

ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ-ΙΟΥΝΙΟΥ 2013

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : Θεωρητική

ΚΛΑΔΟΣ : Όλοι

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : Όλες

ΜΑΘΗΜΑ : Μαθηματικά

ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ : Μιχαήλ Υβόνη, Γιαννούκου Αλεξία

ΤΑΞΗ : Α΄

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 21/ 5 /13

ΩΡΑ: 07.45 – 10.15

Διάρκεια γραπτού: Δύο ώρες και τριάντα λεπτά (2,5 ώρες)

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Επιτρέπεται η χρήση **μη προγραμματιζόμενης** υπολογιστικής μηχανής.
2. Να γράφετε **μόνο με μπλε μελάνι**.
3. **Δεν επιτρέπεται** η χρήση διορθωτικού υλικού.
4. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από **4 σελίδες** και χωρίζεται σε δυο μέρη, Α΄ και Β΄.
5. Στο **Μέρος Α΄** να λύσετε **και τις 10** ασκήσεις. Η κάθε άσκηση βαθμολογείται με **5 μονάδες**.
6. Στο **Μέρος Β΄** να λύσετε **και τις 5** ασκήσεις. Η κάθε άσκηση βαθμολογείται με **10 μονάδες**.
7. **Να λύσετε όλες τις ασκήσεις στις κόλλες που θα σας δοθούν.**

ΜΕΡΟΣ Α Να λύσετε όλες τις ασκήσεις.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες

1) Να λύσετε το σύστημα :

$$2\chi + \psi = -3$$

$$3\chi + 2\psi = -7$$

2) Να βρείτε την τιμή της παράστασης χωρίς τη χρήση υπολογιστικής μηχανής:

$$A = \sqrt{25} - 2 \cdot \sqrt[3]{1} + 3 \cdot \sqrt[4]{16} - \sqrt{81}$$

3) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που περνά από το σημείο (1,2) και είναι παράλληλη με την ευθεία $\psi = 5\chi - 1$

4) Να λύσετε την εξίσωση :

$$2\chi^2 + 5\chi - 3 = 0$$

5) Να βρείτε το πεδίο ορισμού και το πεδίο τιμών της συνάρτησης :

$$\psi = \frac{\chi + 1}{\chi - 2}$$

6) Να βρείτε τις τιμές του κ για τις οποίες η εξίσωση $\kappa\chi^2 - 2\chi - 3 = 0, \kappa \neq 0$, δεν έχει πραγματικές ρίζες.

7) Να αποδείξετε την ταυτότητα :

$$\frac{\varepsilon\varphi\chi}{1 + \varepsilon\varphi^2\chi} = \eta\mu\chi \cdot \sigma\upsilon\nu\chi$$

8) Να βρείτε το πεδίο ορισμού της συνάρτησης :

$$\psi = \sqrt{\chi^2 - 7\chi - 8}$$

9) Αν χ_1, χ_2 είναι οι ρίζες της εξίσωσης $2\chi^2 - 6\chi + 1 = 0$, να βρείτε, χωρίς να λύσετε την εξίσωση, την τιμή των παραστάσεων:

α) $\chi_1 + \chi_2$

β) $\chi_1 \chi_2$

γ) $\frac{5}{\chi_1} + \frac{5}{\chi_2}$

δ) $2\chi_1^3 \chi_2 + 2\chi_1 \chi_2^3 + 5$

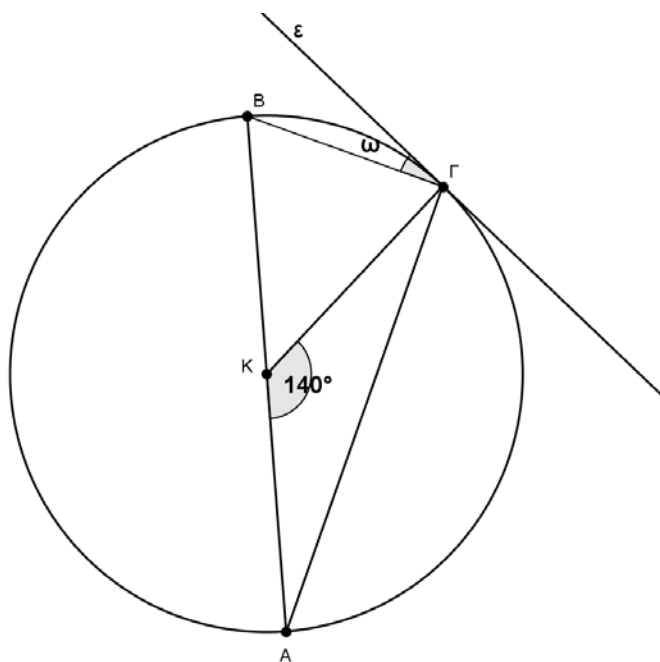
10) Στο διπλανό σχήμα η ευθεία ε εφάπτεται του κύκλου στο σημείο Γ . Αν AB διάμετρος του κύκλου και

$\angle AK\Gamma = 140^\circ$ να βρείτε :

α) τις γωνίες του τριγώνου $AB\Gamma$

β) τη γωνία ω .

(Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας)



ΜΕΡΟΣ Β Να λύσετε όλες τις ασκήσεις.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1) Να λύσετε την ανίσωση:

$$\frac{(\chi - 3)^2(\chi^2 + 2\chi - 8)}{(2\chi - 1)(\chi^2 - \chi + 2)} \leq 0$$

2) Να βρείτε τη γωνία ω αν $0^\circ < \omega < 90^\circ$ και $\frac{\varepsilon\phi(90^\circ - \omega)\eta\mu(180^\circ + \omega)\sigma\upsilon\nu(270^\circ - \omega)}{\sigma\upsilon\nu(-\omega)\eta\mu(270^\circ + \omega)} = -1$

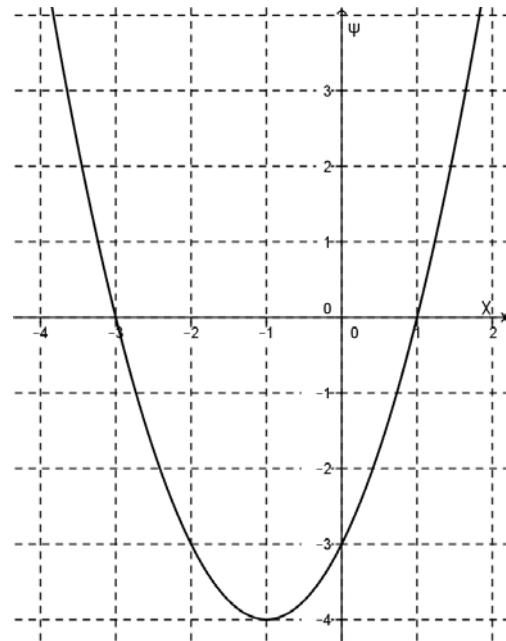
3) Να βρείτε τις τιμές του λ ώστε η εξίσωση $(\lambda + 1)\chi^2 - \lambda\chi + \lambda + 2 = 0$, ($\lambda \neq -1$) να έχει:

- α) ρίζες αντίθετες
- β) μια ρίζα ίση με 1
- γ) άθροισμα ριζών διπλάσιο από το γινόμενο τους
- δ) ρίζες ετερόσημες.

4) Δίνεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(\chi) = a\chi^2 + b\chi + \gamma$, ($a \neq 0$).

Να βρείτε:

- α) Το πρόσημο του a
- β) Το ελάχιστο σημείο
- γ) Το πεδίο τιμών της συνάρτησης
- δ) Τις ρίζες της εξίσωσης $a\chi^2 + b\chi + \gamma = 0$
- ε) Τις τιμές των a, b, γ .
- στ) Την εξίσωση του άξονα συμμετρίας
- ζ) Τις τιμές του χ για τις οποίες ισχύει $f(\chi) < 0$
- η) Τις τιμές του χ για τις οποίες ισχύει $f(\chi) = -3$



5) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ϵ που περνά από το σημείο τομής των ευθειών $\psi = \chi + 1$ και $\chi + 3\psi = 11$ και είναι κάθετη στην ευθεία $2\chi - 3\psi = 4$.

ΤΕΛΟΣ ΓΡΑΠΤΟΥ

Ο Διευθυντής

Αριστοτέλους Ευαγόρας

ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ-ΙΟΥΝΙΟΥ 2013

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : Πρακτική (2 περίοδοι)

ΚΛΑΔΟΣ : Όλοι

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΕΣ : Όλες

ΜΑΘΗΜΑ : Μαθηματικά

ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ : Ιακώβου Έλενα, Πέτρου Μαρία

ΤΑΞΗ : Α΄

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : 21/5/2013

ΩΡΑ : 07:45 -9:45

Διάρκεια γραπτού: Δύο (2) ώρες

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. **Επιτρέπεται** η χρήση **μη προγραμματιζόμενης** υπολογιστικής μηχανής.
2. Να γράφετε **μόνο με μπλε μελάνι**.
3. **Δεν επιτρέπεται** η χρήση διορθωτικού υλικού.
4. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από **4 σελίδες** και χωρίζεται σε δύο μέρη, Α΄ και Β΄.
5. Το **Μέρος Α΄** αποτελείται από **10** ασκήσεις και η κάθε ορθή λύση βαθμολογείται με **5 μονάδες**.
6. Το **Μέρος Β΄** αποτελείται από **5** ασκήσεις και η κάθε ορθή λύση βαθμολογείται με **10 μονάδες**.
7. **Να λύσετε όλες τις ασκήσεις στις κόλλες που θα σας δοθούν.**

ΜΕΡΟΣ Α΄:

Να λύσετε όλες τις ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να κάνετε τις πράξεις:

$$(\alpha) (-11) + (-5) =$$

$$(\beta) (+6) + (-12) =$$

$$(\gamma) (-4) - (-15) =$$

$$(\delta) (-5) \cdot (+8) =$$

$$(\epsilon) (-27) \div (-3) =$$

2. Να κάνετε τις πράξεις: $(\alpha) 4 \cdot 5 - 3 \cdot 2 =$

$$(\beta) 5^2 - 1^6 + 2^3 - 7^0 =$$

3. Να γράψετε σε μορφή μιας δύναμης τα πιο κάτω:

$$(\alpha) \alpha^2 \cdot \alpha^5 =$$

$$(\beta) \omega^{11} : \omega^3 =$$

$$(\gamma) (\chi^5)^2 \cdot \chi^7 =$$

4. Να κάνετε τις πράξεις:

$$(\alpha) \frac{1}{4} + \frac{2}{5} =$$

$$(\beta) \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} =$$

5. Να υπολογίσετε τις πιο κάτω ρίζες :

$$(\alpha) \sqrt{9} =$$

$$(\beta) \sqrt[3]{8} =$$

$$(\gamma) \sqrt[3]{a^3} =$$

$$(\delta) \sqrt{2} \cdot \sqrt{8} =$$

6. Να λύσετε την εξίσωση: $5(\chi + 1) = 9\chi - 3$

7. Να κάνετε τις πράξεις : $(\alpha) 8\chi - 5\psi - 4\chi + 2\psi =$

$$(\beta) (-4\chi^5\omega) \cdot (4\chi\psi^2\omega^4) =$$

$$(\gamma) 2\chi\psi \cdot (5\chi\psi^6 + \omega^4) =$$

8. Να βρείτε τα αναπτύγματα με χρήση ταυτοτήτων:

(α) $(x-5)^2 =$

(β) $(2x+7)(2x-7) =$

9. Να αναλύσετε πλήρως σε γινόμενο πρώτων παραγόντων:

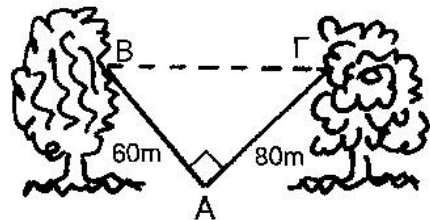
(α) $7x - 7y =$

(β) $5y - 10y^2 =$

(γ) $x^2 - 64 =$

(δ) $x^2 + 7x - 8 =$

10. Στο διπλανό σχήμα να βρείτε την απόσταση ΒΓ όπου $\hat{A} = 90^\circ$, $AB = 60m$ και $AG = 80m$.



ΜΕΡΟΣ Β' :

Να λύσετε όλες τις ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες

1. Δίνονται τα πολυώνυμα $A = 3\chi^3 + 2\chi^2 - 9\chi - 1$, $B = 5\chi + 2$ και $\Gamma = \chi^2 - 5\chi - 3$. Να βρείτε τις παραστάσεις: (α) $B - \Gamma + A =$ (β) $B \cdot A =$ (γ) $B^2 + \Gamma - 2A =$

2. Να απλοποιήσετε το κλάσμα:
$$\frac{\frac{2}{3} + \frac{5}{6} \cdot \frac{3}{5}}{4\frac{2}{3} \cdot \left(1\frac{1}{2} - 1\right)}$$

3. Να λύσετε την εξίσωση:
$$\frac{2(\psi + 4)}{3} - \frac{3\psi - 10}{15} = 2 + \frac{\psi - 4}{5}$$

4. Να κάνετε τις πράξεις:
$$\frac{\chi^2 - 5\chi + 6}{2\chi + 8} \cdot \frac{\chi^2 - 16}{\chi - 3} =$$

5. Μια μητέρα και η κόρη της εργάζονται μαζί. Η μητέρα παίρνει €10 την **ώρα** περισσότερα από όσα παίρνει η κόρη της. Αν η μητέρα εργαστεί για 60 **ώρες** και η κόρη για 50 **ώρες** θα πάρουν συνολικά €1150. Να βρείτε πόσα παίρνει την **ώρα** η κάθε μια.

