

ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΟΙΝΟΥΣΣΩΝ

ΘΕΜΑΤΑ ΓΡΑΠΤΩΝ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΠΕΡΙΟΔΟΥ
ΙΟΥΝΙΟΥ 2012 ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Β' ΕΞΑΜΗΝΟΥ.

ΘΕΜΑ 1 (6 X 1 = 6 ΜΟΝΑΔΕΣ)

A. Δείξτε ότι η εξίσωση $3x^5 - 5x^3 + 5x + 1 = 0$ έχει μία (i) τουλάχιστον πραγματική ρίζα (ii) ακριβώς πραγματική ρίζα.

B. Να μελετηθεί ως προς την μονοτονία και να βρεθούν τα ακρότατα της, αν υπάρχουν, η συνάρτηση $f, f(x) = x^2 - 2 - (1-x)(\ln x - 2)$.

Γ. Βρείτε την δεύτερη παράγωγο, τα διαστήματα κυρτότητας – κοιλότητας και τα σημεία καμψής, αν υπάρχουν, της $f, f(x) = x^4 + 2x^3 - 12x^2 + 12x + 5$.

Δ. Προκειμένου πραγματοποιηθεί πτήση απαιτείται συμμετοχή 100 τουλάχιστον ατόμων. Αν δηλώσουν συμμετοχή 100 άτομα, το εισιτήριο ανέρχεται σε 1.000 €, ενώ για κάθε επιπλέον άτομο μειώνεται κατά 5€. Αν επιπλέον των 100 ατόμων δηλώσουν συμμετοχή x άτομα, τότε να:

(i) βρεθεί η τιμή του εισιτηρίου ως συνάρτηση του x .

(ii) εκφραστούν τα έσοδα από την πτήση ως συνάρτηση του x .

(iii) βρεθεί ο ρυθμός μεταβολής εσόδων, αν δηλώσουν συμμετοχή 120 άτομα.

(iv) βρεθεί το πλήθος των ατόμων που πρέπει να δηλώσουν συμμετοχή, ώστε η εταιρεία να έχει τα μέγιστα έσοδα.

E. Βρείτε τις κατακόρυφες, οριζόντιες ασύμπτωτες της $f, f(x) = \frac{3x^2 + 2x + 5}{x^2 - 4x + 4}$.

Στ. Βρείτε το όριο $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2e^x - x^2 - 2x - 2}{x^3}$.

ΘΕΜΑ 2 (1 + 1 = 2 ΜΟΝΑΔΕΣ)

A. Διατύπωση, γεωμετρική ερμηνεία θεωρημάτων Rolle, μέσης τιμής διαφορικού λογισμού.

B. Διατύπωση, γεωμετρική ερμηνεία θεωρήματος Fermat. Ισχύει το αντίστροφο του θεωρήματος Fermat;

ΘΕΜΑ 3 (1 + 1 = 2 ΜΟΝΑΔΕΣ)

A. Ορισμός, ιδιότητες αντίστροφης συναρτήσεως μίας συναρτήσεως f .

B. Περιγραφή έννοιας ορισμένου ολοκληρώματος $\int_a^b f(x)dx$ και ιδιότητες του.

ΚΑΛΗ ΣΑΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑ ☺