



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

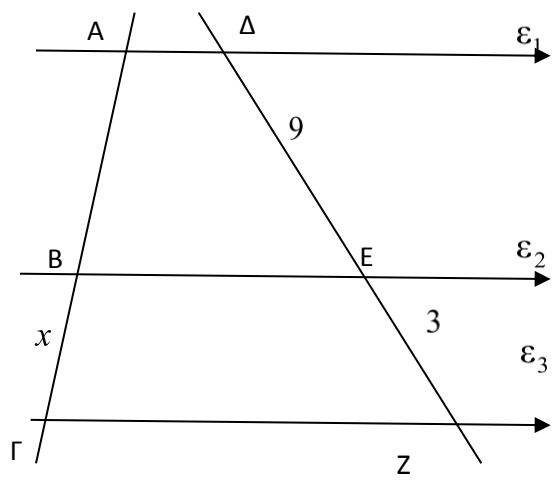
ii)  $\frac{2}{5-\sqrt{3}}$

(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  $\begin{cases} x - 2y = 1 \\ x^2 - 7y^2 = 2 \end{cases}$

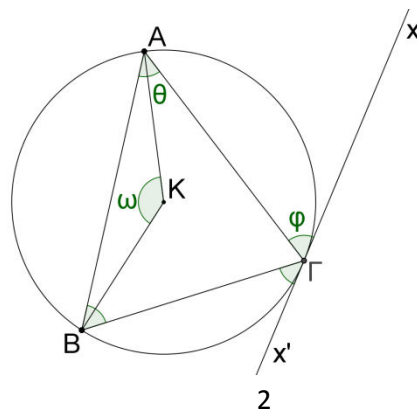
8. Αν  $\cos \alpha = -\frac{12}{15}$ , με  $180^\circ < \alpha < 270^\circ$ , να βρείτε την αριθμητική τιμή της πιο κάτω παράστασης:

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

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  $\angle AKB = 60^\circ$  και  $\angle B\Gamma A = 50^\circ$ , να υπολογίσετε το μέτρο των γωνιών:

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



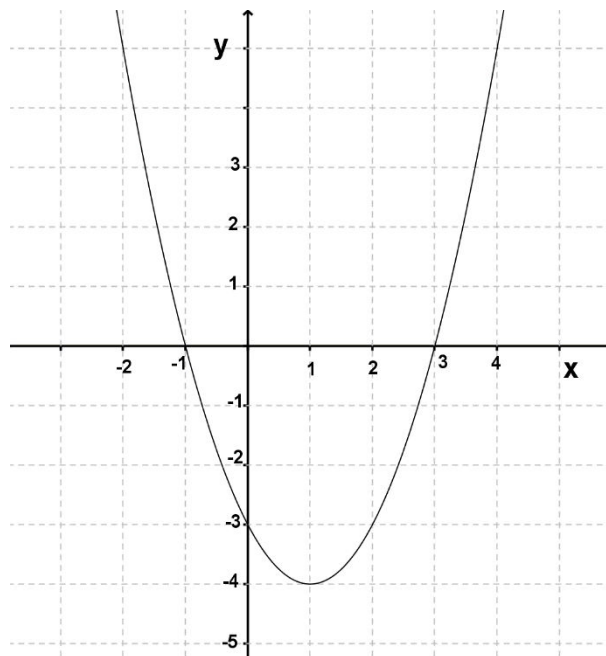
**ΜΕΡΟΣ Β':** Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

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  $\Delta$ .
- (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 Γ(1,-3) είναι κορυφές του ισοσκελούς τριγώνου ABΓ (AB = ΑΓ).

(α) Να βρείτε το μήκος της πλευράς ΒΓ.

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

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

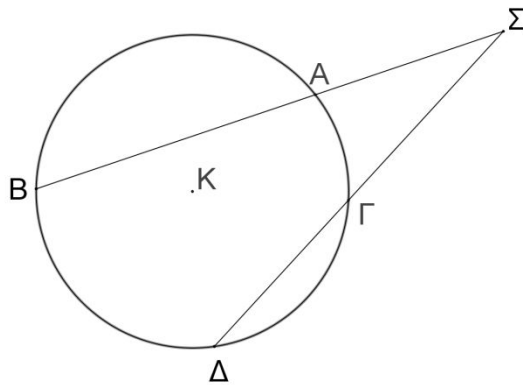
(δ) Να βρείτε το εμβαδόν του τριγώνου ABΓ.

5. Στο πιο κάτω σχήμα οι χορδές AB και ΓΔ του κύκλου τέμνονται σε ένα σημείο Σ.

(α) Να αποδείξετε ότι τα τρίγωνα ΣΒΓ και ΣΔΑ είναι όμοια (4 μονάδες)

(β) Να αποδείξετε ότι ισχύει (ΣΑ)(ΣΒ) = (ΣΓ)(ΣΔ) (2 μονάδες)

(γ) Αν AB = x cm, ΣΑ = 2cm και ΣΓ = ΓΔ = 3cm 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