Ο Διευθυντής



ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΜΑΪΟΥ / ΙΟΥΝΙΟΥ 2013

Μάθημα:	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ	Τάξη:	Α΄
Κατεύθυνση:	ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ	Τμήμα:	ΘΗ1, ΘΠ1
Κλάδος:	ΟΛΟΙ	Αρ. Μαθητών:	39
Ειδικότητα:	ΟΛΕΣ	Ημερομηνία:	23/05/13
Εισηγητές:	ΕΛΕΝΗ ΤΑΛΙΑΔΩΡΟΥ	Ωρα εξέτασης:	07:45 πμ

Επιτρεπόμενη διάρκεια εξέτασης 2,5 ώρες (150 λεπτά)
Αριθμός σελίδων εξεταστικού δοκιμίου 3 (τρεις)

ΟΔΗΓΙΕΣ:

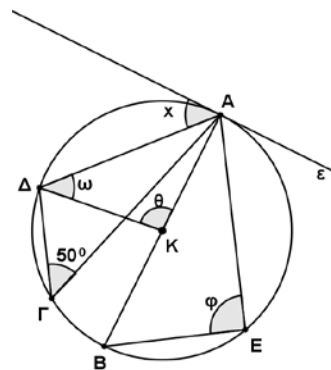
1. **Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.**
2. **Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στα φύλλα απαντήσεων που σας έχουν δοθεί.**
3. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δυο (2) μέρη (Α΄ και Β΄).
4. Το **Μέρος Α** αποτελείται από **δέκα (10) ασκήσεις** και η κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **μια (1) μονάδα**.
5. Το **Μέρος Β** αποτελείται από **πέντε (5) ασκήσεις** και η κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **δυο (2) μονάδες**.
6. Επιτρέπεται η χρήση **μη προγραμματιζόμενης** υπολογιστικής μηχανής.
7. Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
8. Να γράφετε μόνο με μπλε ή μαύρο μελάνι (**τα σχήματα επιτρέπεται να γίνουν με μολύβι**).

ΜΕΡΟΣ Α': (Μονάδες 10)

Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις.

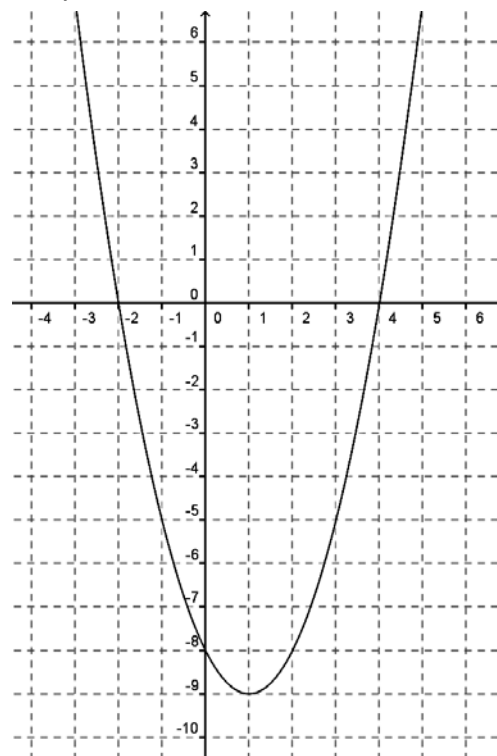
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 1 μονάδα.

1. Να λύσετε την εξίσωση: $2x^2 - 7x + 3 = 0$
2. Αν x_1, x_2 είναι οι ρίζες της εξίσωσης $x^2 + 5x - 2 = 0$, χωρίς να λύσετε την εξίσωση να υπολογίσετε τις τιμές των πιο κάτω παραστάσεων:
(α) $x_1 + x_2 =$
(β) $x_1 \cdot x_2 =$
(γ) $3x_1 + 3x_2 - x_1 \cdot x_2 =$
(δ) $\frac{2}{x_1} + \frac{2}{x_2} =$
3. Να λύσετε το σύστημα εξισώσεων: $\begin{cases} x - y = 3 \\ x^2 + 2y = 2 \end{cases}$
4. Να μετατρέψετε τις πιο κάτω παραστάσεις σε ισοδύναμες, με ρητό παρονομαστή: $A = \frac{3}{\sqrt{5}}$ και $B = \frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$
5. Αν $\eta\mu\theta = -\frac{3}{5}$ και $270^\circ < \theta < 360^\circ$, να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης:
$$A = \frac{6\sigma\tau\epsilon\mu\theta + 10\sigma\upsilon\nu\theta + 4\tau\epsilon\mu\theta}{\eta\mu\theta}$$
6. Δίνεται ορθογώνιο τρίγωνο $AB\Gamma$ ($\hat{A} = 90^\circ$) με $AB = 12\text{ cm}$ και $A\Gamma = 5\text{ cm}$. Να υπολογίσετε:
(α) την υποτείνουσα $B\Gamma$,
(β) την ορθή προβολή της πλευράς $A\Gamma$ πάνω στη υποτείνουσα $B\Gamma$.
7. Να βρείτε την τιμή του κ , ώστε η εξίσωση $4x^2 - 8x + \kappa = 0$ να έχει ρίζες πραγματικές και ίσες.
8. Να λύσετε την εξίσωση: $\begin{vmatrix} x & 2 & 7 \\ -3 & 0 & 4 \\ 3x & 2 & -1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 5 & x \\ 1 & -x \end{vmatrix}$
9. Στο διπλανό σχήμα δίνεται κύκλος με κέντρο K και διάμετρο AB . Η ευθεία (ϵ) είναι εφαπτομένη του κύκλου στο σημείο A και $\hat{A\Gamma\Delta} = 50^\circ$. Να υπολογίσετε τις γωνίες θ, φ, χ και ω . (Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας)
10. Δίνεται η εξίσωση $(\sigma\varphi\theta - \sigma\upsilon\nu\theta) \cdot x^2 - 4x + \sigma\varphi\theta \cdot \sigma\upsilon\nu^2\theta = 0$. Να δείξετε ότι το γινόμενο των ριζών της ισούται με $1 + \eta\mu\theta$.



ΜΕΡΟΣ Β': (Μονάδες 10)**Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις.****Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 2 μονάδες.**

1. Να λύσετε την ανίσωση: $\frac{(x-1)(x^2+2x+3)(x^2-1)}{2x-1} \leq 0$
2. Να βρείτε την τιμή του κ για την οποία η εξίσωση: $2x^2 + (3\kappa + 1)x + 2\kappa + 7 = 0$, έχει:
(α) ρίζες αντίθετες,
(β) ρίζες αντίστροφες,
(γ) μια ρίζα ίση με 1 και
(δ) άθροισμα ριζών ίσο με το γινόμενο των ριζών.
3. Δίνεται ημικύκλιο με διάμετρο AB . Να φέρετε την BE εφαπτομένη του ημικυκλίου στο B και τυχαία χορδή AD που τέμνει τη BE στο Γ .
Να δείξετε ότι:
(α) τα τρίγωνα $AB\Gamma$ και $B\Delta\Gamma$ είναι όμοια και
(β) $(B\Delta)^2 = (AD)(\Delta\Gamma)$
4. (α) Να δείξετε ότι: $\frac{\eta\mu(90^\circ+\theta)\cdot\sigma\upsilon\nu(360^\circ+\theta)\cdot\epsilon\varphi^2(180^\circ+\theta)}{\tau\epsilon\mu^2(-\theta)-\epsilon\varphi(360^\circ-\theta)\cdot\sigma\varphi(270^\circ+\theta)} = \eta\mu^2\theta$
(β) Να αποδείξετε την ταυτότητα: $(\sigma\tau\epsilon\mu\theta - \tau\epsilon\mu\theta)^2 + 2\epsilon\varphi\theta + 2\sigma\varphi\theta = \sigma\tau\epsilon\mu^2\theta \cdot \tau\epsilon\mu^2\theta$.
5. Δίνεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x) = ax^2 + bx + \gamma$.
Να βρείτε:
(α) το πρόσημο του a ,
(β) το πεδίο ορισμού και πεδίο τιμών της $f(x)$,
(γ) την εξίσωση του άξονα συμμετρίας της $f(x)$,
(δ) το είδος του ακρότατου της $f(x)$ (μέγιστο ή ελάχιστο)
καθώς και τις συντεταγμένες του,
(ε) τις λύσεις της εξίσωσης $f(x) = 0$,
(στ) τις τιμές $f(-2)$ και $f(3)$,
(ζ) τις τιμές των a, b, γ και
(η) τις τιμές του x για τις οποίες $f(x) < 0$.



