



**ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΓΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΟΛΟΓΟΥΣ Ι  
ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ-ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2011-ΤΜΗΜΑ Β**

**ΘΕΜΑ 1 (4 Μονάδες)**

1. Να εξετάσετε εάν συγκλίνουν ή αποκλίνουν οι παρακάτω σειρές (1 Μονάδα).

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{6n^2 + 2}, \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{4^n}$$

2. Τρεις διαφορετικές επιχειρήσεις που ανήκουν στον δευτερογενή τομέα έχουν τις παρακάτω συναρτήσεις οριακού εσόδου:

$$MR_1 = \int_0^5 x(3x-10)^3 dx, MR_2 = \int_5^5 x^2(x^3+5)^3 dx, MR_3 = \int_0^5 (x+2)e^{x^2+4x} dx.$$

Ποια από τις τρεις εμφανίζει, κατά την άποψη σας, τα περισσότερα έσοδα; (3 Μονάδες).

**ΘΕΜΑ 2 (2.5 Μονάδες)**

1. Ερευνητές της Greenpeace θεωρούν ότι το μέσο επίπεδο ρύπων  $CO_2$  σε σχέση με τον πληθυσμό της Πάτρας συνδέεται με την παρακάτω μορφή  $EM = 10 + 0.4P + 0.001P^2$  όπου EM οι εκλύσεις ρύπων και P ο πληθυσμός. Από την άλλη πλευρά, ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού της συγκεκριμένης πόλης σε t χρόνια από σήμερα δίνεται ως εξής  $P = 752 + 23t + 0.5t^2$ . Πόσο γρήγορα αυξάνει το επίπεδο ρύπων  $CO_2$  όταν  $t=2$ ; (1.5 Μονάδες).
2. Η συνάρτηση παραγωγής μιας επιχείρησης δίνεται ως εξής  $TP(Q) = 7Q^{-3}$ . Να βρείτε μια προσέγγιση της τιμής της συνάρτησης  $TP(1,2)$  (1 Μονάδα).

**ΘΕΜΑ 3 (3.5 Μονάδες)**

1. Δίνεται η συνάρτηση κόστους μιας επιχείρησης που παράγει χημικά προϊόντα  $TC(Q) = 15Q^3 - 21Q^2 + 30Q + 22$ . Να προσδιορίσετε το σημείο παραγωγής στο οποίο η επιχείρηση χημικών ελαχιστοποιεί την συνάρτηση οριακού της κόστους (1 Μονάδες).
2. Μέσω του πολυωνύμου McLaurin να υπολογίσετε το πολυώνυμο 4<sup>ου</sup> βαθμού που προσεγγίζει την συνάρτηση  $f(x) = \frac{1}{1+x} \cdot \frac{1}{1-x}$  (1.25 Μονάδες).
3. Να υπολογίσετε τα παρακάτω όρια  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3 \ln x^2}{2(x-1)^2}, \lim_{x \rightarrow 0^+} 12x^x$  (1.25 Μονάδες).

