

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ  
ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ  
«Ο ΘΑΛΗΣ»**

**ΘΕΜΑΤΑ 2006-2016  
Β' ΤΑΞΗΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ**

Δημήτριος Σπαθάρας  
Σχολικός Σύμβουλος Μαθηματικών

[www.pe03.gr](http://www.pe03.gr)

Δημήτριος Σπαθάρας  
Σχολικός Σύμβουλος Μαθηματικών,  
Φθιώτιδας και Ευρυτανίας  
[www.pe03.gr](http://www.pe03.gr)



ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ  
67<sup>ος</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ  
ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ  
“Ο ΘΑΛΗΣ”  
ΣΑΒΒΑΤΟ, 9 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2006

**Β' τάξη Γυμνασίου**

1. Να υπολογίσετε την παράσταση:

$$A = \left\{ 111 - \left[ 264 - \left( 15 + \frac{54}{6} \right) \cdot |-5| \right] : 12 \right\} : 11 + 1$$

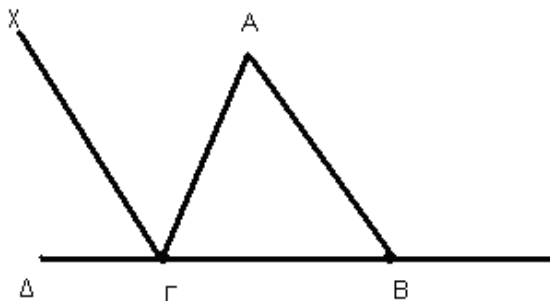
2. Είναι δυνατόν ένα χαρτονόμισμα των 100€ να ανταλλαγεί με 18 νομίσματα των 2€ και των 10€;

3. Το 6% του αριθμού  $\alpha \neq 0$  είναι ίσο με το 4% του αριθμού  $\beta$ . Να βρείτε την τιμή του κλάσματος.

$$κ = \frac{9\alpha - 3\beta}{6\alpha - \beta}$$

4. Στο παρακάτω σχήμα είναι  $AB = B\Gamma$  και η διχοτόμος

$\Gamma\chi$  της γωνίας  $\hat{A}\hat{\Gamma}\hat{\Delta}$  είναι παράλληλη στην  $AB$ . Να υπολογίσετε τις γωνίες του τριγώνου  $AB\Gamma$ .



**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**



ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ  
68<sup>ος</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ  
ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ  
“Ο ΘΑΛΗΣ”  
ΣΑΒΒΑΤΟ, 24 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2007

**Β΄ τάξη Γυμνασίου**

**Πρόβλημα 1.**

Να υπολογίσετε την τιμή της αριθμητικής παράστασης

$$A = (200 : 8 + 12 \cdot 100) + [200 : (8 + 2) + 762] \cdot [(-1)^{13} + (-1)^{12} + (-1)^{2007}]^2.$$

**Πρόβλημα 2.**

Οι μαθητές ενός Γυμνασίου μπορούν να παραταχθούν σε εξάδες, σε οκτάδες και σε δεκάδες, χωρίς να περισσεύει κανείς. Τα πλήθη των μαθητών των τάξεων Α΄, Β΄ και Γ΄ είναι αριθμοί ανάλογοι προς τους αριθμούς 5, 4 και 3, αντίστοιχα. Αν το πλήθος των μαθητών του Γυμνασίου είναι αριθμός μεγαλύτερος του 300 και μικρότερος του 400, να βρεθεί το πλήθος των μαθητών κάθε τάξης.

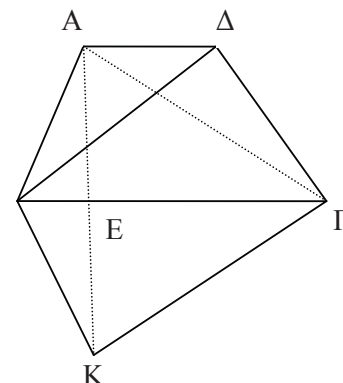
**Πρόβλημα 3.**

Ένας έμπορος αγόρασε 200 κιλά φράουλες με τιμή αγοράς 3 ευρώ το κιλό. Κατά τη μεταφορά είχε απώλεια 10% στα κιλά που αγόρασε. Πόσο πρέπει να πουλήσει το κιλό τις φράουλες ώστε να έχει κέρδος 20% επί της τιμής της αγοράς;

**Πρόβλημα 4.**

Στο τραπέζιο ΑΒΓΔ του διπλανού σχήματος η μεγάλη βάση ΒΓ είναι διπλάσια της μικρής βάσης ΑΔ. Αν το εμβαδόν του τραπέζιου είναι  $300\text{cm}^2$  και το σημείο Κ είναι το συμμετρικό του Α ως προς την ευθεία ΒΓ (δηλαδή η ΒΓ είναι μεσοκάθετος της ΑΚ), να υπολογίσετε:

- (α) το εμβαδόν του τριγώνου ΑΒΔ και  
(β) το εμβαδόν του τετραπλεύρου ΑΒΚΓ.