Ο Συντονιστής

Πέτρος Ορφανός

Ο Διευθυντής

Κυριάκος Παπαβασιλείου



ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΜΑΪΟΥ / ΙΟΥΝΙΟΥ 2013

Μάθημα:	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ	Τάξη:	Α΄
Κατεύθυνση:	ΠΡΑΚΤΙΚΗ	Τμήμα:	Π1, Ρ1, Η1Α, Η1Β
Κλάδος:	ΟΛΟΙ	Αρ. Μαθητών:	40
Ειδικότητα:	ΟΛΕΣ	Ημερομηνία:	23/05/13
Εισηγητές:	ΧΡΙΣΤΟΣ ΚΟΥΛΑΣ	Ώρα εξέτασης:	07:45 πμ

Όνομα μαθητή:

Βαθμός: Υπογραφή Διορθωτή:.....

Επιτρεπόμενη διάρκεια εξέτασης 2 ώρες (120 λεπτά)
Αριθμός σελίδων εξεταστικού δοκιμίου 6 (έξι)

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. **Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.**
2. **Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν πάνω στο εξεταστικό δοκίμιο.**
3. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δύο (2) μέρη (Α΄ και Β΄).
4. Το **Μέρος Α** αποτελείται από **δέκα (10) ασκήσεις** και η κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **μια (1) μονάδα**.
5. Το **Μέρος Β** αποτελείται από **πέντε (5) ασκήσεις** και η κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **δυο (2) μονάδες**.
6. **Δεν** επιτρέπεται η χρήση υπολογιστικής μηχανής.
7. Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
8. Να γράφετε μόνο με μπλε ή μαύρο μελάνι (τα σχήματα και οι γραφικές παραστάσεις επιτρέπεται να γίνουν με μολύβι).

ΜΕΡΟΣ Α΄ : Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 1 μονάδα.

1. Να κάνετε τις πράξεις:

α) $\frac{3}{4} + \frac{1}{6} =$

β) $\frac{5}{6} \div \frac{25}{12} =$

2. Να κάνετε τις πράξεις:

α) $(+2) + (-9) =$

β) $(-3) - (+5) =$

γ) $(-8) \cdot (-4) =$

δ) $(+48) \div (-6) =$

3. Να βρείτε τα αναπτύγματα:

α) $(x - 3)^2 =$

β) $(x + 7) \cdot (x - 7) =$

4. Να λύσετε την εξίσωση:

$$4 \cdot (x - 2) + 7 = 2 \cdot (x - 5) - 1$$

5. Να κάνετε τις πράξεις:

$$-2^2 + (3 - 4)^4 + (6 - 8)^2 - 1 =$$

6. Να αναλύσετε πλήρως σε γινόμενο πρώτων παραγόντων τα πολυώνυμα:

α) $4x + 4\psi =$

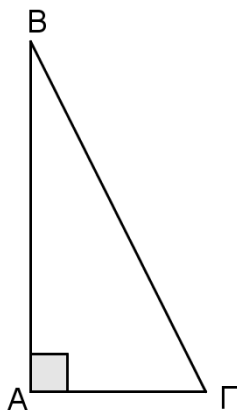
β) $6x^3 \cdot \psi + 6x\psi^3 =$

γ) $x^2 - 2x - 8 =$

δ) $4x^2 - 25 =$

7. Να απλοποιήσετε το κλάσμα: $\frac{x^2-36}{x^2+6x} =$

8. Ορθογώνιο τρίγωνο $AB\Gamma$ ($\hat{A} = 90^\circ$), έχει κάθετες πλευρές $AB = 6\text{ m}$ και $A\Gamma = 8\text{ m}$. Να υπολογίσετε τους τριγωνομετρικούς αριθμούς $\eta\mu B$ και $\varepsilon\varphi\Gamma$.



9. Να κάνετε τις πράξεις:

$$\sqrt{144} + \sqrt[3]{1} - \sqrt{81} + \sqrt[3]{27} =$$

10. Η ηλικία του Αντρέα είναι τριπλάσια από την ηλικία του Γιώργου. Μετά από 5 χρόνια η ηλικία του Αντρέα θα είναι κατά 10 χρόνια μεγαλύτερη από το διπλάσιο της ηλικίας του Γιώργου. Να βρείτε ποιες είναι οι σημερινές τους ηλικίες. (Να λύσετε το πρόβλημα με εξίσωση)

ΜΕΡΟΣ Β΄: Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 2 μονάδες.

1. Να κάνετε την πράξη: $\frac{x^2-3x-10}{x} \cdot \frac{x^2-4x+4}{x^2-25} \div \frac{x^2-4}{2x^2+10x} =$

2. Δίνονται τα πολυώνυμα: $A = x^3 - 3x^2 - 2x + 4$ και $B = x - 1$. Να βρείτε:

α) $A - 2 \cdot B =$

β) $A \cdot B =$

γ) $A \div B =$

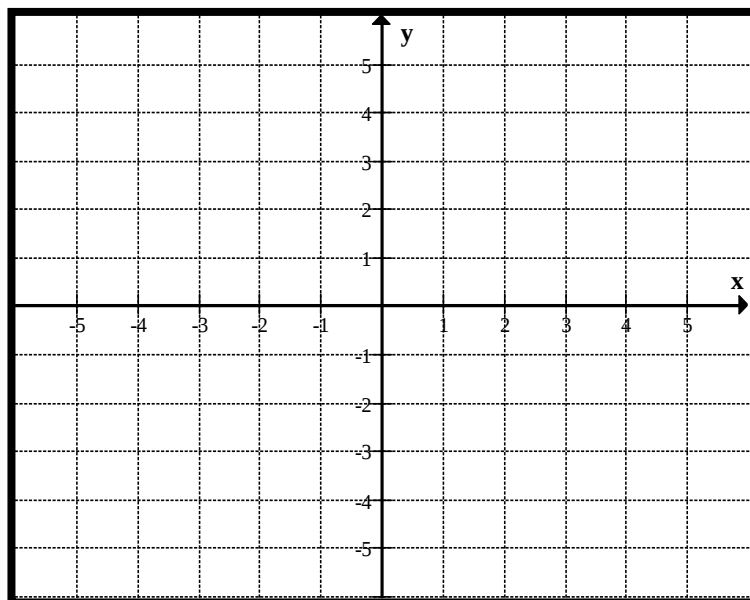
3. Να λύσετε την εξίσωση:

$$\frac{6x+1}{6} + \frac{x+9}{3} = \frac{2x+1}{2} - 3$$

4. α) Να γράψετε υπό μορφή μιας δύναμης την παράσταση: $\left[(-2)^3 \cdot 16^2 \cdot \frac{1}{2^2} \right] \div (-4)^2 =$

β) Να υπολογίσετε την αριθμητική τιμή της παράστασης $A = 2\alpha^3 - 3\alpha\beta^2 + \alpha + 6\beta$,
αν $\alpha = -3$ και $\beta = 2$.

