

**UJIAN AKHIR
SEMESTER GASAL 2017/2018**

Mata Ajar : Matematika Ekonomi dan Bisnis (ECEU601100)
Hari Tanggal : Senin, 18 Desember 2017
Waktu : 3 Jam

Peraturan Ujian:

-
- Tutup buku
 - Kalkulator diperbolehkan
 - handphone/tablet tidak diperbolehkan
-

Soal 1 (25%)

Seorang petani memiliki lahan yang ditanami pohon untuk diambil kayunya. Jika nilai uang dari kayu tersebut tumbuh dengan pola: $V(t) = 5^{\sqrt{4t}}$ (lima pangkat akar empat t), dimana $V(t)$ adalah nilai kayu pada waktu ke- t dan t adalah waktu (tahun). Dengan asumsi bahwa pemilik pohon tersebut bertujuan untuk memaksimalkan *present value* dari kayu yang ditanamkan dan suku bunga deposito sebagai proksi *discount factor* adalah 15%.

- (1) Tuliskan fungsi nilai sekarang (*present value*) dari kayu milik si petani (5 points)
- (2) Hitunglah **berapa lama waktu yang optimal** untuk menebang/menjual pohon yang ditanamnya tersebut? (7 points)
- (3) Buktikan bahwa **syarat cukup (kondisi turunan kedua)** bagi persoalan di atas terpenuhi. (7 points)
- (4) Berapa nilai uang (saat ini) yang akan si petani terima jika ia tebang dan jual kayu di tahun yang Anda dapatkan pada jawaban (2)? (6 points)

Soal 2 (25%)

Jika fungsi permintaan dan penawaran dari beras adalah sebagai berikut:

$$\text{Fungsi Permintaan : } P = -Q^2 + 20Q + 75$$

$$\text{Fungsi Penawaran : } P = Q^2 - 10Q - 125$$

Dengan mengasumsikan bahwa pasar beras adalah pasar persaingan sempurna, maka hitunglah:

- Nilai P dan Q pada saat keseimbangan pasar (6 points)
- Jika area surplus konsumen adalah area dibawah kurva permintaan, dan diatas tingkat harga keseimbangan, hitunglah berapa besaran surplus yang dinikmati oleh konsumen pada pasar beras ini. (7 points)
- Jika area surplus produsen adalah area diatas kurva penawaran, dan dibatasi oleh tingkat harga keseimbangan, hitunglah berapa besaran surplus yang dinikmati oleh produsen pada pasar beras ini. (7 points)
- Jika surplus ekonomi adalah total surplus yang dinikmati konsumen dan produsen, hitunglah surplus ekonomi yang terjadi dalam kondisi keseimbangan di pasar beras (5 points)

SOAL 3

Fungsi utilitas (U) seorang konsumen dipengaruhi oleh konsumsinya terhadap gandum (X_1), jagung (X_2) dan beras (X_3). Fungsi utilitas dinyatakan sebagai berikut :

$$U = 3X_1^2 - 6X_1 - X_1X_2 + 6X_2^2 - 5X_2 + 2X_2X_3 + 4X_3^2 + 4X_3 - 3X_1X_3$$

Pertanyaan :

- Hitunglah berapa jumlah gandum, jagung dan beras yang dikonsumsi agar konsumen tersebut dapat memaksimalkan utilitasnya! (9 points)
- Buktikan apakah jawaban yang Anda dapat di bagian a, benar memaksimalkan utilitas konsumen tersebut! (8 points)
- Hitunglah nilai utilitas maksimum yang didapat konsumen tersebut! (8 points)

Soal 4 (25%)

Suppose a firm produces two goods, good X and good Y. To ship the finished goods to some storage tanks, the firm uses two pipelines; pipe A is used to ship good X and pipe B to ship good Y. The cost of shipping x units of good X on pipe A is ax^2 ; while the cost of shipping y units of good Y on pipe B is by^2 , where $a > 0$ and $b > 0$.

