

**ΕΚΠΑ**

**ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ.**

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι - ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ - 2011

**Διδάσκοντες: Στ. Κώτσιος, Ι. Λεβεντίδης**

**ΘΕΜΑ 1ον:** (1 Μονάδα) Αποδείξτε ότι  $A \times (B \cup \Gamma) = (A \times B) \cup (A \times \Gamma)$ .

**ΘΕΜΑ 2ον:** (2 Μονάδες) (α) Δώσατε τρεις διαφορετικούς ορισμούς για την κυρτή συνάρτηση. (β) Έστω μία κοίλη συνάρτηση ζήτησης. Δείξτε ότι η ελαστικότητα της είναι φθίνουσα.

**ΘΕΜΑ 3ον:** (1.5 Μονάδα) Δείξτε ότι ο αριθμός που είναι πιό «κοντά» στους αριθμούς  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , υπό την έννοια ότι ελαχιστοποιεί την συνάρτηση:

$$d(x) = (x - a_1)^2 + (x - a_2)^2 + \dots + (x - a_n)^2$$

είναι η μέση τιμή τους.

**ΘΕΜΑ 4ον:** (1 Μονάδα) Χρησιμοποιώντας διαφορικό, υπολογίσατε την ποσότητα  $(1.001)^{1.001}$ .

**ΘΕΜΑ 5ον:** (1.5 Μονάδα) Η συνάρτηση  $y(x)$  ικανοποιεί την πεπλεγμένη σχέση:  $x^2 - xy^3 + y^5 = 16$ . Το γράφημα της  $y(x)$ , διέρχεται από τρία σημεία με τετμημένη  $x = 4$ . Υπολογίσατε την εξίσωση της εφαπτόμενης ευθείας σε κάθε ένα από αυτά.

**ΘΕΜΑ 6ον:** (1.5 Μονάδα) Υπολογίσατε το ολοκλήρωμα:

$$\int (x + 1)e^x \ln x dx$$

(Υπόδειξη: Βρείτε ποσότητα που η παράγωγος της να είναι ίση με  $(x+1)e^x$ )

**ΘΕΜΑ 7ον:** (2 Μονάδες) Υπολογίσατε το εμβαδό του χωρίου που ορίζεται από τις καμπύλες  $y = \frac{1}{x^2 + 1}$ ,  $x = -1$  και τον άξονα των  $x$ .