

ΕΚΠΑ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι

Διδάσκοντες: Στ. Κώτσιος, Ι. Λεβεντίδης

Εξετάσεις Περιόδου ΙΟΥΝΙΟΥ - ΙΟΥΛΙΟΥ - 2005

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: Έστωσαν τα σύνολα, A, B, Γ , αποδείξτε την ισότητα:

$$A - (B \cap \Gamma) = (A - B) \cup (A - \Gamma)$$

ΘΕΜΑ 2ον: α) Δείξτε ότι η ελαστικότητα του ηλίκου δύο συναρτήσεων είναι ίση με την διαφορά των ελαστικότητων του αριθμητού και του παρανομαστού.

β) Έστω συνάρτηση $f(x)$. Ορίζουμε $g(x) = \ln f(x)$ και $w = \ln x$. Δείξτε ότι $\frac{dg}{dw} = \varepsilon_f(x)$.

ΘΕΜΑ 3ον: α) Δώσατε την γεωμετρική ερμηνεία του διαφορικού μίας συναρτήσεως $f(x)$.

β) Δίδεται η συνάρτηση:

$$f(x) = \frac{a^x - b^x}{a^x + b^x}, \quad a > 0, b > 0$$

Χρησιμοποιώντας διαφορικά υπολογίσατε την ποσότητα: $f'(0.1)$

ΘΕΜΑ 4ον: Δίδεται η συνάρτηση $f(x) = \sqrt{x}$ και το σημείο $A\left(\frac{9}{2}, 0\right)$. Βρείτε το σημείο M της C_f , που απέχει από το σημείο A

την μικρότερη απόσταση. Να αποδείξετε ότι η εφαπτομένη της C_f στο M είναι κάθετη στην AM .

ΘΕΜΑ 5ον: Να αναπτυχθεί σε σειρά *Maclaurin* η συνάρτηση:

$$\frac{1}{a + bx}$$

ΘΕΜΑ 6ον: Υπολογίσατε τα ολοκληρώματα:

$$i) \int_{-\infty}^{+\infty} |x|e^{-x^2} dx$$

$$ii) \int \frac{dx}{e^{2x} - 3e^x + 2}$$

ΘΕΜΑ 7ον: Μία συνάρτηση παραγωγής δίδεται από την σχέση:

$$Q = \ln(K^2 + L^2)$$

Εάν τα K και L εξαρτώνται από δύο άλλες παραμέτρους x, y , βάσει των σχέσεων $K = x^y, L = y^x$, βρείτε την ολική οριακή αλλαγή του Q , όταν αλλάζουν τα x και y ταυτόχρονα.