

**ΘΕΜΑΤΑ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**  
**ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ**

*ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ: 2013-2014*

*Επιμέλεια: Καραγιάννης Ιωάννης –Σχολικός Σύμβουλος Μαθηματικών*

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η συλλογή των θεμάτων των προαγωγικών και απολυτήριων εξετάσεων του Γυμνασίου αποτελεί συνέχεια παρόμοιας προσπάθειας που έγινε κατά τα προηγούμενα δύο σχολικά έτη. Τα θέματα προέρχονται από Γυμνάσια του Νομού Δωδεκανήσου. Όμως φέτος τα θέματα που παραθέτουμε έχουν υποστεί, στο μέτρο του εφικτού, αξιολόγηση ως προς:

- A.** Το υφιστάμενο νομικό πλαίσιο επιλογής και διάρθρωσης των θεμάτων,
- B.** Το περιεχόμενο τους καθώς και την επιστημονική τους ορθότητα ,
- Γ.** Την διαβαθμισμένη δυσκολία τους ,
- Δ.** Την αισθητική τους καθώς και την ηλεκτρονική τους σελιδοποίηση,
- Ε.** Την φιλολογική τους επιμέλεια.

Έτσι, πολλά από τα θέματα που ακολουθούν, έχουν υποστεί κάποιας μορφής «παρέμβαση» , χωρίς ωστόσο να αλλοιωθεί ο χαρακτήρας και η δομή τους.

Παραδίδουμε λοιπόν στους αγαπητούς μαθητές μας και στους αξιόμαχους συναδέλφους μας μαθηματικούς, αλλά και σε όποιον ενδιαφέρεται για την μαθηματική εκπαίδευση, το υλικό που ακολουθεί και ελπίζουμε να τους βοηθήσει.

Μάρτιος 2015

Καραγιάννης Ιωάννης

Σχολικός Σύμβουλος Μαθηματικών Ν. Δωδεκανήσου

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Θέματα προαγωγικών εξετάσεων Α΄ Γυμνασίου.....	5
Θέματα προαγωγικών εξετάσεων Β΄ Γυμνασίου.....	56
Θέματα απολυτήριων εξετάσεων Γ΄ Γυμνασίου.....	97

**ΘΕΜΑΤΑ ΕΝΔΟΣΧΟΛΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

**ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

**ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ**

### **ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ**

1. Τα θέματα και στις 3 τάξεις του Γυμνασίου χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Στα θέματα της θεωρίας που είναι δύο (2) και στα θέματα των ασκήσεων που είναι τρία (3).
2. Από τα δύο(2) θέματα της θεωρίας οι μαθητές απαντούν **μόνο** στο ένα και από τα τρία (3) θέματα των ασκήσεων **μόνο** στα δύο.
3. Ο διαθέσιμος χρόνος εξέτασης είναι δύο (2) ώρες.
4. Τα 3 θέματα που συνολικά πρέπει να απαντήσουν οι μαθητές είναι βαθμολογικά ισοδύναμα.

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 1

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Πότε δυο κλάσματα λέγονται ισοδύναμα; Να γράψετε δύο ισοδύναμα κλάσματα .

**B.** Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά, ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις:

**α.** ..... λέγονται τα κλάσματα που δεν απλοποιούνται .

**β.** Τα κλάσματα που έχουν διαφορετικό παρονομαστή λεγονται .....

**Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Αν πολλαπλασιάσουμε και τους δυο όρους ενός κλάσματος με το 3, τότε το αρχικό κλάσμα γίνεται 3 φορές μεγαλύτερο.

**β.** Τα κλασματα  $\frac{9}{5}$  και  $\frac{3}{4}$  είναι αντίστροφα.

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

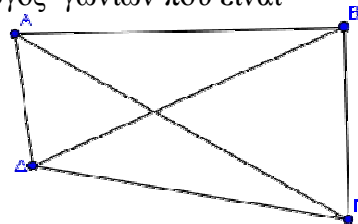
**A.** Στο διπλανό σχήμα είναι  $\angle AB\Gamma = 90^\circ$  .Να γράψετε ένα ζεύγος γωνιών που είναι

**α.** Κατακορυφών

**β.** Εφεξής

**γ.** Συμπληρωματικές

**δ.** Παραπληρωματικές



**B.** Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά, ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις:

**α.** Μία ευθεία γωνία έχει μέτρο .....

**β.** Μια ορθή γωνία έχει μέτρο .....

**Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Οι κατακορυφών γωνίες είναι ίσες

**β.** Οι διαδοχικές γωνίες είναι ίσες .

## B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Ένας αγρότης καλλιεργεί στο  $\frac{1}{3}$  του χωραφιού του βαμβάκι, στο 25% του χωραφιού του σιτάρι και στο  $\frac{1}{6}$  του χωραφιού καλαμπόκι. Το υπόλοιπο μέρος του χωραφιού το αφήνει ακαλλιέργητο.

- A.** Τι ποσοστό του χωραφιού μένει ακαλλιέργητο;  
**B.** Αν το ακαλλιέργητο χωράφι είναι 15 στρέμματα πόσα στρέμματα είναι συνολικά το χωράφι του;

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

- A.** Να υπολογιστεί η τιμή της παράστασης

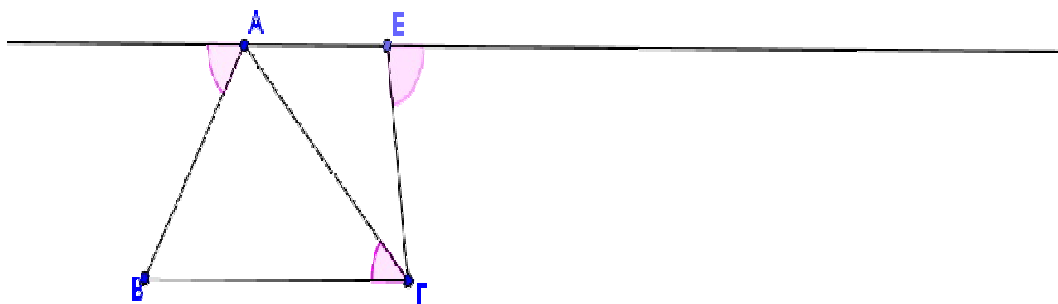
$$K = \frac{1}{3} + 2 \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) + 2 : \frac{4}{3} + \frac{2014}{2014}$$

- B.** Να υπολογιστεί η τιμή της παράστασης:

$$\Lambda = 2 \cdot 4^2 - 3 \cdot (3^2 - 2^3) + 25 - 4 \cdot 6$$

- Γ.** Να συγκριθούν τα κλάσματα  $\frac{K}{\Lambda}$  και  $\frac{13}{30}$

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>



Στο παραπάνω σχήμα είναι  $AE \parallel B\Gamma$ . Να υπολογίσετε:

- A.** Τις γωνίες του τριγώνου AEG.  
**B.** Τις γωνίες του τριγώνου ABΓ. Τι είδους τρίγωνο είναι το ABΓ ως προς τις γωνίες του;  
**Γ.** Είναι  $AE=EG$ ; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 2

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Πότε δυο κλάσματα λέγονται ισοδύναμα ή ίσα ; Να γράψετε δύο κλάσματα που είναι ισοδύναμα.

**B.** Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά, ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις:

**α.** Δυο αριθμοί λέγονται αντίστροφοι, όταν .....

**β.** Ομώνυμα κλάσματα λέγονται εκείνα που έχουν .....

**γ.** Για να πολλαπλασιάσουμε δυο κλάσματα .....

**Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Το κλάσμα που δεν μπορεί να απλοποιηθεί λέγεται ανάγωγο.

**β.** Για να συγκρίνουμε ετερόνυμα κλάσματα συγκρίνουμε τους αριθμητές των κλασμάτων.

**γ.** Για να αφαιρέσουμε δύο ετερόνυμα κλάσματα πρέπει πρώτα να τα μετατρέψουμε σε ομώνυμα.

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Πότε δυο γωνίες λέγονται παραπληρωματικές; Αν μια γωνία είναι  $65^\circ$  πόσες μοίρες είναι η παραπληρωματική της γωνία;

**B.** Να αντιστοιχίσετε κάθε γωνία  $\omega$  της στήλης Α με την αντίστοιχη ονομασία της από τη στήλη Β.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
α. $\omega = 180^\circ$	1. Πλήρης γωνία
β. $\omega < 90^\circ$	2. Μηδενική γωνία
γ. $\omega = 0^\circ$	3. Αμβλεία γωνία
δ. $\omega = 360^\circ$	4. Ευθεία γωνία
ε. $90^\circ < \omega < 180^\circ$	5. Οξεία γωνία



Γ. Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά, ώστε να προκύψει αληθής πρόταση:

Εφεξής γωνίες ονομάζονται δύο γωνίες που έχουν την ..... κορυφή , μια κοινή..... και δεν έχουν κανένα άλλο κοινό .....

## B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Δίνονται οι παραστάσεις:

$$\alpha = 2 \cdot 3^2 + 2 \cdot (3^3 - 5^2)^3 - (3^2 - 2 \cdot 4)^{2013}$$

$$\beta = 4^2 : 2 + (15 + 5) : 4 - 8$$

A. Να αποδείξετε ότι  $\alpha = 33$

B. Να αποδείξετε ότι  $\beta = 5$

Γ. Ποιος αριθμός από τους  $\alpha$  και  $\beta$  είναι πρώτος και ποιος σύνθετος;

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Να εκτελέσετε τις επόμενες πράξεις

A. i)  $\frac{2}{3} + \frac{5}{3}$                       iii)  $\frac{6}{5} + \frac{3}{4}$

B. i)  $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{7}{5}$                       ii)  $\left(\frac{2}{5} + \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{3}{2} - 1\right)$

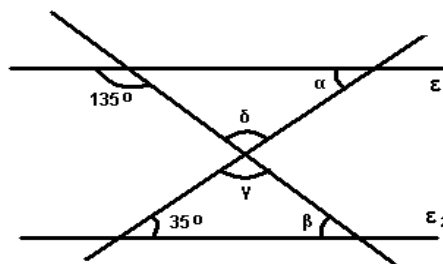
### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Στο διπλανό σχήμα οι ευθείες  $\epsilon_1$  και  $\epsilon_2$  είναι παράλληλες . Να υπολογίσετε:

A. Τις γωνίες  $\alpha$  και  $\beta$

B. Τις γωνίες  $\gamma$  και  $\delta$ .

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.



## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 3

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Να γράψετε την αντιμεταθετική και την προσεταιριστική ιδιότητα της πρόσθεσης.

**B.** Να γράψετε σε μορφή δύναμης τις παρακάτω παραστάσεις:

i)  $a \cdot a$                       ii)  $x \cdot x \cdot x$                       iii)  $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \dots \cdot 1$  (ν φορές)

**Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Από δυο ομώνυμα κλάσματα μεγαλύτερο είναι εκείνο που έχει τον μικρότερο παρονομαστή.

**β.** Για να προσθέσουμε δύο ομώνυμα κλάσματα πρώτα προθέτουμε τους παρονομαστές τους.

**γ.** Ετερόνυμα κλάσματα είναι αυτά που έχουν διαφορετικούς παρονομαστές.

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Ποιο τρίγωνο ονομάζεται σκαληνό, ποιο οξυγώνιο και ποιο ορθογώνιο;

**B.** Να σχεδιάσετε ένα τυχαίο τρίγωνο ΑΒΓ και να φέρετε το ύψος που αντιστοιχεί στην κορυφή Α καθώς και τη διάμεσο που αντιστοιχεί στην πλευρά ΑΒ.

**Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Παραπληρωματικές ονομάζονται οι γωνίες που έχουν άθροισμα  $90^\circ$

**β.** Οι κατακορυφήν γωνίες είναι πάντα ίσες .

**γ.** Οι συμπληρωματικές γωνίες έχουν άθροισμα  $90^\circ$

### Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Να λύσετε τις παρακάτω εξισώσεις:

i)  $x - 5 = 3$

ii)  $\frac{3}{x} = \frac{6}{8}$

iii)  $\frac{3x-5}{2} = 2 + \frac{3}{4}$

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Να μετατρέψετε τα παρακάτω κλάσματα σε ομώνυμα:

i)  $\frac{1}{3}$     και     $\frac{2}{5}$

ii)  $\frac{3}{5}$     και     $\frac{7}{20}$

iii)  $\frac{3}{2}$     και     $\frac{1}{7}$

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

Δίνεται ορθογώνιο και ισοσκελές τρίγωνο  $AB\Gamma$  με  $A=90^\circ$

**A.** Να σχεδιάσετε το τρίγωνο.

**B.** Να υπολογίσετε τις γωνίες  $B$  και  $\Gamma$ .

**Γ. α.** Να φέρετε τη διχοτόμο της γωνίας  $A$  και να ονομάσετε  $M$  το σημείο στο οποίο αυτή τέμνει την πλευρά  $B\Gamma$ . Κατόπιν να υπολογίσετε τις γωνίες  $\hat{B}AM$  και  $\hat{\Gamma}AM$ . Τι παρατηρείτε;

**β.** Να δείξετε ότι η  $AM$  είναι ταυτόχρονα και ύψος που αντιστοιχεί στην πλευρά  $B\Gamma$ .

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 4

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- A.** Πότε δύο κλάσματα λέγονται ισοδύναμα ;  
**B.** Πως συγκρίνουμε δύο κλάσματα όταν:  
 α. είναι ομώνυμα , β. είναι ετερόνυμα και γ. έχουν ίδιο αριθμητή ;

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

- A.** Ποιες γωνίες ονομάζονται συμπληρωματικές και ποιες παραπληρωματικές;  
**B.** Ποιες γωνίες ονομάζονται κατακορυφή ; Ποια η μεταξύ τους σχέση;  
 Να σχεδιάσετε δύο κατακορυφήν γωνίες.

### B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Δύο ανάλογα ποσά  $x$  και  $y$  συνδέονται με την σχέση  $y = 3 \cdot x$ .

- A.** Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών που αφορά στα ποσά  $x$  και  $y$

$x$	2		5	
$y$		12		21

- B.** Να σχεδιάσετε την γραφική παράσταση για την παραπάνω σχέση αναλογίας.

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Να εκτελέσετε τις πράξεις στις επόμενες παραστάσεις:

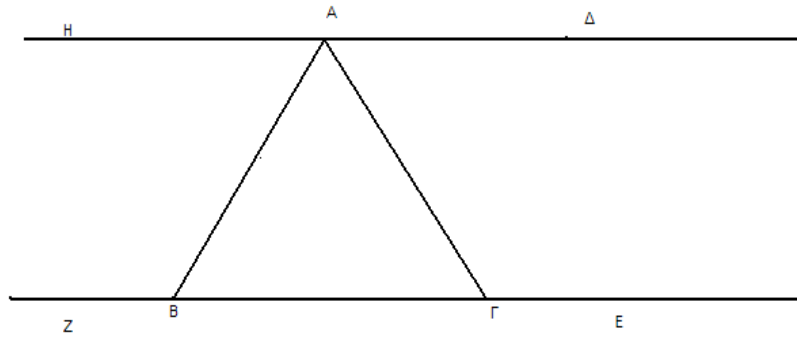
$$A = -(-3 \cdot 4 + 7 - 12) - 4(5 - 13 - 6 + 20) \text{ και } B = \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{2} : \frac{2}{3}\right) - \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}\right)$$

#### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Στο παρακάτω σχήμα το τρίγωνο ΑΒΓ σχηματίζεται μεταξύ παραλλήλων ευθειών.

Αν ισχύουν  $\widehat{HAB} = 63^\circ$  και  $\widehat{BGA} = 57^\circ$ , να υπολογίσετε τις γωνίες Q

$\widehat{ABG}$ ,  $\widehat{BAG}$ , και  $\widehat{AGE}$



## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 5

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- A.** Πότε δυο κλάσματα ονομάζονται ομόνυμα και πότε ετερόνυμα; Να δοθούν ως παράδειγμα δύο κλάσματα ομόνυμα και δύο ετερόνυμα.
- B.** Αν δυο κλάσματα έχουν τον ίδιο αριθμητή, ποιο είναι το μεγαλύτερο; Να δώσετε ένα παράδειγμα.  
Αν δυο κλάσματα έχουν τον ίδιο παρονομαστή, ποιο είναι το μικρότερο; Να δώσετε ένα παράδειγμα.
- Γ.** Πότε δυο κλάσματα είναι ισοδύναμα; Να βρείτε τρία κλάσματα ισοδύναμα με το  $\frac{2}{3}$ .

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

- A.** Ποιες γωνίες ονομάζονται παραπληρωματικές, ποιες συμπληρωματικές και ποιες κατακορυφήν. Να δοθεί από ένα παράδειγμα.
- B.** Ποια είναι τα είδη των τριγώνων, ως προς τις γωνίες τους; Να δώσετε τους ορισμούς και από ένα παράδειγμα στην κάθε περίπτωση.
- Γ.** Ποιες γωνίες ονομάζονται κατακορυφήν; Ποια είναι η μεταξύ τους σχέση;

### Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Να υπολογίσετε τις παρακάτω αριθμητικές παραστάσεις:

$$A = (4 \cdot 3^2 - 5 \cdot 7)^5 + 2^3 \cdot 6 + 1$$

$$B = \frac{1}{2} + 3 \cdot \left( \frac{5}{6} + \frac{1}{12} \right)$$

$$\Gamma = \left( 1 - \frac{2}{3} \right)^2 + 5^2 - 4 \cdot 6$$

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Τα ποσά  $x$  και  $y$  που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα είναι ανάλογα.

$x$	1		3	5
$y$		4	6	

- A.** Να αντιγράψετε τον παραπάνω πίνακα στη κόλα σας και να τον συμπληρώσετε .

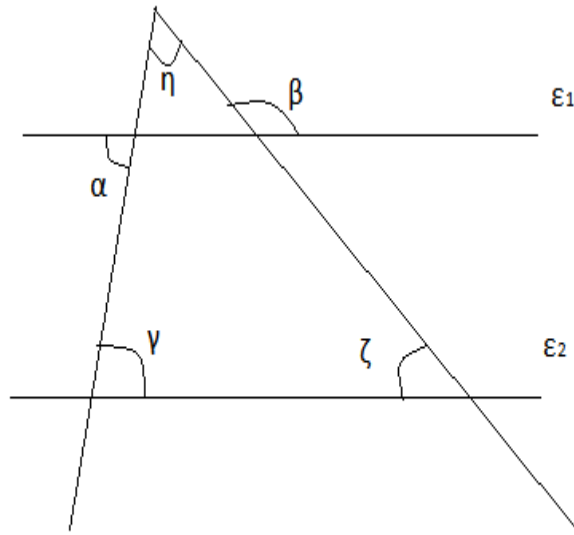
**Β.** Ποιός ο συντελεστής αναλογίας;

**Γ.** Αν  $x$  ο χρόνος σε ώρες και  $y$  τα μίλια που διανύει ένας κωπηλάτης με το κανό του, σε πόσες ώρες θα διανύσει απόσταση 12 μιλίων;

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

Στο παρακάτω σχήμα οι ευθείες  $\varepsilon_1$  και  $\varepsilon_2$  είναι παράλληλες. Δίνονται οι γωνίες  $\alpha = 60^\circ$  και  $\beta = 130^\circ$ . Να υπολογίσετε τις γωνίες  $\gamma$ ,  $\eta$  και  $\zeta$ .

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 6

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- A.** Τι ονομάζονται πολλαπλάσια ενός φυσικού αριθμού  $a$  και ποια είναι τα πέντε πρώτα πολλαπλάσια του;
- B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Η επιμεριστική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού ως προς την αφαίρεση είναι:

$$a \cdot (\beta - \gamma) = a \cdot \beta - \gamma$$

**β.** Η ισότητα:  $200 = 12 \cdot 15 + 20$  αποτελεί αλγόριθμο ευκλείδειας διαίρεσης.

**γ.** Δύο αριθμοί  $a$  και  $\beta$  λέγονται πρώτοι μεταξύ τους αν είναι ΜΚΔ  $(a, \beta) = 1$

**Γ. α.** Να γραφούν με πιο σύντομο τρόπο οι παρακάτω παραστάσεις:

**α)**  $x \cdot x \cdot x + y + y$  και **β)**  $x \cdot y \cdot x \cdot y \cdot x$

**β.** Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά, ώστε να προκύψει αληθής πρόταση:

Ένας φυσικός αριθμός διαιρείται με το 3 ή το 9, αν το ..... των ψηφίων του διαιρείται με το ..... ή το ..... αντίστοιχα.

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

- A.** Τι ονομάζεται κύκλος;
- B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Ευθεία γωνία λέγεται η γωνία της οποίας το μέτρο είναι ίσο με  $360^\circ$ .

**β.** Συμπληρωματικές γωνίες ονομάζονται δύο γωνίες που έχουν άθροισμα  $180^\circ$ .

**γ.** Οι προσκείμενες γωνίες στη βάση του ισοσκελούς τριγώνου, είναι ίσες.

**Γ.** Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά, ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις:

**α.** Μη κυρτή γωνία λέγεται κάθε γωνία με μέτρο μεγαλύτερο των ..... και μικρότερο των .....

**β.** Εφεξής γωνίες ονομάζονται δύο γωνίες που έχουν την ..... και δεν έχουν κανένα άλλο .....



## B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Δίνονται οι παρακάτω παραστάσεις:

$$\alpha = (2 \cdot 3^2 + 3 \cdot 2^1) : (7 \cdot 2 - 2^3) \quad \text{και} \quad \beta = \frac{7}{2} : \left( 3\frac{1}{2} - 2\frac{1}{3} \right)$$

**A.** Να υπολογίσετε τις τιμές των  $\alpha$  και  $\beta$ .

**B.** Αν  $\alpha = 4$  και  $\beta = 3$  οι τιμές των παραστάσεων του (A) ερωτήματος, τότε να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης:

$$\Pi = \frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} + \frac{7}{12}$$

και να κάνετε το κλάσμα που θα βρείτε ανάγωγο.

**Γ.** Αν  $\alpha = 4$  και  $\beta = 3$  τότε να εξετάσετε αν ο αριθμός  $\gamma = \alpha^2 + \beta^3 - 1^{2013}$ , διαιρείται με το 2 και το 3 συγχρόνως.

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Σε μια ομάδα ποδοσφαίρου του νησιού μας, συμμετείχαν 3 μέτοχοι που διέθεσαν συνολικά 80.000 €. Ο πρώτος (A) μέτοχος διέθεσε τα  $\frac{5}{8}$  του συνολικού ποσού.

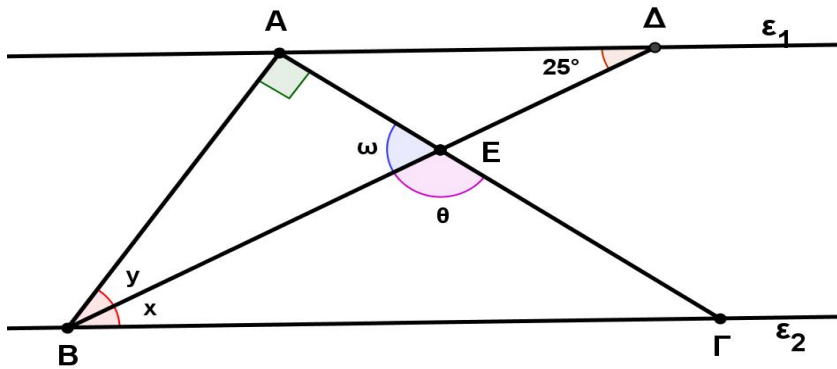
Ο δεύτερος (B) μέτοχος διέθεσε το 40% του ποσού που διέθεσε ο (A). Το υπόλοιπο ποσό το διέθεσε ο τρίτος (Γ) μέτοχος.

**A.** Να βρείτε το ποσό του (A) μετόχου.

**B.** Το ποσό του (B) μετόχου.

**Γ.** Το ποσό και το ποσοστό επί τοις εκατό του (Γ) μετόχου σε σχέση με το συνολικό ποσό που διατέθηκε.

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**



Στο παραπάνω σχήμα οι ευθείες  $\epsilon_1$  και  $\epsilon_2$  είναι παράλληλες ( $\epsilon_1 \parallel \epsilon_2$ ), η  $BD$  είναι διχοτόμος της γωνίας  $\widehat{AB\Gamma}$ , η γωνία  $\widehat{B\hat{A}\Gamma} = 90^\circ$  και η γωνία  $\widehat{A\hat{\Delta}B} = 25^\circ$ .