**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**



ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ  
69<sup>ος</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ  
ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ  
“Ο ΘΑΛΗΣ”  
ΣΑΒΒΑΤΟ, 1 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2008

Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

1. Να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης:

$$A = 4^2 \cdot 25^2 + 2008 : 4 + (3^3 - 5^2) \cdot 249 - 10^4$$

Μονάδες 5

2. Στο διπλανό σχήμα η ευθεία  $Ay$  είναι παράλληλη προς την πλευρά  $B\Gamma$  του τριγώνου  $AB\Gamma$  και διχοτόμος της γωνίας  $\hat{A}$ . Δίνεται ακόμη ότι:

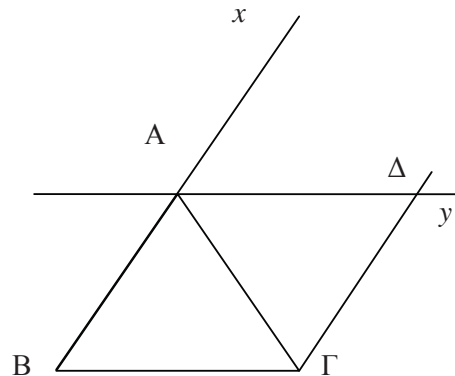
$$\hat{B}\hat{A}\hat{\Gamma} = 62^\circ \text{ και } AB = A\Delta.$$

- (α) Να βρείτε τις γωνίες  $\hat{B}$  και  $\hat{\Gamma}$  του τριγώνου  $AB\Gamma$ .

Μονάδες 2

- (β) Να εξηγήσετε γιατί η  $B\Delta$  είναι διχοτόμος της γωνίας  $\hat{A}\hat{B}\hat{\Gamma}$ .

Μονάδες 3



3. Αν για το θετικό ακέραιο αριθμό  $\alpha$  ισχύει:

$$\frac{21}{5} < \frac{42}{\alpha} < \frac{21}{4},$$

να βρεθεί η τιμή της παράστασης

$$A = \alpha + 5(4 + \alpha) + 3(\alpha - 4) + 1919.$$

Μονάδες 5

4. Ένα Γυμνάσιο συμμετέχει στην παρέλαση για την επέτειο μιας Εθνικής Εορτής με το 60% του αριθμού των αγοριών και το 80% του αριθμού των κοριτσιών του. Τα αγόρια που συμμετέχουν, αν παραταχθούν σε τριάδες, τότε δεν περισσεύει κανείς, ενώ, αν παραταχθούν σε πεντάδες ή επτάδες, τότε και στις δύο περιπτώσεις περισσεύουν από τρεις. Όλα τα αγόρια του Γυμνασίου είναι περισσότερα από 100 και λιγότερα από 200. Αν το 80% των κοριτσιών είναι αριθμός διπλάσιος από τον αριθμό που αντιστοιχεί στο 60% του αριθμού των αγοριών, να βρείτε το συνολικό αριθμό των κοριτσιών και αγοριών του Γυμνασίου.

Μονάδες 5

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ



ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ  
70<sup>ος</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ  
ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ  
“Ο ΘΑΛΗΣ”  
ΣΑΒΒΑΤΟ, 21 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2009

Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Αν  $a = 4 - 2\frac{1}{5}$  και  $b = 5 + \frac{-3}{2} - \frac{-5}{-2}$ , να υπολογίσετε την τιμή παράστασης:

$$A = a : b^{2009} - b - \frac{1}{5a}.$$

*Μονάδες 5*

ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Έστω  $\alpha$  θετικός ακέραιος τον οποίο διαιρούμε με 4.

