


**ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΓΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΟΛΟΓΟΥΣ Ι (ΕΠΙ ΠΤΥΧΙΩ)**
**ΚΟΥΝΕΤΑΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ: ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΙΟΥΝΙΟΥ 2016**
**ΘΕΜΑ 1 (2 Μονάδες)**

1. Η συνάρτηση ζήτησης για ένα προϊόν μιας βιομηχανίας παραγωγής σιδήρου δίνεται με βάση την παρακάτω σχέση  $Q = 280000 - 400P$  ενώ το συνολικό κόστος παραγωγής  $TC(Q) = 0.0015Q^2 + 300Q + 350000$ . Να υπολογίσετε το οριακό κόστος και την ποσότητα που μεγιστοποιεί το κέρδος της βιομηχανίας. Εάν η μέγιστη δυνατή ποσότητα παραγωγής είναι 40000 μονάδες ποια η νέα ποσότητα μεγιστοποίησης (Μονάδες 2);

2. Τα ημερήσια έσοδα μιας επιχείρησης από την πώληση  $Q$  μονάδων ενός προϊόντος της δίνονται ως εξής:  $TR(Q) = 1000 + 10Q^2 + 100\sqrt{Q}$ . Ο διευθυντής παραγωγής εκτιμά ότι θα πωληθούν 400 μονάδες με σχετική ακρίβεια 5%. Να υπολογιστεί η σχετική ακρίβεια εκτίμησης των ημερησίων εσόδων της επιχείρησης (Μονάδες 1).

**ΘΕΜΑ 2 (4 Μονάδες)**

1. Να υπολογίσετε το κοινωνικό πλεόνασμα ενός προϊόντος στην ισορροπία εάν οι αντίστροφες συναρτήσεις ζήτησης και προσφοράς είναι αντίστοιχα  $P_D = 100 - Q^2$ ,  $P_S = 50 + Q^2$  (Μονάδες 1.5).

2. Να υπολογίσετε τα παρακάτω ολοκληρώματα  $1. \int_0^1 \frac{dQ}{Q^2}$ ,  $2. \int_0^1 \frac{QdQ}{\sqrt{4-Q^2}}$ ,  $3. \int_9^{10} \ln QdQ$  (Μονάδες 2.5)

**ΘΕΜΑ 3 (3 Μονάδες)**

1. Να υπολογίσετε τα παρακάτω όρια  $1. \lim_{x \rightarrow 0} (x \ln x)$ ,  $2. \lim_{x \rightarrow +\infty} (e^x - x)$ ,  $3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x+x^2} - 1}{\sin 2x}$  (Μονάδες 1.5)

2. Για την παρακάτω συνάρτηση  $f(x) = \ln x + e^x$  να υπολογίσετε το πεδίο ορισμού, το σύνολο τιμών και να εξετάσετε την συνέχειά της. (Μονάδες 1.5)



## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

## ΘΕΜΑ 1

1. Το οριακό κόστος προκύπτει εάν παραγωγίσουμε την συνάρτηση συνολικού κόστους ως:

$$\text{Εάν } MC(Q) = 0.003Q + 300$$

Σχηματίζοντας την συνάρτηση κέρδους και παραγωγίζοντάς την έχουμε ότι:

$$\frac{d\Pi}{dQ} = -0.008Q + 400 = 0 \text{ Άρα η ποσότητα που μεγιστοποιεί είναι } 50.000 \text{ και το μέγιστος κέρδος}$$

9650000.

2. Η σχετική ακρίβεια εία 2.13%.

## ΘΕΜΑ 2

Το κοινωνικό πλεόνασμα δίνεται ως άθροισμα των CS,PS και ισούται με 500/3.

$$1. \int_0^1 \frac{dQ}{Q^2} = +\infty$$

Τα αποτελέσματα των τριών ολοκληρωμάτων

$$2. \int_0^1 \frac{QdQ}{\sqrt{4-Q^2}} = 2 - \sqrt{3}$$

$$3. \int_9^{10} \ln QdQ = 10\ln 10 - 9\ln 9 - 1$$

## ΘΕΜΑ 3

Τα όρια με βάση των κανόνα το De'Hospital υπολογίζονται ως:

$$1. \lim_{x \rightarrow 0} (x \ln x) = 0,$$

$$2. \lim_{x \rightarrow +\infty} (e^x - x) = +\infty,$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x+x^2} - 1}{\sin 2x} = 1/4$$

Το πεδίο ορισμού είναι το ανοικτό διάστημα 0 έως το άπειρο ενώ το σύνολο τιμών το R.