**A.** Να υπολογίσετε τις γωνίες  $\hat{x}$  και  $\hat{y}$ .

**B.** Να υπολογίσετε τις γωνίες  $\hat{\omega}$  και  $\hat{\theta}$ .

**Γ.** Τι τρίγωνο είναι το  $AB\Delta$  ως προς τις γωνίες του και ως προς τις πλευρές του;  
Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 7

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Τι ονομάζεται πρώτος αριθμός; Να γράψετε δύο πρώτους αριθμούς.

**B.** Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά , ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις:

**α.** Στην δύναμη  $9^{2014}$  το 9 λέγεται.....της δύναμης και το 2014.....

**β.** Ένας αριθμός λέγεται σύνθετος όταν έχει περισσότερους από.....διαιρέτες.

**γ.** Για να βρούμε τα πολλαπλάσια ενός αριθμού πολλαπλασιάζουμε τον αριθμό με όλους τους.....αριθμούς.

**Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.**  $5^2 = 10$

**β.**  $10^5 = 100000$

**γ.**  $1^{2014} = 2014$

**δ.**  $x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x = 5 \cdot x$

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Τι ονομάζεται διχοτόμος μιας γωνίας;

**B.** Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά, ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις:

**α.** Ευθεία γωνία λέγεται η γωνία που ισούται με .....

**β.** Συμπληρωματικές λέγονται οι γωνίες που έχουν άθροισμα .....

**γ.** Σκαληνό ονομάζεται το τρίγωνο που έχει όλες τις πλευρές του.....

**δ.** Το τρίγωνο που έχει μία γωνία αμβλεία λέγεται.....

**Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Μία γωνία που έχει μέτρο ίσο με  $185^\circ$  είναι αμβλεία.

**β.** Το ισοσκελές τρίγωνο έχει και τις τρεις πλευρές του ίσες.

**γ.** Όλα τα ισόπλευρα τρίγωνα είναι οξυγώνια.

**δ.** Ένα ισοσκελές τρίγωνο δεν μπορεί να είναι αμβλυγώνιο.

## B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Δίνονται οι παραστάσεις:

$$K = (24 - 18 \div 2) - (12 \div 4 - 2)^5 + 2 \cdot 3^2 - (5 - 3)^3 \quad \text{και} \quad \Lambda = \frac{\left(1\frac{2}{3} - \frac{3}{2}\right)^2 \cdot \frac{9}{2}}{3\frac{3}{8} - \frac{1}{4} \div 2}$$

- A.** Να εκτελέσετε τις πράξεις και να δείξετε ότι  $K = 24$  και  $\Lambda = \frac{1}{26}$
- B.** Να βρείτε τον αντίστροφο του  $\Lambda$  από το ερώτημα (A) και να τον ονομάσετε  $M$ .
- Γ.** Αφού αναλύσετε τα  $K$  και  $M$  σε γινόμενο πρώτων παραγόντων να βρείτε το ΕΚΠ( $K, M$ ) και τον ΜΚΔ( $K, M$ ), όπου τα  $K, M$  είναι οι αριθμοί από τα ερωτήματα (A) και (B).

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Να εκτελέσετε τις πράξεις, ώστε να βρείτε την τιμή των παραστάσεων  $K, \Lambda$ , και  $M$ .

$$(i) K = (+3) + (-4) \quad (ii) \Lambda = \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) \quad (iii) M = (-20) - (-14)$$

**B.** Να βάλετε σε αύξουσα σειρά τους αριθμούς  $K, \Lambda, M$  που βρήκατε στο ερώτημα (A).

**Γ.** Να υπολογίσετε την παράσταση:

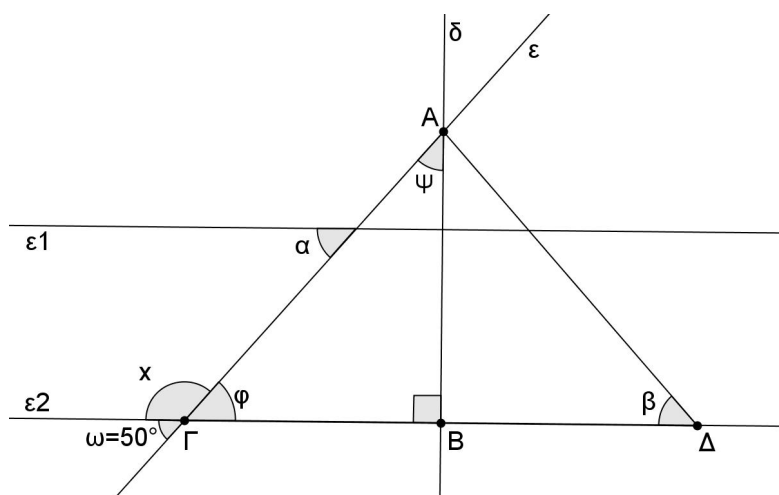
$$(K) - (\Lambda) + (M) + (+2014) - (-2001)$$

αντικαθιστώντας τα  $K, \Lambda$  και  $M$  με τους αριθμούς που βρήκατε στο ερώτημα (A).

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Στο επόμενο σχήμα  $\varepsilon_1 // \varepsilon_2$ ,  $\omega = 50^\circ$  και η ευθεία  $\delta$  είναι μεσοκάθετος του ευθύγραμμου τμήματος  $\Gamma\Delta$ .

- A.** Να υπολογίσετε τις γωνίες  $\phi, x, \alpha$  και να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.
- B.** Να υπολογίσετε την γωνία  $\psi$  δικαιολογώντας την απάντησή σας και να γράψετε τι είδους τρίγωνο είναι το  $AB\Gamma$  ως προς τις γωνίες του.
- Γ.** Να υπολογίσετε την γωνία  $\beta$  και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 8

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Να γράψετε με πιο σύντομο τρόπο τις επόμενες παραστάσεις:

**α.**  $x + x + x + x$

**β.**  $\kappa \cdot \kappa + x \cdot x \cdot x$

**γ.**  $4x + 2x - 3x$

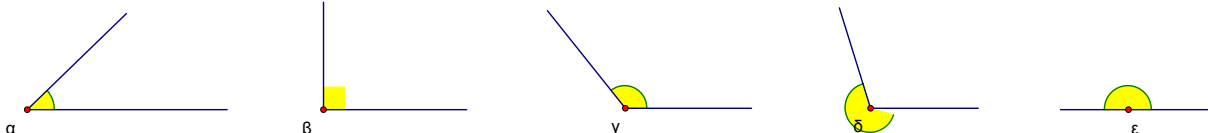
**B.** Αν  $\Delta$  είναι ένας φυσικός αριθμός ποια μπορεί να είναι τα υπόλοιπα της ευκλείδειας διαίρεσης  $\Delta:5$ ;

**Γ.** Μπορεί η ισότητα  $46=5 \cdot 8+6$  να εκφράζει αλγόριθμο ευκλείδειας διαίρεσης; Αν ναι, να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά:

$\Delta=$ .....,  $\delta=$ .....,  $\pi=$ .....,  $\upsilon=$ .....

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Να χαρακτηρίσετε τις γωνίες  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$  που δίνονται στα επόμενα σχήματα:



**B. α.** Πότε δυο γωνίες ονομάζονται συμπληρωματικές;

**β.** Να υπολογίσετε τη συμπληρωματική της γωνίας  $\alpha=37^\circ$

**Γ.** Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά, ώστε να ποκύψει αληθής πρόταση:

Κατακορυφήν γωνίες ονομάζονται δυο γωνίες που έχουν ..... κορυφή και τις δυο πλευρές τους ..... ημιευθείες.

### B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Δίνονται οι παραστάσεις:

$$K = 2 + 2 \cdot 3 + (2^3 - 6) \quad \text{και} \quad \Lambda = \left( \frac{5}{4} - \frac{1}{2} \right) : \frac{3}{8}$$

**A.** Να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης  $K$ .

**B.** Να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης  $\Lambda$ .

**Γ.** Ποια είναι η τιμή του  $x$ , ώστε να ισχύει  $\frac{x}{5} = \frac{\Lambda}{K}$ , όπου  $K=10$  και  $\Lambda=2$

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

Στον πίνακα που δίνεται, τα ποσά  $x$ ,  $y$  είναι ανάλογα:

$x$	3		5
$y$	6	8	

**A.** Να βρείτε τον συντελεστή αναλογίας  $\alpha$ .

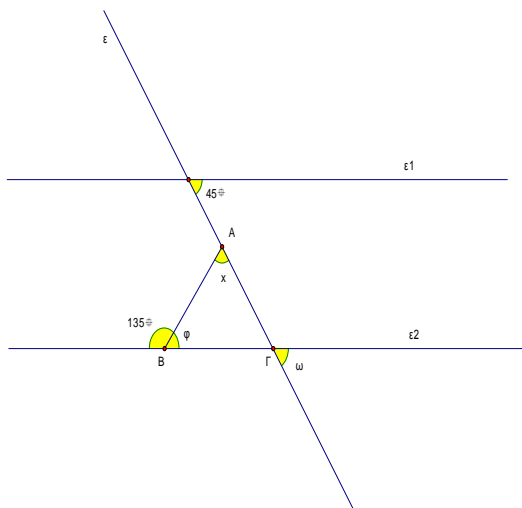
**B.** Να βρείτε τη σχέση με την οποία συνδέονται τα ανάλογα ποσά  $x$ ,  $y$ .

**Γ.** Να συμπληρώσετε τον παραπάνω πίνακα.

**Δ.** Αν  $y = 30$ , να βρείτε την αντίστοιχη τιμή του  $x$ .

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

Στο επόμενο σχήμα έχουμε τις παράλληλες ευθείες  $\varepsilon_1$  και  $\varepsilon_2$  με  $\varepsilon_1 // \varepsilon_2$  οι οποίες τέμνονται από την ευθεία  $\varepsilon$ .



Να υπολογίσετε:

**A.** Τη γωνία  $\varphi$

**B.** Τη γωνία  $\omega$

**Γ.** Τη γωνία  $x$

**Δ.** Να βρείτε το είδος του τριγώνου  $AB\Gamma$  ως προς τις γωνίες του και ως προς τις πλευρές του.

(Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας).

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 9

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Α. Ποια γωνία λέγεται:

α. ορθή, β. αμβλεία και γ. ευθεία γωνία;

Να σχεδιάσετε μία από το κάθε είδος.

Β. Πότε δύο γωνίες ονομάζονται παραπληρωματικές και πότε συμπληρωματικές; Να κάνετε ένα σχετικό σχήμα για κάθε περίπτωση.

Γ. Πότε δύο ευθείες του ίδιου επιπέδου λέγονται παράλληλες;

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Α. Πότε ένα τρίγωνο ονομάζεται ορθογώνιο και πότε αμβλυγώνιο; Να σχεδιάσετε ένα ορθογώνιο και ένα αμβλυγώνιο τρίγωνο.

Β. Να γράψετε τι ονομάζουμε διάμεσο ενός τριγώνου. Να φέρετε μία διάμεσο σε ένα τυχαίο τρίγωνο.

Γ. Να αναφέρετε τα είδη του τριγώνου με κριτήριο τις πλευρές του.

### Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Α. Να εκτελέσετε τις πράξεις:

$$3^3 \times (9 - 2^3) - 2^3 \times (11 - 3^2).$$

Β. Να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης:

$$10,44 : (5,2 + 3,5).$$

Γ. Να εκτελέσετε τις πράξεις:

$$\frac{\frac{2}{3} : \frac{4}{3} + (\frac{1}{2})^2}{(\frac{5}{6} - \frac{3}{4})} : \frac{3}{4}.$$

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Α. Ποια θα είναι η τιμή πώλησης ενός δοχείου λαδιού, αξίας 50 ευρώ, με επιβάρυνση ΦΠΑ 19% ;

Β. Σε ένα κατάστημα ρούχων γίνεται έκπτωση 30% σε όλα τα είδη. Να βρείτε την τιμή πώλησης ενός φορέματος, αν είχε αρχική τιμή 75 ευρώ.

Γ. Ένα ηχοσύστημα για το αυτοκίνητο έχει αρχική τιμή 450 ευρώ. Έγινε έκπτωση και τελικά πληρώσαμε 360 ευρώ. Ποιο είναι το ποσοστό % της έκπτωσης;





## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 10

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Α. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

α. Στο σημείο  $A(1, 2)$  το 1 είναι η τεταγμένη .

β. Τα ποσά  $x$  και  $y$  στον επόμενο πίνακα είναι ανάλογα .

$x$	2	4	6
$y$	5	10	20

γ. Τα ποσά  $x$  και  $y$  στον επόμενο πίνακα είναι αντιστρόφως ανάλογα .