(i) Ποιες είναι οι δυνατές μορφές του παραπάνω θετικού ακέραιου  $\alpha$  ;

(ii) Ποιες είναι οι δυνατές τιμές που μπορεί να πάρει ο αριθμός  $\alpha$ , αν είναι περιττός, μεγαλύτερος από 39 και μικρότερος από 50, και διαιρούμενος με το 4 δίνει υπόλοιπο 1.

*Μονάδες 5*

ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Δίνεται ένα τρίγωνο ABΓ, του οποίου οι γωνίες  $\hat{B}$  και  $\hat{\Gamma}$  έχουν άθροισμα  $140^\circ$  και είναι ανάλογες με τους αριθμούς 1 και 6, αντίστοιχα.

(α) Να βρεθούν οι γωνίες του τριγώνου.

(β) Να υπολογίσετε τη γωνία που σχηματίζουν το ύψος και η διχοτόμος του τριγώνου ABΓ που αντιστοιχούν στην πλευρά του ΒΓ.

*Μονάδες 5*

ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

Από τους μαθητές ενός Γυμνασίου, το  $\frac{1}{4}$  ασχολείται με το στίβο, το  $\frac{1}{5}$  ασχολείται με το μπάσκετ, το  $\frac{1}{8}$  ασχολείται με το βόλεϊ και περισσεύουν και 80 μαθητές που δεν ασχολούνται

με κανένα από αυτά τα αθλήματα. Δεδομένου ότι οι μαθητές του Γυμνασίου οι ασχολούμενοι με τον αθλητισμό, ασχολούνται με ένα μόνο άθλημα, εκτός από 12 μαθητές που ασχολούνται και με το μπάσκετ και με το βόλεϊ, να βρείτε:

(α) Ποιος είναι ο αριθμός των μαθητών του Γυμνασίου;

(β) Πόσοι είναι οι μαθητές του Γυμνασίου που ασχολούνται μόνο με το μπάσκετ;

*Μονάδες 5*

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ



ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ  
71<sup>ος</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ  
ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ  
“Ο ΘΑΛΗΣ”  
ΣΑΒΒΑΤΟ, 30 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2010

Β΄ Γυμνασίου

1. Έστω  $x = 3^2 - 4 \cdot 2^3 : 4 + 2^5$  και  $y = 4 \cdot 5^2 - 4^3 + 7 \cdot 3^2$ .

(α) Να βρεθούν οι αριθμοί  $x$  και  $y$ .

(β) Να προσδιορίσετε το μεγαλύτερο ακέραιο  $A$  του οποίου οι αριθμοί  $x$  και  $y$  είναι πολλαπλάσια.

2. Έστω  $\alpha, \beta$  φυσικοί αριθμοί. Δίνεται ότι η Ευκλείδεια διαίρεση με διαιρέτο τον  $\alpha$  και διαιρέτη τον  $\beta$  δίνει πηλίκο 6. Να βρεθεί ο αριθμός  $\alpha$ , αν επιπλέον γνωρίζετε ότι ο  $\alpha$  είναι πολλαπλάσιο του 7, ενώ ο αριθμός  $\beta$  είναι ο μέγιστος κοινός διαιρέτης των αριθμών 16, 32 και 248.

3. Δίνεται τρίγωνο  $AB\Gamma$ . Οι διχοτόμοι των γωνιών  $B$  και  $\Gamma$  τέμνονται στο σημείο  $I$ . Η παράλληλη από το σημείο  $I$  προς την πλευρά  $AB$  τέμνει την πλευρά  $B\Gamma$  στο  $\Delta$  ενώ η παράλληλη από το σημείο  $I$  προς την πλευρά  $A\Gamma$  τέμνει την πλευρά  $B\Gamma$  στο σημείο  $E$ . Αν είναι  $\hat{I}\Delta\Gamma = 70^\circ$  και  $\hat{I}E\Gamma = 130^\circ$ , να βρεθούν:

α) η γωνία  $\hat{A}$  του τριγώνου  $AB\Gamma$ .

β) οι γωνίες  $\hat{B}\hat{I}\Delta$  και  $\hat{E}\hat{I}\Gamma$ .

4. Ένας αγρότης καλλιέργησε δύο κτήματα με ελαιόδενδρα. Το ένα κτήμα είναι δικό του και έχει 80 ελαιόδενδρα, ενώ το άλλο το μισθώνει και έχει 120 ελαιόδενδρα. Η συνολική παραγωγή λαδιού ήταν 2600 κιλά λάδι. Αν είχε συμφωνήσει να δώσει στον ιδιοκτήτη του μισθωμένου κτήματος το 10% της παραγωγής λαδιού του μισθωμένου κτήματος, πόσα κιλά λάδι θα πάρει ο ιδιοκτήτης του μισθωμένου κτήματος σε καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις:

α. Καθένα από τα ελαιόδενδρα των δύο κτημάτων παράγει τα ίδια κιλά λάδι.