5. Η ευθεία $\psi = 2x + \beta$ περνά από το σημείο $(1, 3)$. Να βρείτε την τιμή του β και στη συνέχεια να παραστήσετε την ευθεία γραφικά.



Ο Συντονιστής

Ο Διευθυντής

Πέτρος Ορφανός

Κυριάκος Παπαβασιλείου

ΛΥΚΕΙΟ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΕΩΣ ΧΡΥΣΟΧΟΥΣ

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ-ΙΟΥΝΙΟΥ

ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ 2012-2013

ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΤΑΞΗ: Α ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 24/05/2013

Χρόνος: 2.30'

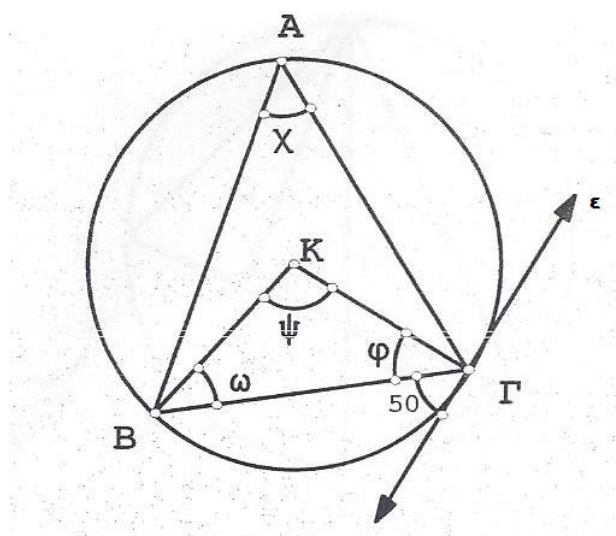
ΟΔΗΓΙΕΣ: α) Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

β) Να γράψετε μόνο με μελάνι (μπλε ή μαύρο). Τα σχήματα επιτρέπεται να γίνουν με μολύβι.

γ) Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού (TIPEX).

ΜΕΡΟΣ Α: Από τις 15 ερωτήσεις να απαντήσετε μόνο τις 12. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να λύσετε την εξίσωση $3\chi^2 + 2\chi - 1 = 0$.
2. Να βρεθεί το πεδίο ορισμού και το πεδίο τιμών της συνάρτησης $\psi = \frac{\chi - 2}{\chi + 1}$.
3. Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που περνά από το σημείο A(1,2) και έχει κλίση $\lambda = -3$.
4. Να λύσετε την ανίσωση $\chi^2 + 8\chi - 20 \leq 0$
5. Να υπολογίσετε τις γωνίες χ , ψ , ω , ϕ αν γνωρίζετε ότι η ευθεία ϵ είναι εφαπτομένη του κύκλου στο σημείο Γ.



6. Δίνονται τα σημεία A(8,1) B(10,4) Γ(2,5) . Να δείξετε ότι οι ευθείες AB και AΓ είναι κάθετες μεταξύ τους.

7. Να αποδείξετε την ταυτότητα $\frac{\eta\mu\chi}{\sigma\upsilon\nu\chi} + \frac{\sigma\upsilon\nu\chi}{\eta\mu\chi} = \tau\epsilon\mu\chi \cdot \sigma\tau\epsilon\mu\chi$
8. Να σχηματίσετε την εξίσωση δεύτερου βαθμού που έχει ρίζες τις $\chi_1=5$ και $\chi_2=-4$.
9. Σε ένα ορθογώνιο ΑΒΓ ($A=90^\circ$) φέρουμε το ύψος ΑΔ .Αν ΒΔ = 9 cm και ΓΔ= 16cm να υπολογίσετε το μήκος του ύψους ΑΔ και της πλευράς ΑΒ .
10. Στο ορθογώνιο τρίγωνο ΚΛΜ ($\Lambda=90^\circ$) φέρουμε το ύψος ΛΕ . Να δείξετε ότι : $(\Lambda\text{M})^2=(\text{K}\text{M})(\text{M}\text{E})$
11. Αν $\sigma\upsilon\nu\theta = -\frac{3}{5}$ και $180^\circ < \theta < 270^\circ$ να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης $A = \frac{12\sigma\phi\theta - 15\eta\mu\theta}{18\epsilon\phi\theta}$
12. Δίνεται η εξίσωση $\chi^2+2\chi-8=0$. Αν χ_1, χ_2 είναι οι ρίζες της να υπολογίσετε τις πιο κάτω παραστάσεις χωρίς να λυθεί :
- α) $\frac{1}{\chi_1} + \frac{1}{\chi_2}$ β) $3\chi_1^2\chi_2 + 3\chi_1\chi_2^2$
13. Να δείξετε ότι τα μέσα των πλευρών ενός τριγώνου και μία από τις κορυφές του είναι κορυφές παραλληλογράμμου.
14. Να βρείτε για ποια τιμή του κ η εξίσωση $\chi^2 - (2\kappa+1) + \kappa^2-1=0$ έχει ρίζες πραγματικές και ίσες.
15. Σε τρίγωνο ΑΒΓ φέρουμε τα ύψη ΒΔ και ΓΕ. Αν το Μ είναι το μέσο της ΒΓ να δείξετε ότι ΕΜ=ΔΜ.

ΜΕΡΟΣ Β: Από τις 6 ερωτήσεις να απαντήσετε μόνο τις 4. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. α) Δίνετε η εξίσωση : $\lambda\chi^2 - (\lambda-1)\chi + 2\lambda+1=0$. Να υπολογίσετε το λ ώστε η εξίσωση να έχει
- i) ρίζες αντίθετες
- ii) ρίζες αντίστροφες.
- β) Να λύσετε την ανίσωση $\frac{(\chi+1)(\chi^2-2\chi-3)}{\chi^2-4} \geq 0$.
2. α) Να υπολογίσετε την τιμή της γωνίας ω, όπου $0^\circ < \omega < 90^\circ$ αν ισχύει η ισότητα:
- $$\frac{\eta\mu(180^\circ - \omega)\sigma\upsilon\nu(180^\circ + \omega)}{\eta\mu(90^\circ - \omega)\sigma\phi(90^\circ + \omega)} + \eta\mu(180^\circ + \omega) - \eta\mu(-\omega) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$
- β) Να αποδείξετε την ταυτότητα: $\frac{\epsilon\phi\theta - \eta\mu\theta \cdot \sigma\upsilon\nu\theta}{\sigma\phi\theta - \eta\mu\theta \cdot \sigma\upsilon\nu\theta} = \epsilon\phi^4\theta$

