



**ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ**  
**71<sup>ος</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**  
**“Ο ΕΥΚΛΕΙΔΗΣ”**  
**ΣΑΒΒΑΤΟ, 15 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2011**

ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΠΡΟΕΔΡΟΥΣ ΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΩΝ  
ΕΠΙΤΡΟΠΩΝ, ΠΡΟΕΔΡΟΥΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΤΗΡΗΤΕΣ

1. Παρακαλούμε να διαβάσετε προσεκτικά τις οδηγίες στους μαθητές.
2. Οι επιτηρητές των αιθουσών θα διανείμουν πρώτα κόλλες αναφοράς, στις οποίες οι μαθητές θα πρέπει απαραίτητα να γράψουν **ΕΠΩΝΥΜΟ, ΟΝΟΜΑ, ΣΧΟΛΕΙΟ, ΤΑΞΗ, ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ και ΤΗΛΕΦΩΝΟ**, τα οποία θα ελεγχθούν σε αντιπαραβολή με την ταυτότητα που θα έχουν οι εξεταζόμενοι, πριν καλυφθούν και μετά θα γίνει η υπαγόρευση ή διανομή φωτοτυπιών των θεμάτων στους μαθητές.
3. **Να φωτοτυπηθεί και να μοιραστεί σε όλους τους μαθητές η επιστολή που σας αποστέλλουμε μαζί με τα θέματα.**
4. Η εξέταση πρέπει να διαρκέσει ακριβώς τρεις (3) ώρες από τη στιγμή που θα γίνει η εκφώνηση των θεμάτων (9-12 περίπου). Δε θα επιτρέπεται σε κανένα μαθητή ν' αποχωρήσει πριν παρέλθει μία ώρα από την έναρξη της εξέτασης.
5. Οι επιτηρητές των αιθουσών έχουν το δικαίωμα ν' ακυρώσουν τη συμμετοχή μαθητών, αν αποδειχθεί ότι αυτοί έχουν χρησιμοποιήσει αθέμιτα μέσα, σημειώνοντας τούτο στις κόλλες των μαθητών. Η επιτροπή Διαγωνισμών της Ε.Μ.Ε. έχει δικαίωμα να επανεξετάσει μαθητή αν έχει λόγους να υποπτευεται ότι το γραπτό του είναι αποτέλεσμα χρήσης αθέμιτου μέσου.
6. Υπολογιστές οποιοδήποτε τύπου καθώς και η χρήση κινητών απαγορεύονται.
7. Αμέσως μετά το πέρας της εξέτασης, οι κόλλες των μαθητών πρέπει να σφραγιστούν εντός φακέλου ή φακέλων, που θα έχουν την υπογραφή του υπεύθυνου του εξεταστικού κέντρου και ν' αποσταλούν στην **Επιτροπή Διαγωνισμών της Ε.Μ.Ε., Πανεπιστημίου 34, 106 79 Αθήνα**, αφού πρώτα στα παραρτήματα, εφόσον είναι εφικτό, γίνει μία πρώτη βαθμολόγηση, σύμφωνα με το σχέδιο βαθμολόγησης της επιτροπής διαγωνισμών.
8. Τα αποτελέσματα του διαγωνισμού θα σταλούν στους Προέδρους των Τοπικών Νομαρχιακών Επιτροπών (ΤΝΕ) και τα Παραρτήματα της Ε.Μ.Ε.
9. Η Εθνική Ολυμπιάδα Μαθηματικών «**ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ**» θα γίνει στις **26 Φεβρουαρίου 2011** στην Αθήνα. Από το διαγωνισμό αυτό και επί πλέον από ένα τελικό προκριματικό διαγωνισμό στην Ε.Μ.Ε. συνοδευόμενο από μια προφορική εξέταση με προκαθορισμένη διαδικασία θα επιλεγούν οι εθνικές ομάδες, που θα συμμετάσχουν στην **28<sup>η</sup> Βαλκανική Μαθηματική Ολυμπιάδα (Ρουμανία, Μάιος 2011)**, στην **15<sup>η</sup> Βαλκανική Μαθηματική Ολυμπιάδα Νέων (Κύπρος, Ιούνιος 2011)** και στην **52η Διεθνή Μαθηματική Ολυμπιάδα (Ολλανδία, Ιούλιος 2011)**.
10. Με την ευκαιρία αυτή, το Δ.Σ. της Ε.Μ.Ε. ευχαριστεί όλους τους συναδέλφους που συμβάλλουν αφιλοκεδώς στην επιτυχία των Πανελληνίων Μαθητικών Διαγωνισμών της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας.
11. Παρακαλούμαι τον Πρόεδρο της ΤΝΕ να αναπαράγει με τα ονόματα των επιτηρητών την ευχαριστήρια επιστολή του Δ.Σ. της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας και την παραδώσει στους επιτηρητές.

ΓΙΑ ΤΟ Δ.Σ. ΤΗΣ Ε.Μ.Ε.