If good X and good Y produced by the firm in total is Q units, the firm needs to know the amount of good X and good Y that should be produce to minimize the distribution cost.

Question

- Write the objective function! (5 point)
- Write the constrain function! (6 point)
- Find the amount of good x and good y that minimize the cost! (7 point)
- Proof whether it is true, that cost is minimized! (7 point)



Kanopi FEBUI
Unity in Development

**Final Exam (UAS)
Odd Semester 2017/2018**

Subject: **Mathematics For Economics and Business (ECEU601100)**

Date : **Monday, 18 December 2017**

Time : 3 hours

Rules :

- Closed Book,
 - calculator allowed
 - no handphone/tablet allowed
-

Problem 1 (25%)

A farmer owns a plot of land planted with trees for its timber. If the tree's time value of money grow with the pattern as follow

$$V(t) = 5^{\sqrt[4]{t}} \quad (\text{five to the power of root four})$$

where $V(t)$ is the time value of money of the timber at period t , and t represent time (in years).

Assuming that the owner of the tree aims to maximize the present value of the embedded timber and the deposit rate as the proxy of discount factor is 15%.

- (1) Construct the present value function of the time value of money for the timber (5 points)
- (2) How long does the farmer needs to wait for the tree to optimize its value of money? (7 points)
- (3) Using the second order condition, prove that the length of time you obtain in (2) does maximize the time value of money of the tree. (7 points)
- (4) How much will the farmer get if he wait and cut the trees after the number of years you obtain in (2) (6 points)

Problem 2 (25%)

If the demand and supply function of rice is as follow:

- Demand : $P = -Q^2 + 20Q + 75$
- Supply : $P = Q^2 - 10Q - 125$

Assuming that the rice market is a perfectly competitive market, calculate:

- (1) The value of P and Q in equilibrium (6 points)
- (2) If the consumer's surplus area is the area under the demand curve, and above the equilibrium price level, calculate how much of the surplus is enjoyed by the consumer on this rice market. (7 points)
- (3) If the producer surplus area is the area above the supply curve, and is limited by the equilibrium price level, calculate how much of the surplus the producer enjoys on this rice market. (7 points)
- (4) If the economic surplus is the total surplus enjoyed by consumers and producers, calculate the economic surplus occurring under equilibrium conditions in the rice market (5 points)

Problem 3

The utility function (U) of a consumer is influenced by its consumption of wheat (X₁), corn (X₂) and rice (X₃). The utility function is stated as follows:

$$U = 3X_1^2 - 6X_1 - X_1X_2 + 6X_2^2 - 5X_2 + 2X_2X_3 + 4X_3^2 + 4X_3 - 3X_1X_3$$

Question:

- a. Calculate the amount of wheat, corn and rice consumed so that the consumer can maximize its utility! (9 points)
- b. Prove whether the answer you get in part a, maximize the utility of the consumer! (8 points)
- c. Calculate the consumers maximum utility! (8 points)

Problem 4 (25%)

Misalkan sebuah perusahaan memproduksi dua barang, barang X dan Y. Untuk mengirimkan barang ke tangki penyimpanan, perusahaan menggunakan dua jaringan pipa; pipa A yang digunakan untuk mengirim barang X dan pipa B yang digunakan untuk mengirimkan barang Y. Biaya pengiriman barang X pada pipa A adalah aX^2 ; sedangkan biaya pengiriman barang Y pada pipa B adalah bY^2 , di mana $a > 0$ dan $b > 0$. Total barang X dan barang Y yang diproduksi oleh perusahaan adalah Q unit. Berapakah jumlah barang X dan Y yang harus diproduksi untuk meminimalkan biaya distribusi?

Pertanyaan

- a. Tuliskan fungsi objektifnya! (5 poin)
- b. Tuliskan fungsi hambatannya! (6 poin)
- c. Berapakah jumlah barang x dan barang Y yang harus diproduksi agar meminimalkan biaya! (7 poin)
- d. Buktikan apakah benar biaya diminimalkan! (7 poin)