β. Κάθε ελαιόδενδρο του μισθωμένου κτήματος έχει απόδοση σε λάδι ίση με το 150% της απόδοσης σε λάδι κάθε ελαιόδενδρου του κτήματος του αγρότη.

Κάθε θέμα βαθμολογείται με 5 μονάδες

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ



ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ  
72<sup>ος</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ  
ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ  
“Ο ΘΑΛΗΣ”  
19 Νοεμβρίου 2011

Β΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

**Πρόβλημα 1**

Να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης:

$$A = \left( \frac{2}{7} + 1 - \frac{1}{14} \right) : \frac{17}{2} - \frac{1}{7} + 5 \frac{1}{6} - \left( \frac{3}{2} + \frac{7}{3} \cdot 2 - 1 \right).$$

**Πρόβλημα 2**

Αν ο  $\nu$  είναι πρώτος φυσικός αριθμός και το κλάσμα  $\frac{10}{\nu}$  παριστάνει φυσικό αριθμό, να βρείτε όλες τις δυνατές τιμές της παράστασης:

$$B = \frac{2}{\nu - \frac{1}{5}} : \frac{\nu - \frac{\nu}{2}}{9}.$$

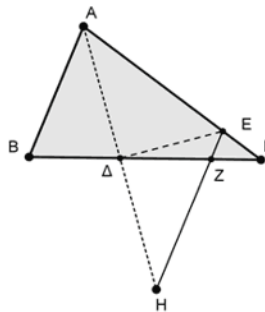
**Πρόβλημα 3**

Τρεις αριθμοί  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  είναι ανάλογοι με τους αριθμούς 3, 9, 11 αντίστοιχα. Αν πάρουμε τον αριθμό  $\gamma$  ως μειωτέο και τον αριθμό  $\alpha$  ως αφαιρετέο, τότε προκύπτει διαφορά ίση με 56. Να βρεθούν οι αριθμοί  $\alpha$ ,  $\beta$  και  $\gamma$ .

**Πρόβλημα 4**

Δίνεται οξυγώνιο τρίγωνο  $AB\Gamma$  με  $AB < A\Gamma$  και η διχοτόμος του  $A\Delta$ . Προεκτείνουμε τη διχοτόμο  $A\Delta$  κατά το ευθύγραμμο τμήμα  $\Delta H$  έτσι ώστε  $A\Delta = \Delta H$ . Από το σημείο  $H$  φέρνουμε ευθεία παράλληλη προς την πλευρά  $AB$  που τέμνει την πλευρά  $A\Gamma$  στο σημείο  $E$  και την πλευρά  $B\Gamma$  στο σημείο  $Z$ .

1. Να αποδείξετε ότι:  $\hat{A}\hat{D}E = 90^\circ$ .
2. Να βρείτε τη γωνία  $\hat{E}\hat{D}Z$ , αν γνωρίζετε ότι:  $\hat{B} - \hat{\Gamma} = 20^\circ$ .



*Κάθε θέμα βαθμολογείται με 5 μονάδες  
Διάρκεια διαγωνισμού: 3 ώρες  
Καλή επιτυχία!*





ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ  
73<sup>ος</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ  
ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ  
“Ο ΘΑΛΗΣ”  
20 Οκτωβρίου 2012

Β΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

**Πρόβλημα 1**

Να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης:

$$A = \left(18 - \frac{2}{5}\right) : \frac{44}{5} - \frac{39}{5} \cdot \left(\frac{5}{11} \div \left(3 + \frac{6}{11}\right)\right)$$

**Πρόβλημα 2**

Αν ο  $\kappa$  είναι πρώτος θετικός ακέραιος και διαιρέτης του μέγιστου κοινού διαιρέτη των ακεραίων 12, 30 και 54, να βρείτε όλες τις δυνατές τιμές του  $\kappa$  και της παράστασης:

$$B = \frac{2 - \frac{\kappa}{2}}{\kappa - \frac{1}{2}} : \frac{3 - \kappa}{\kappa}$$

**Πρόβλημα 3**

Ένας ελαιοπαραγωγός έχει παραγωγή λαδιού 800 κιλά. Για την καλλιέργεια του ελαιώνα του ξόδεψε 407 ευρώ και για τη συγκομιδή του καρπού από τις ελιές του ξόδεψε 1050 ευρώ. Η τιμή πώλησης του λαδιού είναι 2,5 ευρώ το κιλό και κατά την πώληση του λαδιού υπάρχουν κρατήσεις σε ποσοστό 6% πάνω στην τιμή πώλησης.