$x$	1	2	3	6
$y$	6	3	2	1

δ. Στη σχέση  $y = 2x$  τα ποσά  $x, y$  είναι ανάλογα .

ε. Τα σημεία  $A(2, 0)$  και  $B(4, 0)$  βρίσκονται στον ημιάξονα  $Ox$

Β. Πόσες μοίρες είναι το άθροισμα των γωνιών ενός τριγώνου;

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Α. Ποιες γωνίες ονομάζονται παραπληρωματικές ;

Β. Ποιες γωνίες ονομάζονται κατακορυφήν; Οι κατακορυφήν γωνίες είναι ίσες ;

### Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Να εκτελέσετε τις επόμενες πράξεις:

Α.  $\frac{3}{5} + \frac{4}{5}$

Β.  $3 - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)$

Γ.  $\frac{2}{5} + \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2}$

Δ.  $\frac{3}{5} : 2 + \frac{1}{2} : \frac{1}{3}$

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

A. Να λύσετε την εξίσωση:

$$2x + 6 = 12$$

B. Να υπολογίσετε το γινόμενο:

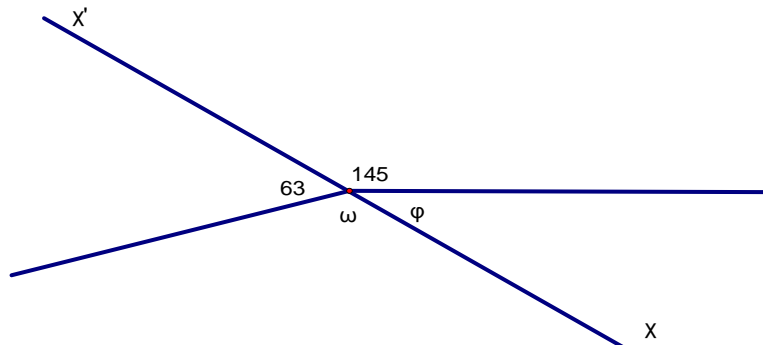
$$(-1) \cdot (+2) \cdot (-2) \cdot (-4) \cdot (+4)$$

Γ. Να υπολογίσετε την παράσταση:

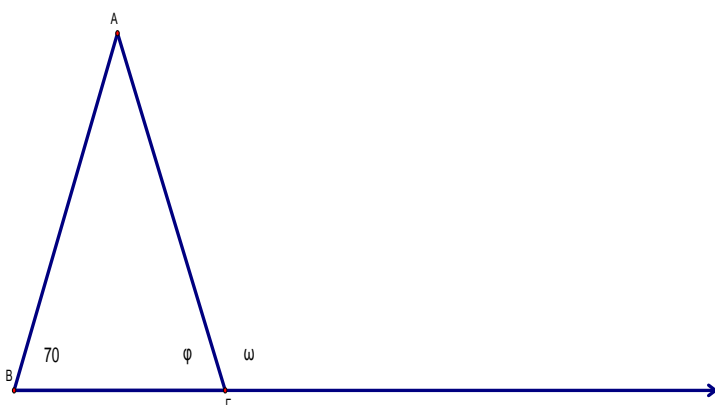
$$(-5 + 2) - (3 - 7 + 1)$$

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

A. Να υπολογίσετε τις γωνίες  $\omega$  και  $\varphi$  του επόμενου σχήματος :



B. Να υπολογίσετε τις γωνίες  $\hat{\varphi}$ ,  $\hat{\omega}$  και  $\hat{A}$  του επόμενου σχήματος. Το τρίγωνο ABΓ είναι ισοσκελές.



## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 11

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup> :

**A.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση σε καθένα από τα επόμενα ερωτήματα :

**α.** Το κλάσμα  $\frac{5}{6}$  είναι ισοδύναμο με το

(i)  $\frac{10}{8}$

(ii)  $\frac{15}{20}$

(iii)  $\frac{20}{24}$

**β.** Το κλάσμα  $\frac{12}{5}$  είναι

(i) μικρότερο από 1

(ii) μεγαλύτερο από 1

(iii) ίσο με 1

**γ.** Ο μεικτός αριθμός  $4\frac{2}{3}$  σημαίνει

(i)  $\frac{4+2}{3}$

(ii)  $4 + \frac{2}{3}$

(iii)  $4 \cdot \frac{2}{3}$

**δ.** Αν  $\frac{\alpha}{4} = \frac{9}{12}$ , τότε ο αριθμός α είναι ίσος με

(i) 2

(ii) 3

(iii) 8

**ε.** Το  $\frac{1}{5}$  του αριθμού 10 είναι

(i) 15

(ii) 50

(iii) 2

**B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Οι αριθμοί  $2\frac{3}{4}$  και  $\frac{4}{11}$  είναι αντίστροφοι.

**β.** Ισχύει  $\frac{3}{8} > \frac{3}{10}$

**γ.** Τα κλάσματα  $\frac{9}{12}$  και  $\frac{6}{8}$  είναι ισοδύναμα.

**δ.** Ισχύει  $2\frac{1}{3} + 3\frac{1}{4} = 5\frac{2}{7}$

**ε.** Το κλάσμα  $\frac{12}{27}$  είναι ανάγωγο.

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup> :**

**A.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α.** Αν δύο από τις γωνίες ενός τριγώνου είναι  $30^\circ$  και  $60^\circ$ , τότε το τρίγωνο είναι ορθογώνιο.
- β.** Οξυγώνιο τρίγωνο λέγεται το τρίγωνο εκείνο που έχει μια οξεία γωνία.
- γ.** Ένα ισοσκελές τρίγωνο είναι πάντα οξυγώνιο.
- δ.** Στο ισόπλευρο τρίγωνο, κάθε διάμεσος είναι ύψος και διχοτόμος.
- ε.** Σε κάθε ισοσκελές τρίγωνο, όλες οι γωνίες είναι ίσες.

**B.** Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά, με την κατάλληλη σε κάθε περίπτωση λέξη, ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις:

- α.** Ένα τρίγωνο το οποίο έχει όλες τις πλευρές του άνισες, ονομάζεται .....
- β.** Παραλληλόγραμμο λέγεται το τετράπλευρο που έχει τις απέναντι πλευρές .....
- γ.** Το παραλληλόγραμμο που έχει όλες τις πλευρές του ίσες ονομάζεται .....
- δ.** Οι παράλληλες πλευρές ενός τραπεζίου ονομάζονται ..... του τραπεζίου
- ε.** Το τετράγωνο είναι ταυτόχρονα ..... και ρόμβος

**B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

**A.** Να υπολογίσετε τις παραστάσεις :

$$\alpha = 3^2 + 2^3 - 5 \quad \text{και} \quad \beta = 5 \cdot (4^2 - 9) - 35:7$$

**B.** Να απλοποιήσετε το κλάσμα  $\frac{\alpha}{\beta}$  μέχρι να γίνει ανάγωγο.

**Γ.** Να αναλύσετε τους αριθμούς  $\alpha$  και  $\beta$  σε γινόμενα πρώτων παραγόντων.

**Δ.** Να βρείτε το ΕΚΠ και τον ΜΚΔ των αριθμών  $\alpha$  και  $\beta$ .

(όπου  $\alpha$  και  $\beta$  είναι οι αριθμοί που βρήκατε στο ερώτημα (A) )

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

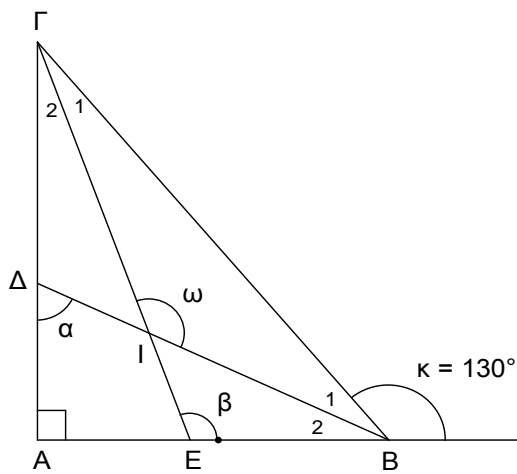
Η ετήσια παραγωγή ενός γεωργού ήταν 640 κιλά πορτοκάλια. Από αυτά, πούλησε τα  $\frac{3}{4}$  σε εμπόρους και το 20% σε εργοστάσιο αναψυκτικών.

Κατόπιν, πούλησε μόνος του στη λαϊκή τα  $\frac{5}{8}$  από τα υπόλοιπα.

- A.** Πόσα κιλά πούλησε στους εμπόρους και πόσα στο εργοστάσιο ;
- B.** Πόσα κιλά πούλησε στη λαϊκή ;
- Γ.** Πόσα κιλά του περίσσεψαν τελικά ;

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Στο παρακάτω σχήμα δίνεται ορθογώνιο τρίγωνο  $AB\Gamma$  ( $A = 90^\circ$ ) με διχοτόμους  $B\Delta$  και  $GE$ , οι οποίες τέμνονται στο σημείο  $I$ . Η γωνία  $\kappa = 130^\circ$



Να υπολογίσετε :

- A.** Τις γωνίες  $\hat{A}B\Gamma$  και  $\hat{A}\Gamma B$  του τριγώνου  $AB\Gamma$
- B.** Τη γωνία  $B\Gamma I = \omega$
- Γ.** Τη γωνία  $\alpha$
- Δ.** Τη γωνία  $\beta$

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 12

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- A.** Ποια είναι η μονάδα μέτρησης γωνιών; Τι ονομάζουμε διχοτόμο μιας γωνίας;  
(Να γίνει ένα σχετικό σχήμα).
- B.** Ποια γωνία ονομάζουμε οξεία; (Να γίνει ένα σχετικό σχήμα).  
Μπορούν δύο οξείες γωνίες να είναι συμπληρωματικές; (δώστε ένα δικό σας παράδειγμα)
- Γ.** Τι ονομάζουμε διάμετρο και τι ακτίνα ενός κύκλου; (Να γίνει ένα σχετικό σχήμα).

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

- A.** Πότε δύο κλάσματα είναι αντίστροφα;
- B.** Πότε δύο κλάσματα ονομάζονται ομώνυμα και πότε ετερόνυμα;
- Γ.** Όταν έχουμε πολλαπλασιασμό δύο αρνητικών αριθμών το αποτέλεσμα είναι θετικός αριθμός; (Δώστε ένα δικό σας παράδειγμα με δύο αρνητικούς αριθμούς).

### Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Να βρείτε τα αποτελέσματα και όπου είναι δυνατόν να τα απλοποιήσετε:

**A.**  $\frac{1}{3} + \frac{8}{3}$  ,  $\frac{6}{3} - \frac{2}{3}$  ,  $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{15}$  ,  $\left(\frac{7}{3} + \frac{3}{5}\right) \cdot \frac{1}{4}$

**B.**  $2 \cdot (7 + 7 \cdot 9) + 6^2$  ,  $\frac{5}{7} \cdot \frac{6}{3} \cdot \frac{5}{8}$

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Να γράψετε σε μορφή ποσοστών τα παρακάτω κλάσματα:

$$\frac{4}{100}, \quad \frac{1}{2}, \quad \frac{20}{50}, \quad \frac{24}{25}, \quad \frac{9}{36}$$

**B.** Να γράψετε σε μορφή κλασμάτων τα ποσοστά:

$$10\% , \quad 33\% , \quad 125\%$$

**Γ.** Σε ένα γυμνάσιο με συνολικά 400 μαθητές, το 52% των μαθητών είναι κορίτσια. Πόσα είναι τα κορίτσια και πόσα τα αγόρια;

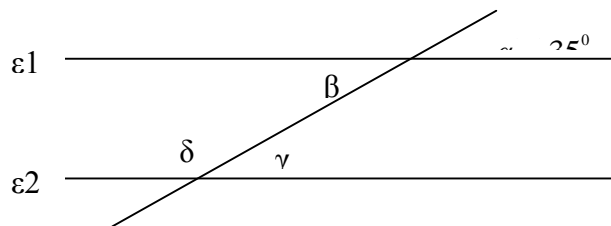
**Δ.** Ένα κατάστημα κάνει έκπτωση 45% σε κάποιο παντελόνι που αρχικά κοστίζει 120€ Πόσο

πρέπει να πληρώσουμε για να το αγοράσουμε;

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

**A.** Εάν σε ένα τρίγωνο η μία γωνία είναι  $35^{\circ}$  και η άλλη είναι  $45^{\circ}$  τότε πόσες μοίρες είναι η τρίτη γωνία; Είναι το τρίγωνο αμβλυγώνιο;

**B.** Στο παρακάτω σχήμα οι ευθείες  $\varepsilon_1$  και  $\varepsilon_2$  είναι παράλληλες. Να βρείτε πόσες μοίρες είναι οι γωνίες  $\beta$ ,  $\gamma$  και  $\delta$ . (Να εξηγήσετε αναλυτικά την απάντησή σας).





## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 13

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Πότε δύο ρητοί αριθμοί ονομάζονται ομόσημοι και πότε ετερόσημοι;

**B.** Να εξετάσετε αν οι παρακάτω αριθμοί είναι ομόσημοι ή ετερόσημοι:

i)  $-3, 2$                       ii)  $-1, -10$                       iii)  $3, 1$

**Γ.** Πότε δύο αριθμοί ονομάζονται αντίθετοι και πότε αντίστροφοι; Να δώσετε από ένα παράδειγμα σε κάθε περίπτωση.

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Να δώσετε τους ορισμούς της αμβλείας, της ορθής και της ευθείας γωνίας.

**B.** Να αντιστοιχίσετε κάθε γωνία της στήλης Α με το μέτρο της που βρίσκεται στη στήλη Β.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Ορθή γωνία	α. $0^\circ$
2. Πλήρης γωνία	β. $1^\circ$
3. Ευθεία γωνία	γ. $360^\circ$
4. Μηδενική γωνία	δ. $180^\circ$
	ε. $90^\circ$

**Γ.** Τι ονομάζουμε διάμεσο ενός τριγώνου;

### Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Δίνονται οι παραστάσεις:

$$\alpha = 3^3 + 23 + 5 \cdot (9 - 7) + 8^2 \quad \text{και} \quad \beta = (5 \cdot 2)^2 + 8 \cdot 7 - 4 \cdot 5^2$$

**A.** Να δείξετε ότι  $\alpha = 124$  και  $\beta = 56$ .

**B.** Να εξετάσετε αν ο αριθμός  $\kappa = \alpha + \beta$  διαιρείται συγχρόνως με το 2, με το 3, με το 5 και με το 9, όπου  $\alpha$  και  $\beta$  οι αριθμοί του ερωτήματος (Α).

**Γ.** Να βρείτε το Μ.Κ.Δ.  $\left(\frac{\alpha}{4}, \frac{\beta}{4}\right)$ , όπου  $\alpha$  και  $\beta$  οι αριθμοί του ερωτήματος (Α).

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

Δίνονται οι παραστάσεις:

$$K = -2 - (5 - 3 + 8) - 10 - 2(-3 - 5), \quad \Lambda = [(-3) \cdot (-1) + (-2) \cdot (+3)] \cdot (-2) + 2, \quad M = \frac{(-1) \cdot \left(+\frac{1}{2}\right)}{\frac{3}{2} \cdot \frac{2}{3}}$$

**A.** Να δείξετε ότι:

$$K = -6, \quad \Lambda = 8 \quad \text{και} \quad M = -\frac{1}{2}$$

**B.** Να υπολογίσετε τις απόλυτες τιμές  $\left|\frac{K}{\Lambda}\right|$ ,  $\left|\frac{\Lambda}{K}\right|$ ,  $|M|$  και να απλοποιήσετε τα κλάσματα

που προκύπτουν μέχρι να γίνουν ανάγωγα.

**Γ.** Να διατάξετε τα κλάσματα του ερωτήματος (B) από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο.

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

**A.** Στο επόμενο σχήμα είναι  $AB \parallel \Gamma\Delta$ ,  $AB = B\Gamma$  και  $\hat{\kappa} = 28^\circ$ . Να υπολογίσετε τις γωνίες  $\hat{\phi}$ ,  $\hat{\omega}$ ,  $\hat{\theta}$  και  $\hat{\rho}$ .

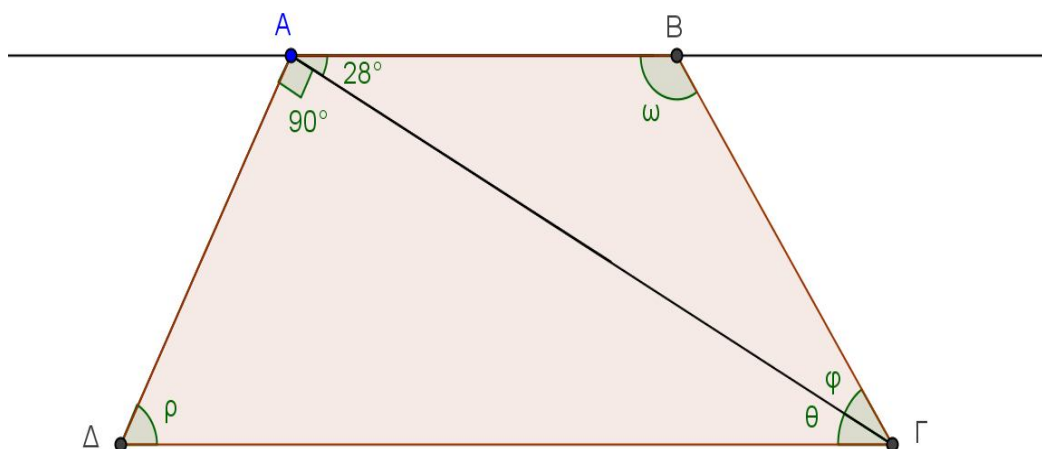
**B.** Να βρείτε:

**α.** Τι είδους τρίγωνο είναι το  $AB\Gamma$  ως προς τις πλευρές του και ως προς τις γωνίες του;

**β.** Τι είδους τρίγωνο είναι το  $A\Delta\Gamma$  ως προς τις γωνίες του;

**Γ.** Τι παρατηρείτε για τη διαγώνιο  $A\Gamma$ ;

**Δ.** Να εξετάσετε αν οι γωνίες  $\hat{\omega}$  και  $\hat{\rho}$  είναι παραπληρωματικές.



## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 14

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- Α. Ποια κλάσματα λέγονται ισοδύναμα ή ίσα; Να δώσετε ένα παράδειγμα.
- Β. Ποιοι αριθμοί λέγονται αντίστροφοι; Να βρείτε τους αντίστροφους αριθμούς του 5 και του  $\frac{2}{3}$
- Γ. Να συγκρίνετε, με όποιο τρόπο θέλετε, τα κλάσματα  $\frac{3}{4}$  και  $\frac{5}{6}$

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

- Α. Πότε δύο γωνίες λέγονται εφεξής και πότε παραπληρωματικές;
- Β. Η παραπληρωματική μιας οξείας γωνίας είναι αμβλεία, ορθή ή οξεία;  
(Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας)
- Γ. Να χαράξετε δύο παράλληλες ευθείες οι οποίες να απέχουν 4cm.

### Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Να υπολογίσετε τις τιμές των επόμενων παραστάσεων:

$$A = \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4}\right) : \frac{1}{2} + \left(2 - \frac{1}{6}\right) \cdot \frac{1}{11} \quad \text{και} \quad B = (-4 - 3) \cdot (+2) - (-5 - 7) \cdot (-3) + (4 \cdot 3 - 15)$$

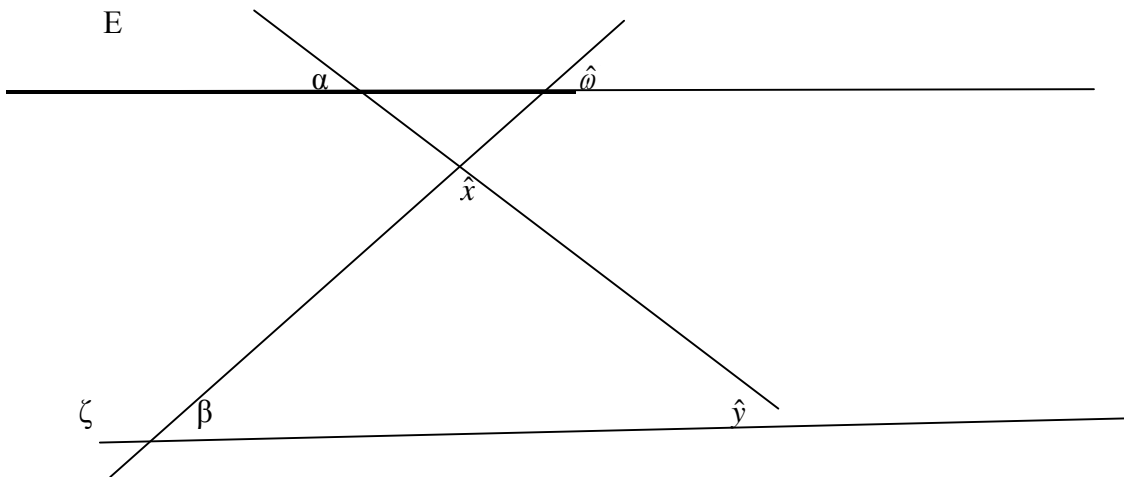
#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Μια τηλεόραση πωλείται 800€ Το Σεπτέμβρη, το κατάστημα την πουλά με έκπτωση 25%.

Να βρείτε:

- Α. Σε τι ποσό ανέρχεται η έκπτωση.
- Β. Την τελική τιμή της τηλεόρασης μετά την έκπτωση.

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**



Στο παραπάνω σχήμα οι ευθείες  $\varepsilon$ ,  $\zeta$  είναι παράλληλες, ενώ δίνονται οι γωνίες  $\hat{\alpha} = 40^\circ$  και  $\hat{\beta} = 60^\circ$ . Να υπολογίσετε τις γωνίες  $\hat{x}$ ,  $\hat{\gamma}$ ,  $\hat{\omega}$  δικαιολογώντας τις απάντησεις σας.

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 15

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- A.** Ποια ποσά λέγονται ανάλογα;  
**B.** Με ποια σχέση συνδέονται τα ποσά  $x$  και  $y$  όταν είναι ανάλογα;  
**Γ.** Δύο ποσά  $x$  και  $y$  που συνδέονται με ποσοστιαία σχέση είναι ανάλογα;  
 (Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας).

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

- A.** Τι ονομάζουμε μεσοκάθετο ενός ευθύγραμμου τμήματος; Ποια χαρακτηριστική ιδιότητα γνωρίζετε για τη μεσοκάθετο ενός ευθύγραμμου τμήματος;  
**B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.  
**α.** Μία ορθή γωνία είναι μεγαλύτερη από μία οξεία γωνία.  
**β.** Κατακορυφήν γωνίες λέγονται εκείνες που έχουν κοινή κορυφή.

### Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Δίνονται οι παραστάσεις :

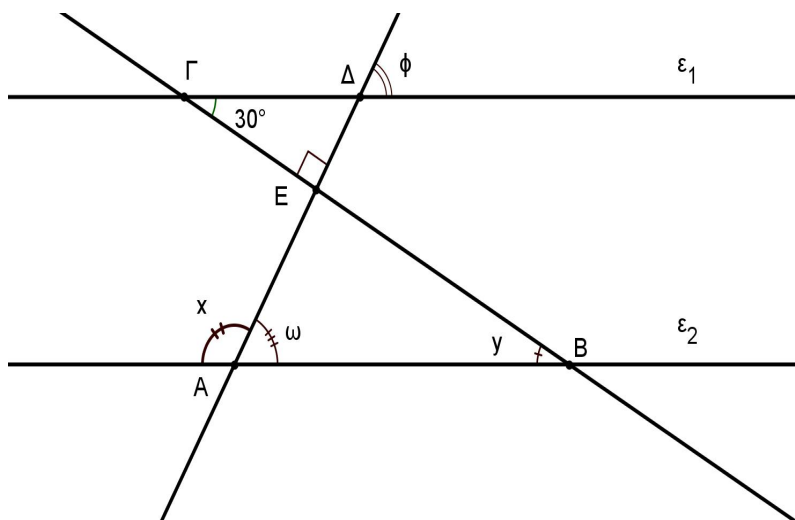
$$K = (+8) + (-5), \quad \Lambda = \frac{1}{6} : \frac{2}{6}, \quad M = (1+2)^2 + 12 : 6 - 6$$

- A.** Να υπολογίσετε τις τιμές των παραστάσεων  $K$ ,  $\Lambda$  και  $M$  .  
**B.** Αν  $K = 3$ ,  $\Lambda = \frac{1}{2}$  και  $M = 5$ , να υπολογίσετε τη τιμή της παράστασης :

$$\Delta = \left| -\frac{K \cdot \Lambda + \frac{2}{3}}{\frac{5}{6}} \right| - M$$

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Στο παρακάτω σχήμα οι ευθείες  $\epsilon_1$  και  $\epsilon_2$  είναι παράλληλες και τέμνονται από τις ευθείες  $\Gamma B$  και  $A \Delta$ . Αν οι γωνίες  $\widehat{\Delta \Gamma \epsilon} = 30^\circ$  και  $\widehat{\Gamma \epsilon \Delta} = 90^\circ$  να υπολογίσετε τις γωνίες  $\hat{\phi}$ ,  $\hat{x}$ ,  $\hat{y}$  και  $\hat{\omega}$ . (Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.)



### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Σ' ένα κατάστημα η οθόνη ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή κοστίζει 300 € η κεντρική του μονάδα τα διπλάσια από την τιμή της οθόνης και ο εκτυπωτής του το  $\frac{1}{3}$  της τιμής της οθόνης του υπολογιστή. Επειδή οι πωλήσεις δεν ήταν ικανοποιητικές οι υπεύθυνοι του καταστήματος αποφάσισαν να κάνουν στα παραπάνω τρία προϊόντα έκπτωση 30% .

- A.** Να βρείτε την αξία της κεντρικής μονάδας και του εκτυπωτή πριν την έκπτωση.
- B.** Να βρείτε τη συνολική έκπτωση των τριών παραπάνω προϊόντων .
- Γ.** Να βρείτε πόσο θα πληρώσουμε συνολικά (μετά την έκπτωση) για να αγοράσουμε τα παραπάνω τρία προϊόντα αν επιβαρυνθούμε με 20% Φ.Π.Α ;

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 16

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Πότε δύο κλάσματα λέγονται ισοδύναμα;

**B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

$$\alpha. \frac{\alpha}{\alpha} = 0 \quad (\alpha \neq 0)$$

$$\beta. \frac{\alpha}{1} = \alpha$$

$$\gamma. \alpha \cdot \frac{1}{\alpha} = 1 \quad (\alpha \neq 0)$$

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Να αναφέρετε τα είδη των τριγώνων:

**α.** ως προς τις πλευρές του και **β.** ως προς τις γωνίες του.

**B.** Να σχεδιάσετε ένα ισόπλευρο, και ένα ισοσκελές και να αναφέρετε για το καθένα 2 βασικές ιδιότητες τους.

### Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Από τους 180 μαθητές ενός σχολείου, το 70% ασχολείται με το ποδόσφαιρο. Τα  $\frac{2}{3}$  των υπολοίπων ασχολείται με το μπάσκετ και οι υπόλοιποι με το τέννις.

**A.** Πόσοι μαθητές παίζουν ποδόσφαιρο και πόσοι μπάσκετ;

**B.** Ποιο το ποσοστό των μαθητών που ασχολείται με το τέννις;

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Να υπολογιστεί η τιμή της παράστασης:

$$K = 7^2 \cdot 2 - 3^3 - 2^3 \cdot 4 - (46 - 1^5 \cdot 11)$$

**B.** Να υπολογιστεί η τιμή της παράστασης:

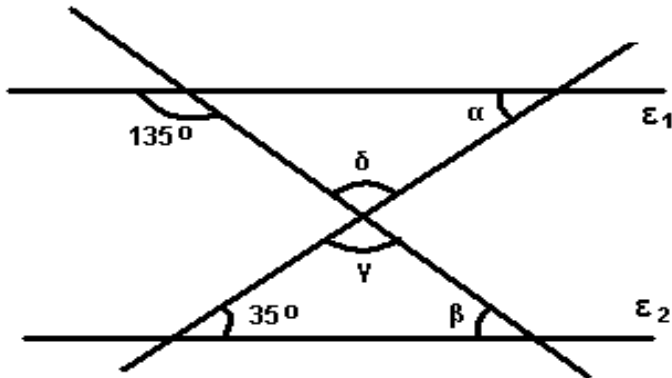
$$K^3 - 3 \cdot K - 34, \text{ όπου } K \text{ η τιμή που βρήκατε στο ερώτημα (A)}$$

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

Στο επόμεμο σχήμα οι ευθείες  $\epsilon_1$  και  $\epsilon_2$  είναι παράλληλες . Να υπολογίσετε:

**A1.** Τις γωνίες  $\alpha$  και  $\beta$

**A2.** Τις γωνίες  $\gamma$  και  $\delta$ .



Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.



## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 17

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Πότε ένας αριθμός διαιρείται:

**A.** Με το 2

**B.** Με το 5;

Να δοθεί από ένα παράδειγμα (ο αριθμός να είναι τριψήφιος).

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Πότε δύο γωνίες ονομάζονται:

**A.** Εφεξής

**B.** Συμπληρωματικές

**Γ.** Παραπληρωματικές;

### Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Αν στον παρακάτω πίνακα τα ποσά  $x$  και  $y$  είναι ανάλογα:

$x$	2	3		13
$y$	4		10	

**A.** Να βρεθεί ο συντελεστής αναλογίας.

**B.** Να μεταφέρετε τον παραπάνω πίνακα συμπληρωμένο στην κόλλα σας .

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Να υπολογίσετε την τιμή της επόμενης αριθμητικής παράστασης:

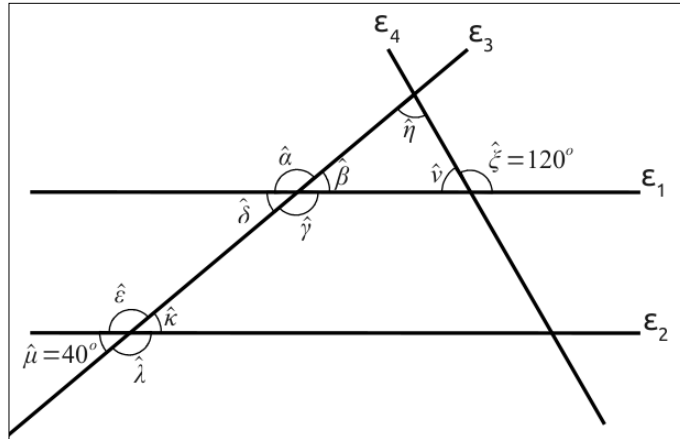
$$A = 7 \cdot (-8 + 10 - 5) - 10 + (2 + 3 \cdot 4^2 - 18)$$

#### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Αν στο επόμενο σχήμα οι ευθείες  $\varepsilon_1$  και  $\varepsilon_2$  είναι παράλληλες:

**A.** Να βρείτε δύο (2) γωνίες που είναι εντός εναλλάξ και δύο (2) γωνίες που είναι εντός εκτός και επί τα αυτά μέρη.

**B.** Να υπολογίσετε τη γωνία  $\hat{\eta}$



## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 18

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- A.** Πότε δύο κλάσματα λέγονται ομώνυμα και πότε ισοδύναμα ;  
**B.** Πως συγκρίνουμε δύο ομώνυμα κλάσματα και πως συγκρίνουμε δύο κλάσματα με τον ίδιο αριθμητή ;  
**Γ.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (A , B ή Γ ) στις επόμενες προτάσεις :

i) Αν  $\alpha > \beta$  τότε το κλάσμα  $\frac{\alpha}{\beta}$

A: είναι μεγαλύτερο της μονάδας , B: είναι μικρότερο της μονάδας , Γ: ισούται με 1

ii) Ο αντίστροφος του αριθμού  $\frac{1}{2}$  είναι ο :

A : 0,5 , B : 1 , Γ : 2

iii) Το κλάσμα  $\frac{2}{3}$  δεν είναι ισοδύναμο με το :

A :  $\frac{4}{6}$  , B :  $\frac{6}{4}$  , Γ :  $\frac{10}{15}$

iv) Τα  $\frac{3}{5}$  του αριθμού 150 είναι :

A : 50 , B : 60 , Γ : 90

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

- A.** Πότε δύο γωνίες λέγονται παραπληρωματικές, πότε συμπληρωματικές και πότε κατακορυφήν ;  
**B.** Να σχεδιάσετε:  
**α.** δύο εφεξής παραπληρωματικές γωνίες , **β.** δύο εφεξής συμπληρωματικές γωνίες και **γ.** δύο κατακορυφήν γωνίες .  
**Γ.** Να αντιστοιχίσετε κάθε στοιχείο της στήλης A με ένα μόνο στοιχείο της στήλης B, ώστε να προκύψουν αληθείς σχέσεις ή προτάσεις :

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
Είδος γωνίας	Μέτρο γωνίας
Α) Ορθή	1) Μικρότερο από $90^\circ$
Β) Αμβλεία	2) Ίσο με $90^\circ$
Γ) Οξεία	3) Μεγαλύτερο από $90^\circ$ και μικρότερο από $180^\circ$
Δ) Μη κυρτή	4) Ίσο με $180^\circ$
	5) Μεγαλύτερο από $180^\circ$ και μικρότερο από $360^\circ$

## B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

A. Να υπολογίσετε τις τιμές των επόμενων παραστάσεων:

$$K = 4^2 - 2^4 \quad \Lambda = \frac{19}{3} - \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \quad M = 6 : \frac{3}{5} - \frac{3}{2} \cdot \frac{14}{3} + \frac{4}{3}$$

B. Να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης:

$$\Delta = \left( \Lambda - \frac{11}{2} \right)^2 - (K+1)^{2013} + \left( M - \frac{10}{3} \right)^{2014}$$

, όπου τα  $K$ ,  $\Lambda$ ,  $M$  είναι οι τιμές των παραστάσεων στο ερώτημα (A).

Γ. Να συγκρίνετε τα κλάσματα  $\Lambda$  και  $M$  και στη συνέχεια να βρείτε ένα φυσικό αριθμό που να βρίσκεται ανάμεσά τους.

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Ένα κατάστημα αθλητικών ειδών την περίοδο των εκπτώσεων κάνει έκπτωση 25%.

A. Μια φόρμα κόστιζε πριν τις εκπτώσεις 120€ Πόσο θα την αγοράσουμε την περίοδο των εκπτώσεων;

B. Αγοράσαμε την περίοδο των εκπτώσεων, αθλητικά παπούτσια και πληρώσαμε 60€ Πόσο κόστιζαν πριν τις εκπτώσεις;

Γ. Στο ίδιο κατάστημα βρήκαμε σε ειδική προσφορά ένα ποδήλατο που κόστιζε 450€ και το αγοράσαμε τελικά 270€ Ποιο είναι το ποσοστό της έκπτωσης που κάνει το κατάστημα σ' αυτή την περίπτωση;

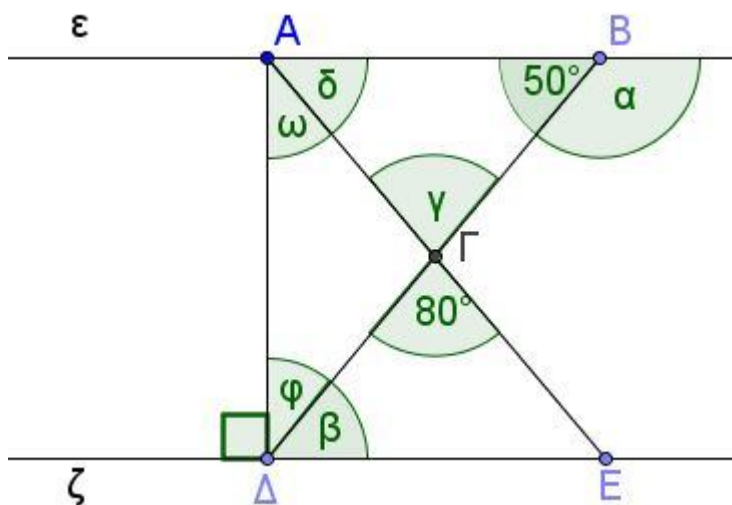
**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

Έστω  $\epsilon$  και  $\zeta$  δύο παράλληλες ευθείες και  $A\Delta$  κάθετη στην  $\Delta E$ , όπως φαίνεται στο επόμενο σχήμα.

**A.** να υπολογίσετε τις γωνίες  $\hat{\alpha}$ ,  $\hat{\beta}$  και  $\hat{\gamma}$  (αιτιολογώντας τις απαντήσεις σας)

**B.** να υπολογίσετε τις γωνίες  $\hat{\omega}$ ,  $\hat{\phi}$  και  $\hat{\delta}$  (αιτιολογώντας τις απαντήσεις σας)

**Γ.** να βρείτε τι είδους τρίγωνο είναι το  $AB\Gamma$  ως προς τις πλευρές του και το  $AB\Delta$  ως προς τις γωνίες του.



## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 19

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά, με την κατάλληλη σε κάθε περίπτωση λέξη, ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις:

**α.** Οι αριθμοί με το ίδιο πρόσημο λέγονται .....

**β.** Η απόσταση του σημείου με το οποίο αναπαριστάνεται ένας ρητός αριθμός από την αρχή του άξονα λέγεται ..... του αριθμού και είναι πάντα .....

**γ.** Από δύο αρνητικούς ρητούς αριθμούς μεγαλύτερος είναι εκείνος που έχει την ..... απόλυτη τιμή.

**B. α.** Πότε δύο αριθμοί λέγονται αντίθετοι και πώς συμβολίζεται ο αντίθετος του  $x$ ;

**β.** Να συμπληρώσετε στην κόλλα σας τον επόμενο πίνακα:

Αριθμός	4			-15	
Αντίθετος					7
Απόλυτη τιμή		2			

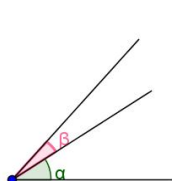
#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Πότε δύο γωνίες λέγονται συμπληρωματικές;

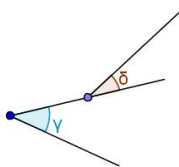
**B.** Να αντιστοιχίσετε στην κόλλα σας, το γράμμα της στήλης A με τον αριθμό της στήλης B, ώστε να προκύψουν αληθείς σχέσεις ή προτάσεις.

ΣΤΗΛΗ A (είδος γωνίας)	ΣΤΗΛΗ B (Χαρακτηριστικά γωνιών)
<b>α.</b> Ορθή γωνία	1. Το μέτρο της είναι $360^\circ$
<b>β.</b> Πλήρης γωνία	2. Οι πλευρές της είναι αντικείμενες ημιευθείες
<b>γ.</b> Οξεία γωνία	3. Οι πλευρές της είναι κάθετες ημιευθείες.
<b>δ.</b> Ευθεία γωνία	4. Το μέτρο της είναι μικρότερο από $90^\circ$

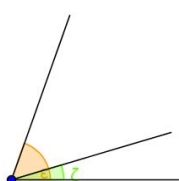
Γ. Σε ποια από τα επόμενα σχήματα οι σημειωμένες γωνίες είναι εφεξής;



1ο σχήμα



2ο σχήμα



3ο σχήμα



4ο σχήμα

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

## B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Δίνονται οι παραστάσεις:

$$\alpha = 2 \cdot (7 - 3) + 20 : 5, \quad \beta = 2^3 + (5^2 + 7) : 4$$

A. Να αποδείξετε ότι  $\alpha = 12$  και  $\beta = 16$ .

B. Να βρείτε το Ε.Κ.Π( $\alpha$ ,  $\beta$ ) και τον Μ.Κ.Δ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) όπου  $\alpha$ ,  $\beta$  τα αποτελέσματα του από το ερώτημα (A)

Γ. Δίνεται ο διπλανός πίνακας  
όπου  $\alpha$ ,  $\beta$  τα αποτελέσματα  
του (A) ερωτήματος.

$x$	2	3	4	6
$y$	24	$\beta$	$\alpha$	8

Να αποδείξετε ότι αυτός είναι πίνακας αντιστρόφως ανάλογων ποσών.

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Δίνονται οι παραστάσεις:

$$K = \frac{2}{3} + \frac{5}{6} - 1, \quad \Lambda = \left( \frac{2}{5} + \frac{3}{10} \right) : \left( \frac{37}{10} - \frac{1}{5} \right) \quad \text{και} \quad M = \frac{2 \cdot \frac{1}{4}}{\frac{3}{4} - \frac{1}{8}}$$

A. Να αποδείξετε ότι  $K = \frac{1}{2}$  και  $\Lambda = \frac{1}{5}$

B. Να υπολογίσετε την παράσταση M.

Γ. Να συγκρίνετε τις τιμές K,  $\Lambda$  και να μετατρέψετε την τιμή M σε ποσοστό επί τοις εκατό.

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

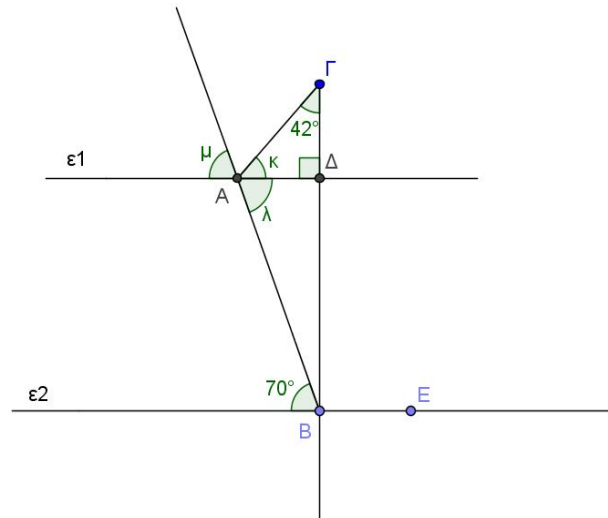
Στο διπλανό σχήμα είναι  $\varepsilon_1 // \varepsilon_2$  και το τρίγωνο  $\Delta\Gamma\Delta$  είναι ορθογώνιο με  $\hat{A}\hat{\Gamma}\hat{\Delta} = 90^\circ$ .

**A.** Να υπολογίσετε τις γωνίες:  $\hat{\kappa}$ ,  $\hat{\lambda}$ ,  $\hat{\mu}$ , δικαιολογώντας τις απαντήσεις σας.

**B. α.** Να αποδείξετε ότι  $B\Gamma \perp \varepsilon_2$

(δηλαδή  $\hat{\Delta}\hat{B}\hat{E} = 90^\circ$ ).

**β.** Να βρείτε το είδος του τριγώνου  $\Delta B\Gamma$  ως προς τις γωνίες του.





## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 20

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά με τις κατάλληλες λέξεις, ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις:

**α.** Από δυο ομώνυμα κλάσματα, μεγαλύτερο είναι αυτό που έχει ..... αριθμητή.

**β.** Από δυο κλάσματα με τον ίδιο αριθμητή, μεγαλύτερο είναι αυτό που έχει ..... παρονομαστή.

**B.** Να συμπληρώσετε με « > » , « < » ή « = » τα παρακάτω κενά, ώστε να προκύψουν αληθείς σχέσεις:

$$\frac{5}{6} \dots \frac{4}{6}, \quad \frac{7}{3} \dots \frac{7}{5}, \quad \frac{10}{8} \dots \frac{15}{12}.$$

**Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Αν  $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{\gamma}{\delta}$ , τότε  $\alpha \cdot \gamma = \beta \cdot \delta$

**β.**  $\frac{\alpha}{\gamma} + \frac{\beta}{\gamma} = \frac{\alpha + \beta}{\gamma}$

**γ.**  $\lambda \cdot \frac{\alpha}{\beta} = \frac{\lambda \cdot \alpha}{\lambda \cdot \beta}$

**δ.**  $\frac{\alpha}{\beta} : \frac{\gamma}{\delta} = \frac{\alpha \cdot \delta}{\beta \cdot \gamma}$

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Ποια είναι τα είδη των τριγώνων ως προς τις πλευρές; (ονομαστικά)

**B.** Ποια είναι τα είδη των τριγώνων ως προς τις γωνίες; (ονομαστικά)

**Γ.** Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά με τις κατάλληλες λέξεις, ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις:

**α.** Σε κάθε τρίγωνο το ..... των .....του είναι  $180^\circ$ .

**β.** Οι προσκείμενες γωνίες στη ..... ισοσκελούς τριγώνου είναι .....

**γ.** Το ευθύγραμμο τμήμα που συνδέει την κορυφή ενός τριγώνου με το μέσο της απέναντι πλευράς λέγεται .....

## B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

A. Να υπολογίσετε τις αριθμητικές τιμές των επόμενων παραστάσεων:

$$K = 2 \cdot 3^2 - 40 : 5 + 2 \cdot (5^2 - 100 : 4) \quad , \quad \Lambda = 6 \cdot \left( \frac{36}{14} - \frac{2}{7} : \frac{2}{4} \right)$$

B. Να υπολογίσετε το ΕΚΠ(K, Λ) και τον ΜΚΔ(K, Λ), όπου K και Λ οι τιμές των παραστάσεων που βρήκατε στο ερώτημα (A).

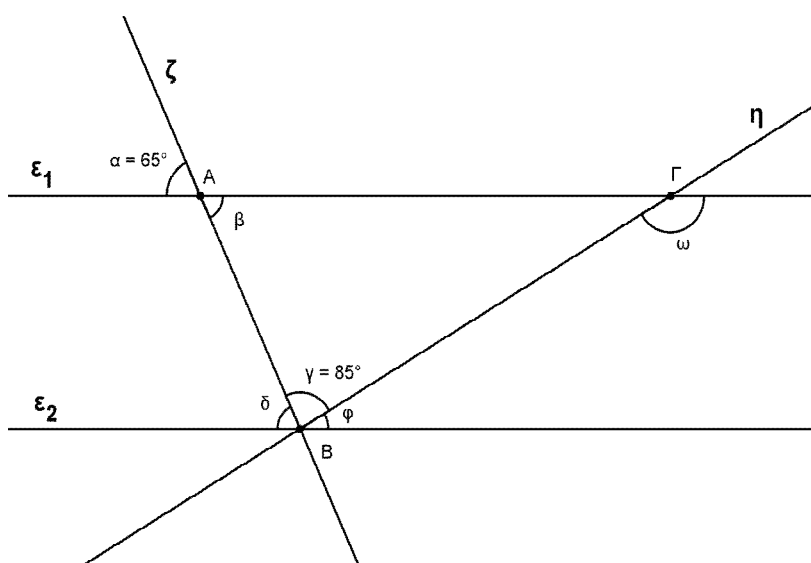
### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Ένας μαθητής πήγε για ψώνια έχοντας μαζί του 60 € Έδωσε το  $\frac{1}{4}$  των χρημάτων του για ένα βιβλίο. Αγόρασε και μια φόρμα γυμναστικής που έκανε (αρχική τιμή) 40 € με έκπτωση 20%.  
Να βρείτε:

- A. Πόσα χρήματα έδωσε για το βιβλίο;
- B. Πόσα χρήματα ήταν η έκπτωση της φόρμας;
- Γ. Πόσα χρήματα του έμειναν;

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Στο παρακάτω σχήμα οι ευθείες  $\epsilon_1$  και  $\epsilon_2$  είναι παράλληλες και τέμνονται από τις ευθείες  $\zeta$  και  $\eta$ . Αν οι γωνίες  $\hat{\alpha} = 65^\circ$  και  $\hat{\gamma} = 85^\circ$  να υπολογίσετε τις γωνίες  $\hat{\beta}, \hat{\delta}, \hat{\varphi}$  και  $\hat{\omega}$ .  
(Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.)



## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 21

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- A.** Τι ονομάζουμε ελάχιστο κοινό πολλαπλάσιο δύο η περισσότερων φυσικών αριθμών ;
- B.** Να μεταφέρετε στην κόλλα σας τις παρακάτω προτάσεις και να συμπληρώσετε τα κενά ,  
ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις :
- α.** Αν  $\Delta$  και  $\delta$  δύο φυσικοί αριθμοί τότε υπάρχουν δύο άλλοι φυσικοί αριθμοί  $\pi, \upsilon$  έτσι ώστε να ισχύει:  $\Delta = \dots\dots\dots$  όπου το  $\dots < \dots\dots\dots$
- β.** Ο  $\dots\dots\dots$  μιας διαίρεσης δεν μπορεί να είναι 0.
- γ.** Όταν  $\Delta = \delta$  τότε  $\pi = \dots\dots\dots$
- δ.** Όταν  $\delta = 1$  τότε  $\pi = \dots\dots\dots$
- Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α.** Κάθε φυσικός αριθμός διαιρείται από τα πολλαπλάσιά του.
- β.** Κάθε φυσικός αριθμός  $a$  έχει διαιρέτες τους αριθμούς 1 και  $a$ .