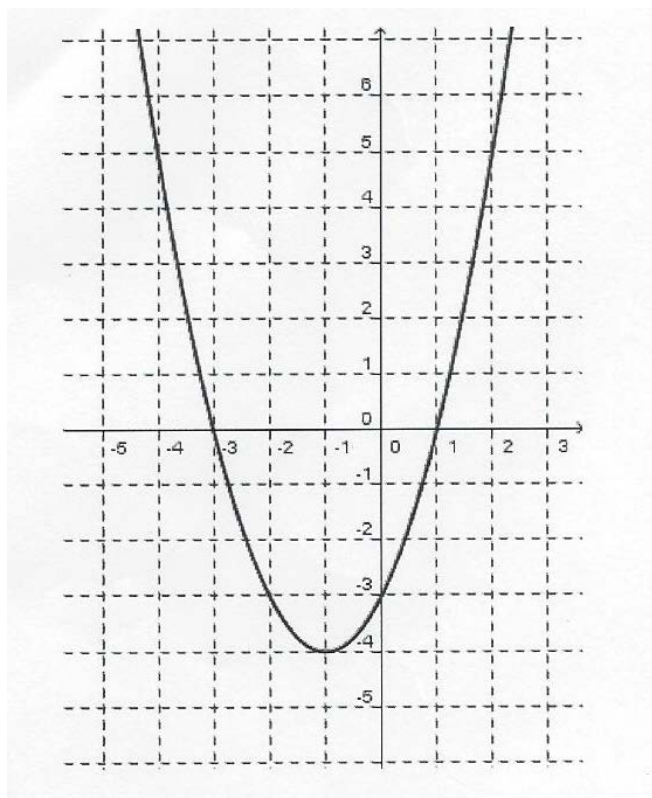
3. Δίνεται το παραλληλόγραμμο ΑΒΓΔ. Από την κορυφή Α φέρουμε ευθεία που τέμνει την ΔΓ στο Ζ και την προέκταση της ΒΓ στο Ε. Να δείξετε ότι ισχύουν οι σχέσεις:

α) $(ZA)(ZΓ)=(ZΔ)(ZE)$

β) $\frac{AE}{AZ} = \frac{BE}{AD}$

4. Το πιο κάτω σχήμα μας δίνει την γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$. Να βρείτε:

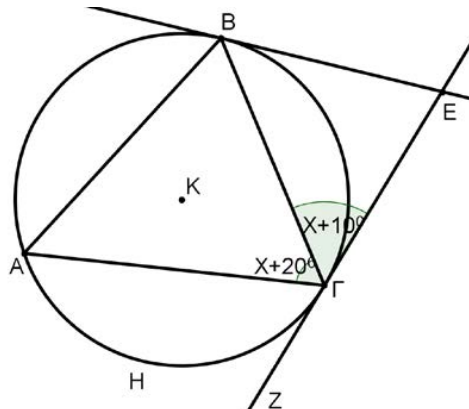
- α) Το πεδίο ορισμού
- β) Το πεδίο τιμών
- γ) Το πρόσημο του a
- δ) Την εξίσωση του άξονα συμμετρίας
- ε) Τις συντεταγμένες της ελάχιστης τιμής
- στ) Τις τιμές $f(-2)$ και $f(2)$
- ζ) Τις ρίζες της εξίσωσης $ax^2 + bx + c = 0$
- η) Την τιμή του c
- θ) Τις τιμές των a και b
- ι) Τις τιμές του x για τις οποίες $f(x) \leq 0$



5. Τρίγωνο ΑΒΓ έχει κορυφές Α(-2,1) Β(0,5) και Γ(3,-4)
- α) Να βρείτε την κλίση της ΒΓ.
 - β) Να βρείτε την εξίσωση της ΒΓ.
 - γ) Να βρείτε την εξίσωση του ύψους ΑΔ.
 - δ) Να βρείτε τις συντεταγμένες του σημείου Δ

6. α) Δίνεται η εξίσωση $\chi^2 - (2\mu - 1)\chi + \mu = 0$, με ρίζες χ_1, χ_2 . Να βρείτε την τομή του μ ώστε να ισχύει η σχέση $\frac{\chi_1}{\chi_2} + \frac{\chi_2}{\chi_1} = -10$.

β) Στο πιο κάτω σχήμα οι ευθείες BE και ΓΕ είναι εφαπτόμενες του κύκλου στα σημεία Β και Γ αντίστοιχα. Αν το τόξο ΑΗΓ=100°, $\widehat{A\Gamma B} = \chi + 20^\circ$ και $\widehat{B\Gamma E} = \chi + 10^\circ$, να υπολογίσετε τις γωνίες του τριγώνου ΑΒΓ και τις γωνίες $\widehat{\Gamma\hat{E}B}$ και $\widehat{A\hat{K}B}$. Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.



ΟΙ ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ

Ο ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ Β.Δ

Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ

.....

.....

.....

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΟΥ
ΑΣΤΕΡΩ

ΠΑΝΑΓΗ ΓΙΩΡΓΟΣ

ΑΧΙΛΛΕΩΣ ΧΡΙΣΤΟΦΗ
ΔΗΜΗΤΡΑ

.....

ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΜΑΡΙΑ

ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ 2013

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ 4-ΩΡΟ

ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΚΛΑΔΟΣ: ΟΛΟΙ

ΑΡ. ΜΑΘΗΤΩΝ: 28

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΟΛΕΣ

ΗΜΕΡΟΜ. ΚΑΙ ΩΡΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 24.05.2013 / 7:45 – 10:15

ΤΜΗΜΑ: ΘΜ1, ΘΗ1

ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ: 1. Ιάκωβος Κλώνης
2. Έλενα Νικολάου

Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2,5 ώρες (150 λεπτά)
Αριθμός σελίδων εξεταστικού δοκιμίου τέσσερις(4)

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δύο μέρη (Α΄ και Β΄).

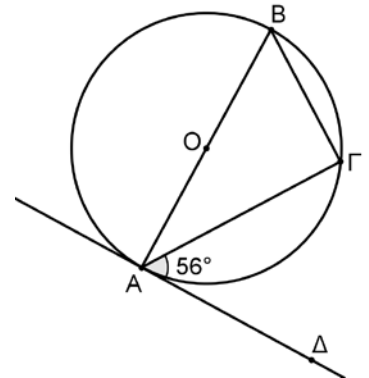
ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις του Μέρους Α΄ και του Μέρους Β΄.
2. Επιτρέπεται η χρήση **μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής**.
3. Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού.
4. Να απαντήσετε όλες τις ερωτήσεις στα φύλλα , που σας έχουν δοθεί.
5. Τα σχήματα του φυλλαδίου να μεταφέρονται στη θέση που λύνεται η άσκηση.
6. Να χρησιμοποιηθεί **μόνο μπλε ή μαύρο μελάνι**.
7. Το δοκίμιο αποτελείται από 4 σελίδες.

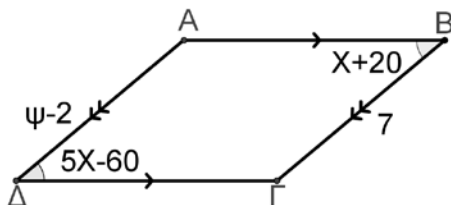
ΜΕΡΟΣ Α: Αποτελείται από 10 ασκήσεις .
 Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις .
 Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 1 μονάδα .

1. Να λύσετε την εξίσωση $3x^2 + 5x - 2 = 0$.
2. Να σχηματίσετε εξίσωση β' βαθμού που να έχει ρίζες τους αριθμούς $x_1 = -$ και x_2 .
3. Να βρείτε την κλίση της ευθείας που περνά από τα σημεία $A(-2,3)$ και $B(1,9)$.