- (α) Να βρείτε πόσα κιλά λάδι πρέπει να πωλήσει ο παραγωγός για να καλύψει τα έξοδά του.
- (β) Αν επιπλέον το ελαιοτριβείο (εργοστάσιο που παράγεται το λάδι) κρατάει για την αμοιβή του το 8% του παραγόμενου λαδιού, να βρείτε πόσα κιλά λάδι θα μείνουν στον παραγωγό μετά την πώληση λαδιού για την κάλυψη των εξόδων του.

**Πρόβλημα 4**

Δίνεται τρίγωνο  $AB\Gamma$  με  $\hat{A} = 60^\circ$  και  $A\Gamma = \frac{3}{2} \cdot AB$ . Παίρνουμε σημείο  $E$  πάνω στην

πλευρά  $A\Gamma$  τέτοιο ώστε  $AE = AB$ . Αν η διχοτόμος της γωνίας  $\hat{A}$  τέμνει το ευθύγραμμο τμήμα  $BE$  στο σημείο  $\Delta$ , να βρείτε τις γωνίες του τριγώνου  $\Delta E\Gamma$ .

*Κάθε θέμα βαθμολογείται με 5 μονάδες  
Διάρκεια διαγωνισμού: 3 ώρες*

*Καλή επιτυχία!*



ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ  
74<sup>ος</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ  
ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ  
“Ο ΘΑΛΗΣ”  
19 Οκτωβρίου 2013

Β΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

**Πρόβλημα 1**

Να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης:

$$A = 32 - 12 : 4 + 53 + 3 \cdot 4 + \frac{16}{9} : \frac{1}{8} - \frac{74}{9} .$$

**Πρόβλημα 2**

Ένας οικογενειάρχης πήρε από την τράπεζα ένα ποσό χρημάτων. Από αυτά ξόδεψε το 20% για την αγορά ενός φορητού ηλεκτρονικού υπολογιστή. Στη συνέχεια, από τα χρήματα που του έμειναν ξόδεψε το 15% για αγορά τροφίμων της οικογένειας. Αν του έμειναν τελικά 1360 ευρώ, να βρείτε:

(α) Πόσα χρήματα πήρε από την τράπεζα ο οικογενειάρχης.

(β) Πόσα χρήματα στοίχισαν τα τρόφιμα.

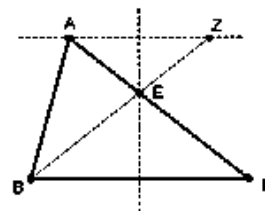
(γ) Ποιο ποσοστό των χρημάτων που πήρε από την τράπεζα ξόδεψε συνολικά.

**Πρόβλημα 3**

Δίνεται τρίγωνο ABΓ στο οποίο η γωνία  $\hat{B}$  είναι διπλάσια της γωνίας  $\hat{\Gamma}$ . Η μεσοκάθετη της πλευράς ΒΓ τέμνει την πλευρά ΑΓ στο σημείο Ε και η ευθεία ΒΕ τέμνει την ευθεία ε, που περνάει από το σημείο Α και είναι παράλληλη προς την πλευρά ΒΓ, στο σημείο Ζ. Να αποδείξετε ότι:

(α)  $AZ = AB$ ,

(β)  $\hat{A\hat{E}B} = \hat{B}$ .



**Πρόβλημα 4**

Ο λόγος δυο φυσικών αριθμών είναι  $\frac{7}{5}$ . Διαιρώντας τον μεγαλύτερο αριθμό με το 18, το πηλίκο της διαίρεσης είναι ίσο με 8, ενώ διαιρώντας τον μικρότερο αριθμό με το 12 το πηλίκο της διαίρεσης είναι ίσο με 9. Αν γνωρίζετε ότι το υπόλοιπο της διαίρεσης του μεγαλύτερου αριθμού με το 18 είναι πενταπλάσιο του υπόλοιπου της διαίρεσης του μικρότερου αριθμού με το 12, να βρείτε τους δυο αριθμούς.

