



## UJIAN AKHIR SEMESTER SEMESTER GANJIL 2016/2017

Matakuliah	:	Matematika Ekonomi 1 (ECEU601101)
Tanggal	:	Jum'at, 16 Desember 2016
Dosen	:	Nachrowi D. Nachrowi Muhammad Halley Yudhistira Prani Sastiono
Waktu	:	2,5 jam (dua setengah jam)
Sifat	:	<i>Closed book</i> , diperbolehkan menggunakan catatan 1/2 halaman A4

**Kerjakan Semua Soal di bawah ini. Setiap soal mempunyai bobot nilai yang sama.**  
**Berikan jawaban yang singkat dan jelas, dan sesuai dengan**

### SOAL 1: Optimal Control Theory (25 point)

Amin mendapatkan warisan dari orang tuanya tanah seluas 1000 hektar dan berniat mengkonsumsinya dengan cara menjualnya bagian demi bagian selama 25 tahun (Hint: stok tanah adalah  $x(t)$ ). Diasumsikan bahwa utility Amin adalah  $u(c_t) = \ln(c_t)$  dan discount rate sebesar  $r$ . Bila Amin ingin memaksimalkan life-time discounted utility, tentukan:

- State dan control variable dari permasalahan di atas (5 points)
- Formulasi permasalahan di atas dalam Optimal Control Theory (8 points)
- Fungsi Hamiltonian dan optimality condition (7 points)
- Konsumsi tanah yang optimal sebagai fungsi dari waktu (5 points)

### SOAL 2: First Difference Equation (25 point)

Perhatikan model Cagan berikut ini!

$$m_t^d - p_t = \alpha(p_{t+1}^e - p_t) \quad (1)$$

$$m_t^s = m_t^d = \bar{m} \quad (2)$$

$$p_{t+1}^e - p_t = \gamma(p_t - p_{t-1}) \quad (3)$$

Persamaan 1-3 di atas masing-masing mencerminkan permintaan uang, penawaran uang, dan kondisi adaptive expectations. Diasumsikan bahwa penawaran uang selalu konstan.

Tentukan:

- First difference equation untuk harga ( $p(t)$ ) (10 points)
- Solusi fungsi  $p(t)$  (10 points)
- Syarat agar  $p(t)$  konvergen pada saat  $t \rightarrow \infty$  (5 points)



**SOAL 3: Second Order Difference Equation (25 point)**

Terdapat second order difference equation sebagai berikut:

$$16Y_{t+2} - 40Y_{t+1} + 25Y_t = 2$$

- Tuliskan particular solution persamaan di atas ( $Y_p$ )! (5 points)
- Temukan characteristic roots ( $r_{1,2}$ ) dari persamaan di atas dan tuliskan complementary function-nya ( $Y_c$ )! (7 points)
- Bila diketahui  $Y(0) = 3$  dan  $Y'(0) = \frac{-9}{4}$  tuliskan general solution dari persamaan di atas! (Hint: cari  $A_3$  dan  $A_4$  terlebih dahulu) (8 points)
- Apakah  $Y_t$  konvergen? Jelaskan! (5 points)

**SOAL 4: Introduction to Real Analysis (25 point)**

Berikut adalah gambaran dari masalah optimisasi utilitas dari konsumen.

- Budget Set dari konsumen bisa didefinisikan dengan himpunan  $B = \{x_1, x_2 \in \mathbb{R}^2 : p_1x_1 + p_2x_2 \leq M\}$ . Apakah B merupakan **closed set? Open set? Bounded? Compact? Convex? Strictly Convex?** (7 points)
- Fungsi Utilitas dari konsumen dapat digambarkan dengan fungsi  $U = x_1^\alpha x_2^\beta$  di mana  $\alpha > 0$ ;  $\beta > 0$ ;  $\alpha + \beta < 1$  dan konsumen mengkonsumsi sejumlah barang 1 dan barang 2 ( $x_1 > 0$  dan  $x_2 > 0$ ). **Bagaimanakah bentuk kurva utilitas?** (Hint: Apakah U (strictly) concave/convex? Apakah U (strictly) quasiconcave/quasiconvex? Anda bisa menggunakan Hessian/Bordered Hessian untuk menjawab pertanyaan ini) (8 points)
- Berdasarkan jawaban b di atas, bagaimanakah bentuk indifference curve? (Hint: Apakah IC (strictly) concave/convex?) (5 points)
- Berdasarkan jawaban a dan b di atas, apakah yang dapat anda simpulkan mengenai solusi problem maksimisasi di atas? (Hint: apakah no solution/unique solution/many solutions) (5 points)

--- Selamat Mengerjakan Sendiri ---