



ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ 2017
ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2,5 ώρες (150 λεπτά).

Μάθημα: Μαθηματικά Θεωρητικής Κατεύθυνσης 4-ωρο

Τάξη: Α΄

Ημερομηνία Εξέτασης: 23/05/2017

Ώρα Εξέτασης: 8:00 – 10:30

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ
ΔΥΟ (2) ΜΕΡΗ ΣΕ ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ

ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΕΞΟΔΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΑΞΗ ΠΡΙΝ
ΤΗΝ ΠΑΡΕΛΕΥΣΗ 30 ΛΕΠΤΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ ΤΗΣ
ΕΞΕΤΑΣΗΣ

ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΤΕ ΣΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ
ΚΕΝΟ ΦΥΛΛΟ ΠΟΥ ΣΑΣ ΕΧΕΙ ΔΟΘΕΙ

ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΟΥ Η ΑΛΛΟΥ
ΥΓΡΟΥ

ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΜΗ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ

ΜΕΡΟΣ Α': Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Οι βαθμοί ενός μαθητή στα μαθήματα του πρώτου τετραμήνου είναι:
 19, 20, 17, 12, 15, 14, 18, 19, 20, 16.
 Να βρείτε τη μέση τιμή των βαθμών του μαθητή.

2. Δίνονται τα διανύσματα $\vec{a} = (-1 \ 3)$ $\vec{b} = (4 \ 1)$

α) Να γράψετε τις συντεταγμένες του διανύσματος $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$

β) Να υπολογίσετε το μέτρο του διανύσματος \vec{c}

3. Να λύσετε την ανίσωση : $x^2 - x - 2 > 0$

4. (α) Να μετατρέψετε τα πιο κάτω κλάσματα σε ισοδύναμα με ρητό παρονομαστή:

i) $\frac{5}{\sqrt{7}}$

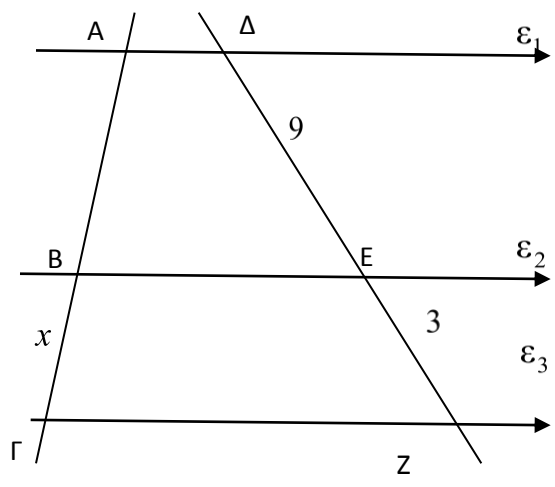
ii) $\frac{2}{5-\sqrt{3}}$

(3 μονάδες)

(β) Να βρείτε την τιμή της παράστασης: $(\sqrt{5} + 2)(\sqrt{5} - 2)$

(2 μονάδες)

5. Αν $\epsilon_1 // \epsilon_2 // \epsilon_3$, να βρείτε την τιμή του x στο πιο κάτω σχήμα:



6. Δίνεται η εξίσωση $3x^2 - x - 6 = 0$, με ρίζες x_1, x_2 . Χωρίς να τη λύσετε, να βρείτε την τιμή των παραστάσεων:

α) $x_1 + x_2$ β) $x_1 \cdot x_2$ γ) $\frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_1}$ δ) $x_1^2 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_2^2$

7. Να λύσετε το σύστημα $\begin{cases} x - 2y = 1 \\ x^2 - 7y^2 = 2 \end{cases}$

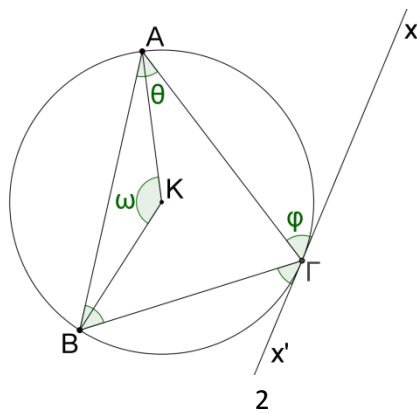
8. Αν $\cos \alpha = -\frac{12}{15}$, με $180^\circ < \alpha < 270^\circ$, να βρείτε την αριθμητική τιμή της πιο κάτω παράστασης:

$$\alpha = \frac{30\cos\alpha - 24\sin\alpha}{27\cos\alpha}$$

9. Να βρείτε την τιμή της παραμέτρου $k, k \in \mathbb{R}$, ώστε το σύστημα να είναι συμβιβαστό. $\begin{cases} x - 2y = 14 \\ 4x - 3y = 31 \\ kx + 2y = 2 \end{cases}$

10. Στο πιο κάτω σχήμα η ευθεία $AB\Gamma$ είναι η εφαπτομένη του κύκλου (K,R) στο σημείο Γ . Αν $\angle A\Gamma B = 60^\circ$ και $\angle A\Gamma K = 50^\circ$, να υπολογίσετε το μέτρο των γωνιών:

$\angle A\Gamma B = \alpha, \angle A\Gamma K = \beta$ και $\angle B\Gamma K = \gamma$, αιτιολογώντας την απάντησή σας.