Ο Πρόεδρος  
Καθηγητής Γρηγόρης Καλογερόπουλος

Ο Γενικός Γραμματέας  
Ιωάννης Τυρλής



Αθήνα, 15 Ιανουαρίου 2011

Αγαπητοί μαθητές,

Σας καλωσορίζουμε στο διαγωνισμό της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας (ΕΜΕ) “**ΕΥΚΛΕΙΔΗΣ**”. Σήμερα δεν δίνετε τις συνηθισμένες εξετάσεις. Συμμετέχετε σε έναν αγώνα του πνεύματος. Και μόνο η απόφασή σας για συμμετοχή και η πρόκρισή σας από τον προηγούμενο διαγωνισμό “**ΘΑΛΗΣ**” είναι μια επιτυχία. Με την ευκαιρία αυτής μας της επικοινωνίας θα θέλαμε να σας πληροφορήσουμε για τα εξής :

Στα περιοδικά της ΕΜΕ **Ευκλείδης Α΄** και **Ευκλείδης Β΄** δημοσιεύονται εκτός των άλλων θεμάτων ανά τάξη και θέματα με τις λύσεις τους από Διεθνείς Μαθηματικούς Διαγωνισμούς.

Επίσης έχουν εκδοθεί βιβλία της ΕΜΕ με τα θέματα των Διεθνών Μαθηματικών Ολυμπιάδων (2 τεύχη), Βαλκανικών Μαθηματικών Ολυμπιάδων (1984-2008), Θεωρίας αριθμών και τα βιβλία με τα θέματα των Ελληνικών Μαθηματικών Διαγωνισμών 1997-2007 σε 2 τεύχη.

Επιπλέον, η ΕΜΕ θα οργανώσει **Θερινά Σχολεία** διάρκειας μιας εβδομάδας προς το τέλος **Ιουλίου και αρχές Αυγούστου 2011**. Τα μαθήματα θα επικεντρωθούν σε ειδικά Κεφάλαια της σχολικής ύλης και σε θέματα Μαθηματικών Ολυμπιάδων. Λεπτομέρειες θα ανακοινωθούν στον επόμενο διαγωνισμό και στην ιστοσελίδα της ΕΜΕ.

**Για το νέο έτος το Δ.Σ. της ΕΜΕ σας εύχεται ολόψυχα καλή χρονιά, προσωπική και οικογενειακή ευτυχία.**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

ΓΙΑ ΤΟ Δ.Σ.  
ΤΗΣ Ε.Μ.Ε.

Ο Πρόεδρος  
Καθηγητής Γρηγόρης Καλογερόπουλος

Ο Γενικός Γραμματέας  
Ιωάννης Τυρλής



ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ  
71<sup>ος</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ  
ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ  
"Ο ΕΥΚΛΕΙΔΗΣ"  
ΣΑΒΒΑΤΟ, 15 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2011

Γ' τάξη Γυμνασίου

**Πρόβλημα 1**

(α) Να λύσετε την εξίσωση:

$$\frac{2x+18}{4} - \frac{7-3x}{8} = 1.$$

*Μονάδες 2*

(β) Να βρείτε την τιμή της παράστασης:

$$A = \left( \frac{1}{\beta^2} + \frac{1}{9} \right) \cdot \left( \frac{1}{3\beta} \right)^{-3} - 9\beta^2 - 20,$$

$$\text{για } \beta = -\frac{1}{3}.$$

*Μονάδες 3*

**Πρόβλημα 2**

Οι ακέραιοι  $\alpha, \beta$  είναι μεγαλύτεροι ή ίσοι του 0 και τέτοιοι ώστε

$$\alpha \leq 10, \beta \geq 12 \text{ και } (\alpha - 12) \cdot (40 - 2\beta) \leq 0.$$

Να βρείτε τη μεγαλύτερη και τη μικρότερη της παράστασης  $A = 3\alpha - 2\beta$ .

*Μονάδες 5*

**Πρόβλημα 3**

Δίνεται τετράγωνο ΑΒΓΔ πλευράς  $\alpha$  και ισόπλευρο τρίγωνο ΑΒΕ εξωτερικά του τετραγώνου ΑΒΓΔ. Δίνεται ακόμη ότι ο κύκλος  $C$  που περνάει από τα σημεία Γ, Δ και Ε έχει ακτίνα 4 cm.

(i) Να αποδείξετε ότι το τρίγωνο ΕΔΓ είναι ισοσκελές.

*Μονάδες 1*

(ii) Να βρείτε την πλευρά  $\alpha$  του τετραγώνου.

*Μονάδες 2*

(iii) Να βρείτε το εμβαδόν της επιφάνειας που βρίσκεται εξωτερικά του σχήματος ΕΑΒΓΔΕ και εσωτερικά του κύκλου  $C$ .

*Μονάδες 2*

**Πρόβλημα 4**

Να προσδιορίσετε τριψήφιο θετικό ακέραιο  $A = \overline{\alpha\beta\gamma} = 100\alpha + 10\beta + \gamma$ , αν ισχύουν και οι τρεις επόμενες προτάσεις:

(i)  $A - B = 198$ , όπου  $B = \overline{\gamma\beta\alpha} = 100\gamma + 10\beta + \alpha$ .

(ii) Η εξίσωση  $\frac{x + \alpha - 2\gamma}{2\alpha - \gamma} - \frac{\alpha - 2\gamma}{x} = 1$  έχει δύο ρίζες με άθροισμα 4.

(iii) Ο αριθμός  $A$  διαιρείται με το 9.

*Μονάδες 5*