4. Δίνεται κύκλος (O, R) . Αν η AD είναι εφαπτομένη του κύκλου στο σημείο A , AB είναι διάμετρος του κύκλου και η γωνία $\hat{DAG} = 56^\circ$, να υπολογίσετε τις γωνίες του τριγώνου $AB\Gamma$.
 Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας .



5. Να βρείτε το πεδίο ορισμού και το πεδίο τιμών της συνάρτησης $y = \frac{4x+1}{x-2}$.
6. Στο πιο κάτω παραλληλόγραμμο να υπολογίσετε τα x και ψ .
 Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας .



7. Να λύσετε την ανίσωση $x^2 - 4x - 12 \leq 0$.
8. α) Να κάνετε τις πράξεις και να γράψετε το αποτέλεσμα στην απλούστερη μορφή:

$$\sqrt{5} \cdot (\sqrt{20} - \sqrt{5}) =$$

- β) Να μετατρέψετε το κλάσμα σε ισοδύναμο κλάσμα με ρητό παρονομαστή:

$$\frac{2}{\sqrt{3}-1} =$$

9. Αν $\frac{12}{13}$ και $90^\circ < \varphi < 180^\circ$ να υπολογίσετε την αριθμητική τιμή της παράστασης

$$A = \frac{5 \sin \varphi}{10 \cos \varphi}.$$

10. Να αποδείξετε την ταυτότητα $\frac{\cos \varphi}{1 - \sin \varphi} = \frac{1 + \sin \varphi}{\cos \varphi}$

ΜΕΡΟΣ Β: Αποτελείται από 5 ασκήσεις .

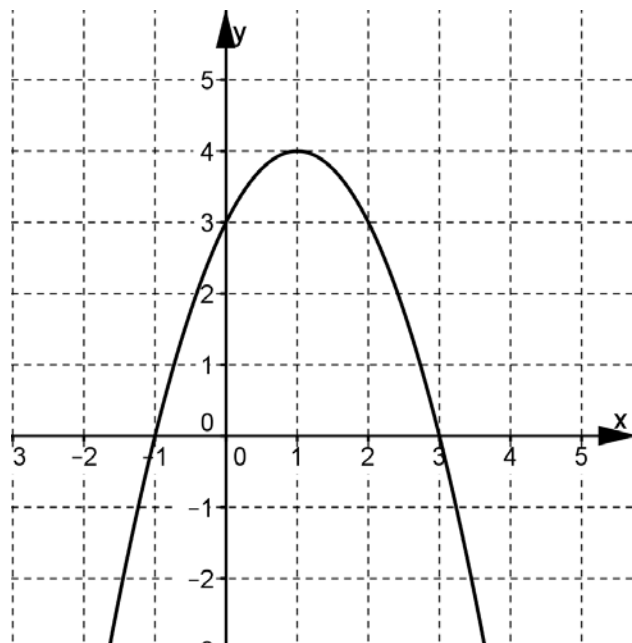
Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις .

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 2 μονάδες .

1. Δίνεται η εξίσωση $(2\lambda - 1)x^2 - \lambda x + \frac{1}{2} = 0$ με ρίζες x_1 και x_2 . Να βρείτε τις τιμές του λ για τις οποίες η εξίσωση έχει:

- (i) ρίζες αντίθετες,
- (ii) ρίζες αντίστροφες,
- (iii) μια ρίζα ίση με το -2 ,
- (iv) ρίζες πραγματικές και ίσες.

2. Στο διπλανό σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x) = ax^2 + bx + c$. Να βρείτε:
- (α) το είδος του ακρότατου (μέγιστο ή ελάχιστο),
 - (β) τις συντεταγμένες της κορυφής,
 - (γ) την εξίσωση του άξονα συμμετρίας,
 - (δ) το είδος των ριζών της εξίσωσης $f(x) = 0$,
 - (ε) την τιμή του c ,
 - (στ) τις τιμές $f(2)$ και $f(-1)$,
 - (ζ) τις τιμές του x για τις οποίες η $f(x) = 0$,
 - (η) τις λύσεις της ανίσωσης $f(x) > 0$,
 - (θ) το πεδίο ορισμού και το πεδίο τιμών της f .

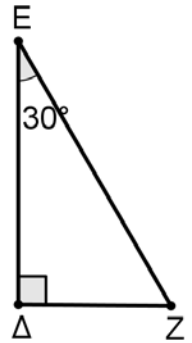


3. α) Να βρείτε την τιμή του a , ώστε η ευθεία $\ell: y = -\frac{3}{2}x + a$ να είναι παράλληλη με την ευθεία $\ell': (x - 2) - y = 0$.

- β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ℓ που είναι κάθετη στην ευθεία ℓ' και περνά από το σημείο $(-4, 2)$.

4. Αν $\frac{\cos(\frac{\omega}{2})}{\sin(\frac{\omega}{2})} \cdot \frac{(\frac{1}{2} - \frac{1}{2})}{(\frac{1}{2} - \frac{1}{2})} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ και $0^\circ < \omega < 90^\circ$ να υπολογίσετε τη γωνία ω .

5. Δίνεται ορθογώνιο τρίγωνο ΔΕΖ ($\hat{\Delta} = 90^\circ$) με $\hat{E} = 30^\circ$. Να φέρετε τη διάμεσο ΔΑ. Αν Β και Γ είναι τα μέσα των πλευρών ΔΖ και ΔΕ αντίστοιχα και ΔΑ=8cm,
 α) να υπολογίσετε τα τμήματα ΕΖ, ΒΓ, ΔΖ,
 β) να αποδείξετε ότι το τετράπλευρο ΑΒΔΓ είναι ορθογώνιο.



ΤΕΛΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

ΟΙ ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ

Ιάκωβος Κλώνης.....

Έλενα Νικολάου.....

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

Ανδρέας Σοφοκλέους

ΣΧΟΛΗ ΑΜΜΟΧΩΣΤΟΥ / ΑΥΓΟΡΟΥ

ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2013**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ:** ΠΡΑΚΤΙΚΗ 2-ΩΡΟ**ΜΑΘΗΜΑ:** ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**ΚΛΑΔΟΣ:** ΟΛΟΙ**ΑΡ. ΜΑΘΗΤΩΝ:** 88**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ:** ΟΛΕΣ**ΗΜΕΡΟΜ. ΚΑΙ ΩΡΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ:** 24/5/2013 , 7:45-10:15**ΤΜΗΜΑΤΑ:** Μ1α, Μ1β, Μ1γ**ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ:** 1. Ευαγγελίδου ΑναστασίαΗ1α, Η1β, Γ1, Υ₁

2. Σεβέρη Λουκία

3. Κλώνης Ιάκωβος

4. Νικολάου Έλενα

Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2,5 ώρες (150 λεπτά)

Αριθμός σελίδων εξεταστικού δοκιμίου πέντε (5) . Η πέμπτη σελίδα είναι τυπολόγιο.

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δύο μέρη (Α΄ και Β΄).**Στο τέλος του δοκιμίου επισυνάπτεται τυπολόγιο.****ΟΔΗΓΙΕΣ:****1. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις του Μέρους Α΄ και του Μέρους Β΄.****2. Δεν επιτρέπεται η χρήση υπολογιστικής μηχανής.****3. Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού.****4. Να απαντήσετε όλες τις ερωτήσεις στα φύλλα , που σας έχουν δοθεί.****5. Να χρησιμοποιήσετε μόνο μπλε ή μαύρο μελάνι.**

ΜΕΡΟΣ Α : Αποτελείται από 10 ασκήσεις. Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 1 μονάδα.