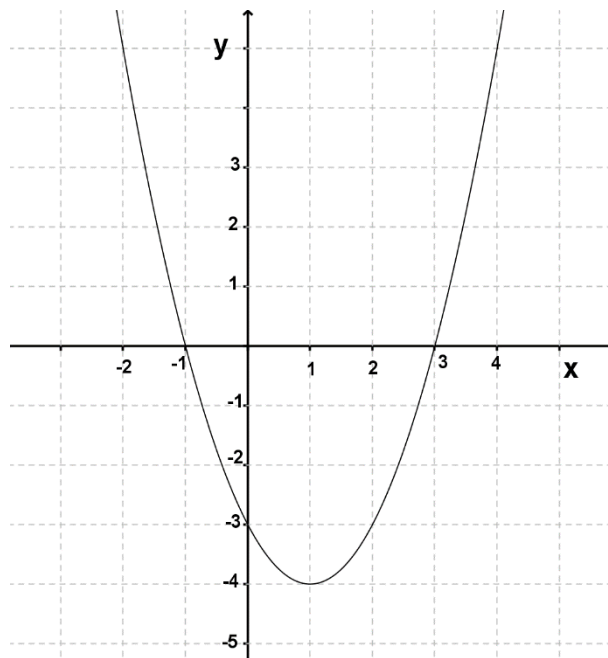
ΜΕΡΟΣ Β': Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. Στο διπλανό σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της παραβολής

$$f(x) = ax^2 + bx + c \neq 0 \quad a, b, c \in \mathbb{R}.$$

Με τη βοήθεια του σχήματος να βρείτε:

- (α) Το πεδίο ορισμού και το πεδίο τιμών της συνάρτησης.
- (β) Τον άξονα συμμετρίας και την κορυφή της παραβολής.
- (γ) Τα πρόσημα του συντελεστή a και της διακρίνουσας Δ .
- (δ) Τις τιμές των a, b και c .
- (ε) Τις τιμές του x ώστε να ισχύει $f(x) \leq 0$.



2. (α) Να βρείτε τις λύσεις της πιο κάτω ανίσωσης :

$$\frac{(x^2 - 3x - 4)(4 - x)}{x^2 + 8x - 9} \leq 0$$

(7 μονάδες)

- (β) Να λύσετε την εξίσωση: $\sqrt[4]{5x-4} = 3$, με $x \geq \frac{4}{5}$ στο σύνολο των πραγματικών αριθμών.

(3 μονάδες)

3. Να αποδείξετε ότι ισχύουν τα πιο κάτω:

(α) $\frac{2022}{1-2022} - \frac{2022}{1+2022} = 2022$

(3 μονάδες)

(β) $\frac{2022(360^{2022} + 2022) - 2022(270^{2022} + 2022) - 2022(90^{2022} + 2022)}{2022(-2022) - 2022(180^{2022} - 2022)} = -2022^2$

(4 μονάδες)

(γ) η εξίσωση $x^2 - (2\sqrt{2})x + \sqrt{2}^2 = 0$ δεν έχει πραγματικές ρίζες.
μονάδες)

(3

4. Τα σημεία $B(3,1)$ και $\Gamma(1,-3)$ είναι κορυφές του ισοσκελούς τριγώνου $AB\Gamma$ ($AB = A\Gamma$).

(α) Να βρείτε το μήκος της πλευράς $B\Gamma$.

(β) Να δείξετε ότι η εξίσωση του ύψους $A\Delta$ είναι $x + 2y = 0$.

(γ) Αν η ευθεία $2x + 3y + 2 = 0$ περνά από το σημείο A , να βρείτε τις συντεταγμένες του A .

(δ) Να βρείτε το εμβαδόν του τριγώνου $AB\Gamma$.

5. Στο πιο κάτω σχήμα οι χορδές AB και $\Gamma\Delta$ του κύκλου τέμνονται σε ένα σημείο Σ .

(α) Να αποδείξετε ότι τα τρίγωνα $\Sigma B\Gamma$ και $\Sigma\Delta A$ είναι όμοια

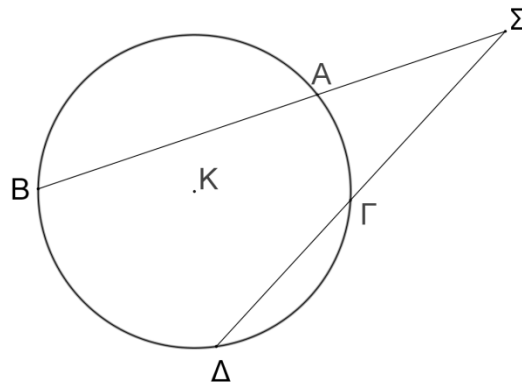
(4 μονάδες)

(β) Να αποδείξετε ότι ισχύει $(\Sigma A)(\Sigma B) = (\Sigma\Gamma)(\Sigma\Delta)$

(2 μονάδες)

(γ) Αν $AB = x$ cm, $\Sigma A = 2$ cm και $\Sigma\Gamma = \Gamma\Delta = 3$ cm να υπολογίσετε το μήκος του AB .

(4 μονάδες)



ΟΙ ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ

Η ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΡΙΑ

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

Καρολίνα Παπαβασιλείου

Μαύρου Κυριακή (Β.Δ.)

Ηλία Θεόδωρος

.....
Αναστασίου Ευθυμία

.....
Ευθυμιάδου Μαρία