



UJIAN TENGAH SEMESTER SEMESTER GANJIL 2017/2018

Matakuliah	:	Matematika Ekonomi 1
Tanggal	:	Rabu, 18 Oktober 2017
Dosen	:	Tim Dosen Matematika Ekonomi 1
Waktu	:	2,5 jam (dua setengah jam)
Sifat	:	<i>Closed book</i> , diperbolehkan menggunakan catatan 1/2 halaman A4 dan <i>non-programmable calculator</i>

Ujian ini terdiri atas 4 soal. Kerjakanlah Semua Soal.
Berikan jawaban yang singkat dan jelas.

1. Optimization with Inequality Constraint (25 points)

Misalkan fungsi utilitas dari Pedro dapat dirumuskan dengan $U = xy^2$. Pedro memiliki **Income** (I) sebesar **100** sementara $p_x = 1$ dan $p_y = 1$. **Konsumsi Pedro tidak dapat melebihi dari Income yang dimilikinya (tetapi boleh kurang)**. Pedro tinggal di Catalonia, karena gejolak sosial yang terjadi maka **pembelian barang x dan y dibatasi oleh pemerintah dan harus dibeli dengan menunjukkan kupon yang didistribusikan sebanyak C per orang**. Pedro menerima **120 kupon**. Harga barang x adalah dua kupon ($c_x = 2$) sementara harga barang y adalah 1 kupon ($c_y = 1$). Pedro **tidak dapat membeli barang lebih dari jumlah kupon** yang diterimanya (tetapi ia boleh tidak menghabiskan seluruh kuponnya) dan untuk bertahan hidup dia **harus mengkonsumsi x dan y**. Tentukan:

- Problem maksimisasi dengan **kendala pertidaksamaan** yang dihadapi oleh Pedro! (7 points) (Hint: Pedro menghadapi dua kendala pertidaksamaan, yaitu income dan kupon)
- Lagrangian Function* dari problem maksimisasi! (5 points)
- First Order Conditions/Kuhn Tucker Conditions*! (6 points)
- Konsumsi optimum (x^* dan y^*) dengan metode *trial and error*! (7 points)

2. Integration (25 points)

a) Demand curve: $P = D(q) = 200 - 0.02q^2$

Supply curve: $P = S(q) = 100 + 0.02q^2$

- Berapakah Equilibrium kuantitas (q^e) dan harga (p^e)? Gambarkan! (5 points)
- Hitunglah consumer surplus dengan menggunakan integral! (10 points)
- Hitunglah producer surplus dengan menggunakan integral! (10 points)



3. **First Order Differential Equation (25 points+5 bonus points)**

Diketahui sebuah kota A merupakan kota yang sangat dinamis dan memiliki penduduk yang sangat aktif. Akibatnya, kota A memiliki tingkat **polusi harian** yang tinggi, $P(t)$. **Setiap hari (t), polusi selalu bertambah** sebesar $b(t)$ sebagai akibat dari aktivitas kota tersebut. Untuk mengurangi polusi tersebut, pemerintah kota membuat sebuah alat super penyerap polusi, yang dapat **mengurangi polusi setiap hari** sebesar **proporsi $k(t)$ dari jumlah polusi pada hari itu**, dimana proporsi tersebut adalah fungsi dari waktu (bukan konstanta). Tentukan:

- Perubahan** tingkat polusi harian! (5 point)
- Fungsi jumlah polusi harian (General solution)! (5 point)
- Berdasarkan poin (c), apa syarat supaya pemerintah kota dapat meminimalkan tingkat polusi dalam jangka panjang (Hint: syarat konvergensi)? (7 point)
- Dapatkan Anda menduga pada hari keberapa nilai polusi yang paling rendah (Hint: $P(T) = 0$)? (8 point)

4. **Second Order Differential Equation (25 points)**

Berikut ini adalah persamaan permintaan dan penawaran pasar:

$$Q_d = aP'' + P' - P - 10$$

$$Q_s = P - 2$$

Diasumsikan permintaan selalu sama dengan penawaran untuk setiap unit waktu.

- Tuliskan particular integral P_p ! (5 points)
- Apa syarat a , bila diinginkan hasil akar berbeda (real distinct roots)? (5 points)
- Tuliskan Time Path dari harga $P(t)$ (General Solution)! (10 points)
- Apa syarat dari a , bila ingin mendapatkan time path convergent? (5 points)

Kanopi FEBUI
--- Selamat Mengerjakan Sendiri ---
Unity in Development