*Κάθε θέμα βαθμολογείται με 5 μονάδες*

*Διάρκεια διαγωνισμού: 3 ώρες*

*Καλή επιτυχία!*



ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ  
75<sup>ος</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ  
ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ "Ο ΘΑΛΗΣ"  
1 Νοεμβρίου 2014

Β΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Πρόβλημα 1

Να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης:  $A = \frac{13}{9} - \frac{74}{9} \cdot \frac{3}{37} + \left(\frac{3}{4}\right)^{-2} : 8$

Πρόβλημα 2

Ένας έμπορος συλλεκτικών αντικειμένων αγόρασε δύο παλαιά ραδιόφωνα Α και Β αντί 200 ευρώ και στη συνέχεια τα πούλησε με συνολικό κέρδος 40% πάνω στην τιμή της αγοράς τους. Αν το ραδιόφωνο Α πουλήθηκε με κέρδος 25% και το ραδιόφωνο Β πουλήθηκε με κέρδος 50%, πάνω στην τιμή της αγοράς τους, να βρείτε πόσο πλήρωσε ο έμπορος για να αγοράσει το καθένα από τα ραδιόφωνα Α και Β.

Πρόβλημα 3

Χωρίς την εκτέλεση των διαιρέσεων αριθμητή με παρανομαστή, να βρείτε τον μεγαλύτερο και τον μικρότερο από τους παρακάτω αριθμούς:

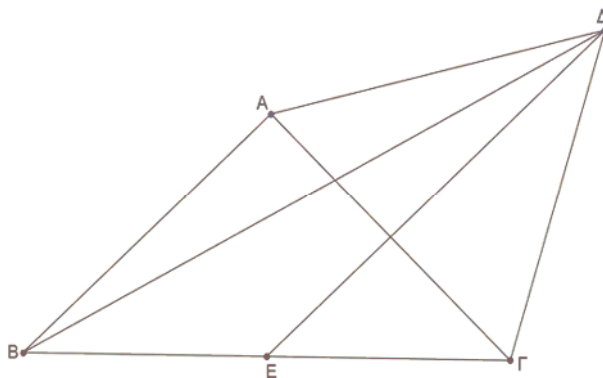
$$\frac{1003}{2015}, \frac{1007}{2019}, \frac{1009}{2021}, \frac{997}{2009}, \frac{1011}{2023}, \frac{999}{2011}, \frac{1001}{2013}, \frac{1005}{2017}$$

Πρόβλημα 4

Στο παρακάτω σχήμα το τρίγωνο ΑΒΓ είναι ορθογώνιο ισοσκελές με  $\hat{A} = 90^\circ$  και  $AB = AG$ . Το τρίγωνο ΑΓΔ είναι ισόπλευρο και το σημείο Ε είναι το μέσο της πλευρά ΒΓ.

(α) Να αποδείξετε ότι η ευθεία ΔΕ είναι μεσοκάθετη του ευθύγραμμου τμήματος ΑΓ.

(β) Βρείτε πόσων μοιρών είναι η γωνία ΒΔΕ.



Κάθε θέμα βαθμολογείται με 5 μονάδες

Διάρκεια διαγωνισμού: 3 ώρες

Καλή επιτυχία!

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ  
Πανεπιστημίου (Ελευθερίου Βενιζέλου) 34  
106 79 ΑΘΗΝΑ  
Τηλ. 3616532 - 3617784 - Fax: 3641025  
e-mail : info@hms.gr  
www.hms.gr



GREEK MATHEMATICAL SOCIETY  
34, Panepistimiou (Eleftheriou Venizelou) Street  
GR. 106 79 - Athens - HELLAS  
Tel. 3616532 - 3617784 - Fax: 3641025  
e-mail : info@hms.gr  
www.hms.gr

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ  
76<sup>ος</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ  
ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ "Ο ΘΑΛΗΣ"  
14 Νοεμβρίου 2015

Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

**Πρόβλημα 1**

Να υπολογίσετε την τιμή των αριθμητικών παραστάσεων:

$$A = 24 : 6 + 5^2 - 2 \cdot 8 + 8 : 2^2 + \frac{3^2}{11}, \quad B = (2^5 + 112) : 3^2 - 1 + \frac{5}{7}$$

και να τις συγκρίνετε.

