ΤΑΞΗ: Β΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΑΛΓΕΒΡΑ / ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

Ημερομηνία: Κυριακή 7 Απριλίου 2013

Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Α.1. Να αποδείξετε ότι αν α > 0 με α ≠ 1 τότε για κάθε $\theta_1,\theta_2 > 0$ ισχύει $\log_\alpha(\theta_1\cdot\theta_2)=\log_\alpha\theta_1+\log_\alpha\theta_2$

Μονάδες 9

Α.2. α) Πότε μια συνάρτηση με πεδίο ορισμού ένα σύνολο Α λέγεται άρτια;

Μονάδες 3

β) Πότε μια συνάρτηση με πεδίο ορισμού ένα σύνολο Α λέγεται περιοδική;

Μονάδες 3

Α.3. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

α) Ο βαθμός του γινομένου δύο μη μηδενικών πολυωνύμων είναι ίσος με το άθροισμα των βαθμών των πολυωνύμων αυτών.

Μονάδες 2

β) Αν α > 0 με α ≠ 1 και θ > 0 τότε $\alpha^x=\theta \Leftrightarrow x=\log_\alpha\theta$

Μονάδες 2

γ) Η συνάρτηση f(x) = εφx έχει πεδίο ορισμού της το σύνολο $\mathbb{R}_1=\{x\,|\,\eta\mu x\neq 0\}$

Μονάδες 2

δ) Η γραφική παράσταση της συνάρτησης f με $f(x)=\varphi(x+c)$ όπου c > 0, προκύπτει από μια οριζόντια μετατόπιση της γραφικής παράστασης της φ κατά c μονάδες προς τα δεξιά.

Μονάδες 2

ε) Η συνάρτηση $f(x)=\alpha^x$ με $0<\alpha<1$ είναι γνησίως φθίνουσα στο $\mathbb{R}$.

Μονάδες 2

ΘΕΜΑ Β

Έστω το πολυώνυμο $P(x)=2x^3+(\alpha+\beta)x^2+(2\alpha+5\beta)x+3$ με $\alpha,\beta\in\mathbb{R}$.

Β.1. Να βρείτε τις τιμές των $\alpha,\beta\in\mathbb{R}$ έτσι ώστε το x+1 να είναι παράγοντας του P(x) και το υπόλοιπο της διαίρεσης P(x): (x – 2) να ισούται με –9

Μονάδες 8

Β.2. Για α = –7 και β = 2:

α) Να λύσετε την εξίσωση P(x) = 0

Μονάδες 5

β) Να κάνετε τη διαίρεση $P(x):(x^2-1)$ και να γράψετε την ταυτότητα της διαίρεσης.

Μονάδες 6

γ) Αν υ(x) το υπόλοιπο της προηγούμενης διαίρεσης να λύσετε την ανίσωση $\dfrac{\upsilon(x)}{P(x)}\geq 0$

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται το σύστημα $\begin{cases} \eta\mu(\pi+\theta)x+\sigma\upsilon\nu(-\theta)y=1 \\ \eta\mu\left(\dfrac{\pi}{2}-\theta\right)x-\eta\mu(\theta-\pi)y=1 \end{cases}$, $\theta\in\mathbb{R}$.

Γ.1. Να δείξετε ότι το σύστημα έχει μοναδική λύση την $(x,y)=(\sigma\upsilon\nu\theta-\eta\mu\theta,\eta\mu\theta+\sigma\upsilon\nu\theta)$, $\theta\in\mathbb{R}$.

Μονάδες 12

Γ.2. Δίνεται η συνάρτηση $f(x)=(10^{\alpha}-3)\sigma\upsilon\nu x-4$, $\alpha\in\mathbb{R}$.

α) Να βρείτε την τιμή του α για την οποία η συνάρτηση έχει μέγιστη τιμή το 3

Μονάδες 6

β) Για α = 1, να βρείτε τις τιμές του $\theta\in\mathbb{R}$ για τις οποίες $xy=f(\theta)$ όπου (x, y) είναι η μοναδική λύση του συστήματος.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Δ

Δίνεται η συνάρτηση $f(x)=\dfrac{\left[\ln\left(e^x-e^2\right)\right]^2-3}{\ln\left(e^x-e^2\right)-2}$

Δ.1. Να συγκρίνετε τους αριθμούς $\ln\left(2e^2\right)$, $\ln\left(e^3+e^2\right)$, 2 και να βρείτε το πεδίο ορισμού της συνάρτησης.

Μονάδες 7

Δ.2. Να λύσετε την ανίσωση $\dfrac{y^2-3}{y-2}\ge 6$

Μονάδες 5

Δ.3. Έστω $x_0=\ln\left(e^3+e^2\right)$:

α) Να αποδείξετε ότι $f(x_0)=6$

Μονάδες 5

β) Να αποδείξετε ότι $f(x)\ge f(x_0)$ για κάθε $x\in\left(\ln\left(2e^2\right),+\infty\right)$. (μονάδες 5)
Είναι το $f(x_0)$ ελάχιστο της συνάρτησης; (μονάδες 3)

Μονάδες 8