

ΕΚΠΑ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι - ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ - 2007

Διδάσκων: Στ. Κώτσιος

ΠΡΟΣΟΧΗ. Όσες και όσοι από τις κυρίες και κυρίους φοιτητές επιθυμούν να ενημερωθούν ηλεκτρονικά για τον βαθμό τους, παρακαλούνται όπως προστρέξουν στην ιστοσελίδα του Τμήματος (www.econ.uoa.gr) στην διεύθυνση ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ-Ι

ΘΕΜΑ 1ον: (1 Μονάδα) Υπολογίσατε τα ακρότατα της συναρτήσεως:

$$f(x) = \frac{1}{12}(3x^4 - 8x^3 - 6x^2 + 24x) + 999999$$

καθώς και το είδος τους.

ΘΕΜΑ 2ον: (1 Μονάδα) Χρησιμοποιώντας διαφορικά, υπολογίσατε την ποσότητα: $\sqrt[5]{31.9}$

ΘΕΜΑ 3ον: (1 Μονάδα) Υπολογίσατε το ολοκλήρωμα: $\int \frac{\ln 5x}{x} dx$.

ΘΕΜΑ 4ον: (1 Μονάδα) Δίδεται η συνάρτηση: $f(x, y) = \frac{x + y}{x - y}$. Υπ-

ολογίσατε την ποσότητα: $\frac{\partial f}{\partial x} + \frac{\partial f}{\partial y}$.

ΘΕΜΑ 5ον: (1 Μονάδα) Να βρεθεί το εμβαδόν του χωρίου που ορίζεται από την $y = 3x^2$, τον άξονα των x και την εφαπτομένη της συνάρτησης στο σημείο $(1, 3)$.

ΘΕΜΑ 6ον: (2 Μονάδες) Για μία συνάρτηση $f(x)$ ισχύουν οι σχέσεις: $f''(1) = 1, f'(1) = 2, f(1) = 1$. Δείξατε, χρησιμοποιώντας σειρές, ότι $\varepsilon_f(1.5) \approx 1.5$.

ΘΕΜΑ 7ον: (2 Μονάδες) Η συνάρτηση $y = y(x)$ ικανοποιεί την πεπλεγμένη σχέση: $y^2 - 2xy = 4x^2 + 2y^2 - 4x^3$ και δεν έχει αρνητικές τιμές. Δείξατε ότι στο $x_0 = 1$ παρουσιάζει σημείο καμπής.

ΘΕΜΑ 8ον: (2 Μονάδες) Δείξατε ότι:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 2ax + b^2} = \frac{\pi}{\sqrt{b^2 - a^2}}, \quad b > |a|$$