$$

$$\text{Pasaran 2: } 0.05P_2 = 10 - Q_2$$

Fungsi kos firma monopoli itu adalah $TC = 35 + 40Q$ di mana $Q = Q_1 + Q_2$.

- (i) Hitungkan P_1 dan P_2 yang firma monopoli itu mengenakan dalam pasaran 1 dan pasaran 2 masing-masing supaya memaksimumkan keuntungannya. Berapakah keuntungan maksimum itu?
- (ii) Sekiranya firma tidak mengamalkan diskriminasi harga, apakah paras harga yang harus dikenakan supaya memaksimumkan keuntungannya? Berapakah keuntungan maksimum itu?

(10 markah)

- (b) Sebuah firma multilogi mempunyai fungsi-fungsi permintaan dan kos berikut:

$$\begin{aligned} P &= 60 - 4Q \\ C_1 &= -20Q_1 + 4Q_1^2 \\ C_2 &= -20Q_2 + 6Q_2^2 \end{aligned}$$

di mana $Q = Q_1 + Q_2$, C_1 dan C_2 adalah fungsi kos logi satu dan logi dua masing-masing. Carikan paras Q_1 dan Q_2 yang memaksimumkan keuntungannya. Hitungkan keuntungan maksimum itu.

(10 markah)

6. (a) Diberikan fungsi pengeluaran CES:

$$f(x, y) = [0.4x^{-2} + 0.6y^{-2}]^{-1/2}$$

Tunjukkan sama ada fungsi itu memenuhi Teorem Euler.

(8 markah)

- (b) Katakan bahawa fungsi permintaan adalah $Q_d = 30 - 0.2P$ manakala fungsi penawaran adalah $Q_s = -12 + 0.5P$.

- (i) Hitungkan harga dan kuantiti keseimbangan.
- (ii) Hitungkan keanjalan penawaran pada keseimbangan itu.
- (iii) Andaikan kerajaan mengenakan cukai sebanyak RM 14 seunit kuantiti yang ditawarkan. Hitungkan keanjalan penawaran pada keseimbangan baru itu.
- (iv) Apakah beban cukai yang ditanggung oleh pembeli?

(12 markah)

7. (a) Anda diberikan maklumat berikut yang mengenai sebuah model ekonomi terbuka:

Fungsi penggunaan: $C = C_o + bY_d$

Fungsi import: $M = M_o + mY$

Fungsi cukai: $T = tY$

Pendapatan boleh guna: $Y_d = Y - T$

Pendapatan negara: $Y = C + I_o + G_o + X_o - M$

- (i) Hitungkan pendapatan keseimbangan Y^* .
- (ii) Diberikan $b = 0.8$, $m = 0.1$, $t = 0.25$, $C_o = 5$, $M_o = 2.5$, $Y^* = 100$ dan perdagangan adalah terimbang, iaitu $X_o = M$. Carikan nilai $(I_o + G_o)$.
- (iii) Apakah perubahan pendapatan apabila import autonomi M_o meningkat sebanyak 2.5?

(8 markah)

(b) Sebuah firma monopoli menghadapi fungsi permintaan $P = 10 - 0.5Q$. Fungsi kos puratanya adalah $AC = 2 + 0.3Q + 20/Q$.

- (i) Hitungkan lebih pengguna sekiranya firma itu ingin memaksimumkan jumlah hasilnya.
- (ii) Hitungkan lebih pengguna sekiranya firma itu ingin memaksimumkan keuntungannya.

(12 markah)