**Πρόβλημα 2**

Ένα ορθογώνιο έχει μήκος  $\alpha = 6$  μέτρα και πλάτος  $\beta = 4$  μέτρα. Αν αυξήσουμε το μήκος του κατά 20% και μειώσουμε το πλάτος του κατά 5%, να βρείτε πόσο επί τοις εκατό θα μεταβληθεί:

(i) η περίμετρος του ορθογωνίου, (ii) το εμβαδό του ορθογωνίου.

**Πρόβλημα 3**

Δίνεται ισοσκελές τρίγωνο  $AB\Gamma$  με  $AB = A\Gamma$  και  $\widehat{B\hat{A}\Gamma} = 30^\circ$ . Η μεσοκάθετη της πλευράς  $AB$  τέμνει την πλευρά  $AB$  στο σημείο  $\Delta$ , την πλευρά  $A\Gamma$  στο σημείο  $E$  και την προέκταση της πλευράς  $B\Gamma$  στο σημείο  $Z$ . Να βρείτε πόσες μοίρες είναι οι γωνίες  $\widehat{B\hat{Z}\Delta}$  και  $\widehat{\Gamma\hat{A}Z}$ .

**Πρόβλημα 4**

Να βρείτε τους διαδοχικούς θετικούς ακέραιους  $x-1, x, x+1$  που είναι μικρότεροι του 1000 και τέτοιοι ώστε ο  $x$  είναι πολλαπλάσιο του 10, ο  $x+1$  είναι πολλαπλάσιο του 11 και ο  $x-1$  είναι πολλαπλάσιο του 3.

*Κάθε θέμα βαθμολογείται με 5 μονάδες  
Καλή επιτυχία!*

*Διάρκεια διαγωνισμού: 3 ώρες*



ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ  
77<sup>ος</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ  
ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ "Ο ΘΑΛΗΣ"  
12 Νοεμβρίου 2016

Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

**Πρόβλημα 1**

Να υπολογίσετε την τιμή της αριθμητικής παράστασης:

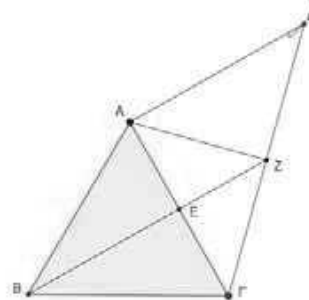
$$A = \frac{(-20)^2}{5^2} + \frac{15^3}{(-5)^3} + \frac{(-8)^3}{2^3} - \left(\frac{-3}{9}\right)^{-3}.$$

**Πρόβλημα 2**

Δίνεται ισόπλευρο τρίγωνο  $AB\Gamma$  πλευράς  $\alpha$ . Στο σημείο  $A$  φέρουμε ευθύγραμμο τμήμα  $AD = \alpha$  κάθετο προς την πλευρά  $AG$ . Η προέκταση της διαμέσου  $BE$  τέμνει το ευθύγραμμο τμήμα  $GD$  στο σημείο  $Z$ .

(α) Να αποδείξετε ότι  $ZA = Z\Gamma$ .

(β) Να βρείτε πόσες μοίρες είναι η γωνία  $\hat{A}\hat{D}\hat{B}$ .



**Πρόβλημα 3**

Ένα κατάστημα πωλούσε μία τηλεόραση πριν τις εκπτώσεις 540 ευρώ. Την περίοδο των εκπτώσεων την πωλούσε με έκπτωση  $\alpha\%$ . Με το τέλος των εκπτώσεων το κατάστημα αύξησε την τιμή που πωλούσε την τηλεόραση στις εκπτώσεις κατά  $\beta\%$ . Αυτό είχε ως αποτέλεσμα η τιμή πώλησης της τηλεόρασης να γίνει ίση με την τιμή που είχε πριν τις εκπτώσεις. Να βρείτε την τιμή του  $\beta$  συναρτήσει της τιμής του  $\alpha$ .

**Πρόβλημα 4**

Όλα τα ψηφία του θετικού ακέραιου αριθμού  $A$  είναι ίσα είτε με 8 είτε με 9 και καθένα από αυτά τα ψηφία εμφανίζεται τουλάχιστον μία φορά στον αριθμό. Να βρεθεί η ελάχιστη τιμή του  $A$ , αν αυτός διαιρείται με το 4 και με το 3.

*Κάθε θέμα βαθμολογείται με 5 μονάδες  
Καλή επιτυχία!*

*Διάρκεια διαγωνισμού: 3 ώρες*