1. Να κάνετε τις πράξεις:

$$(\alpha) (+4) + (-8) =$$

$$(\beta) (-5) - (+7) =$$

$$(\gamma) (+2) \cdot (-6) =$$

$$(\delta) (+15) \div (-3) =$$

2. Να υπολογίσετε τις δυνάμεις:

$$(\alpha) (-4)^0 =$$

$$(\beta) (-4)^2 =$$

$$(\gamma) (+3)^3 =$$

$$(\delta) \left(-\frac{1}{2}\right)^3 =$$

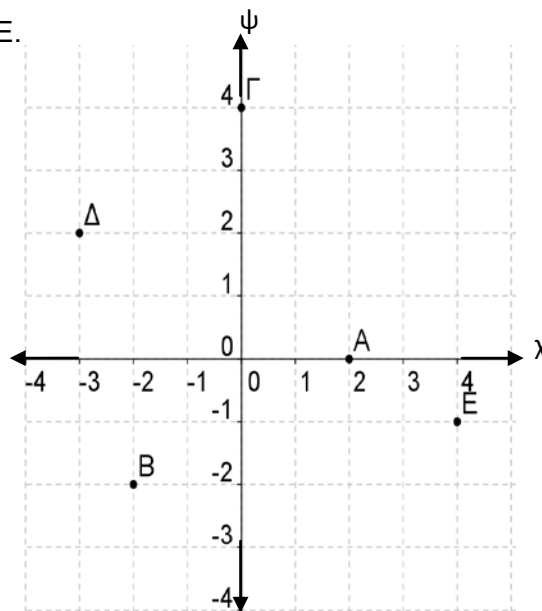
$$(\epsilon) 10^5 =$$

3. Να κάνετε τις πράξεις :

$$(\alpha) \frac{3}{4} - \frac{1}{5} =$$

$$(\beta) \frac{2}{3} \div \frac{8}{3} =$$

4. Να γράψετε τις συντεταγμένες των σημείων Α, Β, Γ, Δ και Ε.



5. Να βρείτε τα αναπτύγματα με χρήση ταυτοτήτων:

$$(\alpha) (\chi + 3)^2 =$$

$$(\beta) (\psi - 5)(\psi + 5) =$$

6. Να αναλύσετε πλήρως σε γινόμενο πρώτων παραγόντων:

(α) $3x + 3\omega =$

(β) $8x^3 - 4x^2 =$

(γ) $\alpha^2 - 36 =$

(δ) $x^2 - x - 12 =$

7. Να κάνετε τις πράξεις:

$$\frac{\frac{1}{3}}{1\frac{1}{4}} =$$

8. Να λύσετε την εξίσωση: $8x - 7 = 5x + 5$

9. Να γράψετε τις παραστάσεις σε μορφή μιας δύναμης:

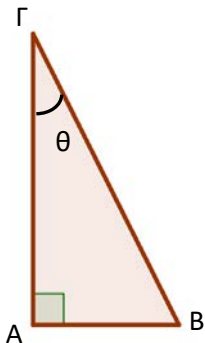
(α) $(-2)^4 \cdot (-2) \cdot (-2)^3 \cdot (-2)^2 =$

(β) $9^7 \div 9^4 =$

(γ) $\left[(+7)^3 \right]^5 =$

(δ) $\left[\left(+\frac{1}{3} \right)^2 \right]^4 \div \left[\left(+\frac{1}{3} \right)^2 \cdot \left(+\frac{1}{3} \right)^3 \right] =$

10. Να υπολογίσετε τους τριγωνομετρικούς αριθμούς της γωνίας θ (ημθ, συνθ, εφθ, σφθ) αν $B\Gamma = 13\text{cm}$ και $A\Gamma = 12\text{cm}$.



ΜΕΡΟΣ Β: Αποτελείται από 5 ασκήσεις. Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 2 μονάδες.

1. Να λύσετε την εξίσωση:

$$\frac{5x - 7}{2} - \frac{2x + 7}{3} = 3x - 14$$

2. Αν $A = \chi^2 - 7\chi + 4$, $B = \chi + 6$ και $\Gamma = 4\chi^2 - 3\chi - 1$ να υπολογίσετε την τιμή των παραστάσεων:

(α) $A - B + \Gamma =$

(β) $B \cdot \Gamma =$

3.(α) Να κάνετε τις πράξεις:

$$(3\psi+1)^2 - 2(2\psi-1)(2\psi+1) - (5-\psi)^2 =$$

(β) Να βρείτε την αριθμητική τιμή της πιο πάνω παράστασης για $\psi = -1$

4. Να λύσετε το πιο κάτω πρόβλημα χρησιμοποιώντας εξίσωση.

Σε μια φάρμα υπάρχουν άλογα και περιστέρια. Αν τα περιστέρια είναι 4 περισσότερα από τα άλογα και όλα τα ζώα μαζί έχουν 56 πόδια, πόσα είναι τα περιστέρια και πόσα είναι τα άλογα;

5. Να απλοποιήσετε τα πιο κάτω κλάσματα:

(α) $\frac{8\chi^3\psi^3}{12\chi^3\psi^2\omega} =$

(β) $\frac{\chi^2-1}{\chi^2+4\chi-5} =$

ΤΕΛΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

ΟΙ ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

Αναστασία Ευαγγελίδου.....

Λουκία Σεβέρη

Ιάκωβος Κλώνης

Έλενα Νικολάου.....

Αντρέας Σοφοκλέους

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ Α' ΕΤΟΥΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**1. Ιδιότητες δυνάμεων:**

α. $\alpha^{\nu} \cdot \alpha^{\mu} = \alpha^{\nu+\mu}$

β. $\alpha^{\nu} \div \alpha^{\mu} = \alpha^{\nu-\mu}, \alpha \neq 0$

γ. $(\alpha^{\mu})^{\nu} = \alpha^{\mu\nu}$

δ. $(\alpha \cdot \beta \cdot \gamma)^{\nu} = \alpha^{\nu} \cdot \beta^{\nu} \cdot \gamma^{\nu}$

ε. $\left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^{\nu} = \frac{\alpha^{\nu}}{\beta^{\nu}}, \beta \neq 0$

ζ. $\alpha^0 = 1, \alpha \neq 0$

η. $\alpha^{-\nu} = \frac{1}{\alpha^{\nu}} = \left(\frac{1}{\alpha}\right)^{\nu}, \alpha \neq 0$

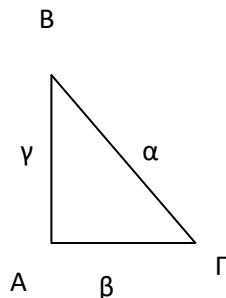
θ. $\alpha^1 = \alpha$

2. Ταυτότητες:

α. $(\alpha + \beta)^2 = \alpha^2 + 2\alpha\beta + \beta^2$

β. $(\alpha - \beta)^2 = \alpha^2 - 2\alpha\beta + \beta^2$

γ. $(\alpha + \beta)(\alpha - \beta) = \alpha^2 - \beta^2$

3. Γεωμετρία:

Πυθαγόρειο θεώρημα: $\alpha^2 = \beta^2 + \gamma^2$