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

- A.** Τι ονομάζεται παραλληλόγραμμο ; Να σχεδιάσετε ένα παραλληλόγραμμο.
- B.** Να μεταφέρετε στην κόλλα σας τις παρακάτω προτάσεις και να συμπληρώσετε τα κενά ,  
ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις :
- α.** Σε κάθε παραλληλόγραμμο το σημείο τομής των διαγωνίων του είναι  $\dots\dots\dots$   $\dots\dots\dots$  του.
- β.** Οι διαγώνιες του παραλληλογράμμου  $\dots\dots\dots$
- γ.** Οι απέναντι πλευρές του παραλληλογράμμου είναι  $\dots\dots\dots$
- Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α.** Κάθε διάμεσος του ισοσκελούς τριγώνου είναι διχοτόμος και ύψος.
- β.** Οι προσκείμενες στη βάση γωνίες του ισοσκελούς τριγώνου είναι ίσες.

## B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

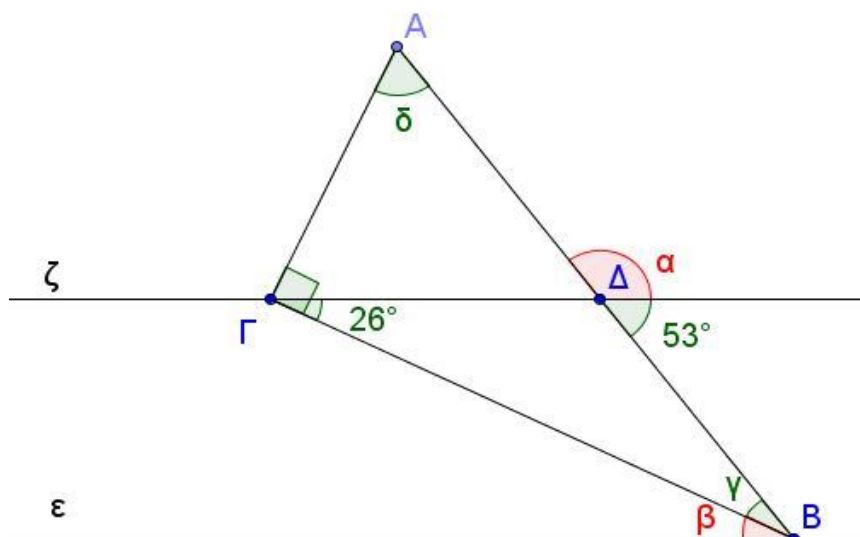
A. Να βρείτε τη τιμή των παραστάσεων :

$$K = (2+5)^2 + (4-3)^{2014} + 24 : 2 \quad \text{και} \quad \Lambda = [(-5) \cdot \frac{-3}{25} - (+2) : (+5)] \cdot 180$$

B. Αν  $K = 60$  και  $\Lambda = 36$ , να βρείτε τον  $MK\Delta(K, \Lambda)$ , το  $EK\Pi(K, \Lambda)$  και την τιμή της παράστασης  $|K| + |-\Lambda|$ .

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Στο επόμενο σχήμα οι ευθείες  $\epsilon$  και  $\zeta$  είναι παράλληλες καθώς και  $\widehat{A\Gamma B} = 90^\circ$



Να υπολογίσετε τις γωνίες  $\hat{\alpha}$ ,  $\hat{\beta}$ ,  $\hat{\gamma}$  και  $\hat{\delta}$

(Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας).

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Σε ένα κτήμα φυτέψαμε το  $\frac{1}{5}$  με κολοκύθια το 10% με ντομάτες και τα  $\frac{4}{35}$  του υπολοίπου με πιπεριές. Να υπολογίσετε :

A. Τι μέρος του κτήματος φυτέψαμε κολοκύθια και ντομάτες μαζί .

B. Τι μέρος του κτήματος φυτέψαμε πιπεριές.

Γ. Τι ποσοστό του κτήματος έμεινε χωρίς να φυτέψουμε.

Δ. Αν η επιφάνεια που φυτέψαμε τα κολοκύθια είναι  $100 \text{ m}^2$  πόσα  $\text{m}^2$  είναι όλο το κτήμα;

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 22

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Τι λέγονται ανάλογα ποσά ;

**B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Ο χρόνος και η αμοιβή ενός εργαζομένου είναι ποσά ανάλογα.

**β.** Η ηλικία και το βάρος ενός βρέφους είναι ποσά ανάλογα.

**γ.** Η ταχύτητα ενός αυτοκινήτου και ο χρόνος που απαιτείται για να διανύσει μια ορισμένη διαδρομή είναι ποσά ανάλογα.

**δ.** Η περίμετρος και η πλευρά ενός τετραγώνου είναι ποσά ανάλογα.

**ε.** Ο αριθμός των εργατών και ο χρόνος που απαιτείται για να ολοκληρώσουν ένα έργο είναι ποσά ανάλογα.

**Γ.** Να αντιγράψετε στην κόλλα σας το παρακάτω κείμενο και να συμπληρώσετε τα κενά ,ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις.

**α.** Αν  $x$  και  $y$  είναι οι αντίστοιχες τιμές δύο ανάλογων ποσών, τότε ο λόγος  $\frac{x}{y}$  είναι πάντα ο

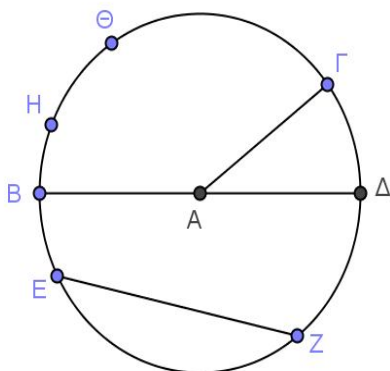
----- αριθμός .

**β.** Η σχέση που συνδέει τα ανάλογα ποσά  $x$  και  $y$  με συντελεστή αναλογίας  $\alpha$  είναι ----- .

**γ.** Τα σημεία που αντιστοιχούν στα ζεύγη τιμών  $(x, y)$  δύο ανάλογων ποσών βρίσκονται

πάνω σε μία ----- με αρχή το σημείο  $(-, -)$  .

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>



**A.** Να ονομάσετε τα στοιχεία του κύκλου:

ΑΓ, ΕΖ, ΒΔ,  $\widehat{ΗΘ}$ , όπως φαίνονται στο παραπάνω σχήμα

**B.** Να δώσετε τους ορισμούς

**α.** Κυκλικός δίσκος .

**β.** Διάμετρος κύκλου .

**Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** η ακτίνα ενός κύκλου είναι διπλάσια της διαμέτρου.

**β.** δύο κύκλοι με ακτίνες άνισες είναι ίσοι.

**γ.** ένα σημείο που απέχει από το κέντρο του κύκλου όσο η ακτίνα του κύκλου βρίσκεται στο κυκλικό δίσκο του.

## B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Ο Γιάννης τις εργάσιμες ημέρες διαθέτει το  $\frac{1}{4}$  του 24ωρου στο σχολείο, το  $\frac{1}{3}$  για ύπνο και το  $\frac{1}{8}$  για διάβασμα. Ο υπόλοιπος χρόνος του, είναι ελεύθερος.

**A.** Να υπολογίσετε το άθροισμα  $K = \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{8}$  και να εκφράσετε με κλάσμα τον ελεύθερο χρόνο του.

**B.** Να γράψετε σε φθίνουσα σειρά τα τέσσερα κλάσματα που αντιστοιχούν σε κάθε μία από τις παραπάνω δραστηριότητες.

**Γ.** Να υπολογίσετε πόσες ώρες είναι στο σχολείο, πόσες κοιμάται, πόσες διαβάζει και πόσες ώρες είναι ο ελεύθερος χρόνος του.

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Δίνονται οι παραστάσεις :

$$K = (-5) + (-2)$$

$$\Lambda = (-8) + (+13)$$

$$M = (+17) + (-14) + (-6)$$

$$N = (+19) + (+2014) + (-23) + (-2014) + 0$$

**A.** Να υπολογίσετε τις παραστάσεις  $K$ ,  $\Lambda$ ,  $M$ ,  $N$

**B.** Να υπολογίσετε τους αριθμούς:

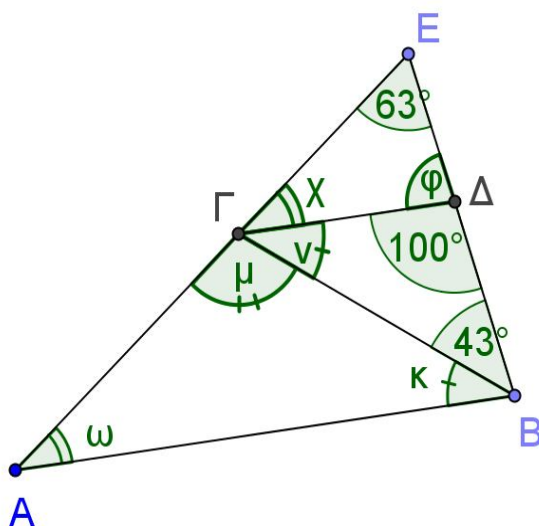
$$-K, -N, -(-N), |K|, |\Lambda|, |M|, |N+M|$$

**Γ.** Να τοποθετήσετε στον άξονα  $x'Ox$  τα σημεία με τετμημένες τους αριθμούς :

$$-K, -N, -(-N), |K|, |\Lambda|, |M|, |N+M|$$

Ποιοι από τους αριθμούς αυτούς είναι αντίθετοι;

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>



Στο παραπάνω σχήμα δίνονται:

$\Gamma\Delta \parallel AB$  , η γωνία  $\widehat{ΓΕΔ} = 63^\circ$  ,  $\widehat{ΓΔΒ} = 100^\circ$  και η  $\widehat{ΓΒΔ} = 43^\circ$

**A.** Να υπολογίσετε τις γωνίες  $\varphi$  ,  $\chi$  ,  $\omega$

**B.** Να υπολογίσετε τις γωνίες  $\nu$  ,  $\kappa$  ,  $\mu$

**Γ.** Να βρείτε το είδος του τριγώνου  $AB\Gamma$  ως προς τις γωνίες του και ως προς τις πλευρές του.

(Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.)

**ΘΕΜΑΤΑ ΕΝΔΟΣΧΟΛΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

**ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

**ΤΑΞΗ: Β΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ**



### **ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ**

1. Τα θέματα και στις 3 τάξεις του Γυμνασίου χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Στα θέματα της θεωρίας που είναι δύο (2) και στα θέματα ασκήσεων που είναι τρία (3).
2. Από τα δύο (2) θέματα της θεωρίας οι μαθητές απαντούν **μόνο** στο ένα και από τα τρία (3) θέματα των ασκήσεων **μόνο** στα δύο.
3. Ο διαθέσιμος χρόνος εξέτασης είναι δύο ώρες.
4. Τα 3 θέματα που συνολικά πρέπει να απαντήσουν οι μαθητές είναι βαθμολογικά ισοδύναμα.

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 1

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- A.** Να διατυπώσετε το πυθαγόρειο θεώρημα σχεδιάζοντας ένα σχετικό σχήμα.
- B.** Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά με τις κατάλληλες λέξεις, ώστε να προκύψει αληθής πρόταση:  
Αν το ..... της ..... πλευράς ενός τριγώνου είναι ίσο με το.....των ..... των δύο άλλων πλευρών του τριγώνου, τότε το τρίγωνο είναι ορθογώνιο.
- Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α.** Το πυθαγόρειο θεώρημα εφαρμόζεται σε όλα τα τρίγωνα.
- β.** Αν για τις πλευρές  $\alpha, \beta, \gamma$  ενός τριγώνου  $AB\Gamma$  ισχύει  $\gamma^2 = \alpha^2 + \beta^2$ , τότε το τρίγωνο  $AB\Gamma$  έχει  $\hat{A} = 90^\circ$ .

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

- A.** Να διατυπώσετε τον ορισμό της τετραγωνικής ρίζας ενός μη αρνητικού αριθμού  $a$ .
- B.** Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά, ώστε να προκύψει αληθής πρόταση:  
Αν  $\sqrt{x} = a$ , τότε πρέπει ο  $a$  να είναι .....αριθμός, ο  $x$  να είναι..... αριθμός και να ισχύει  $a^2 = \dots$
- Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α.** Αν  $\sqrt{a} = \beta$ , με  $a, \beta > 0$ , τότε  $a^2 = \beta$
- β.**  $\sqrt{a} + \sqrt{\beta} = \sqrt{a + \beta}$ , ( $a, \beta > 0$ )

### Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- A. α.** Να λύσετε την ανίσωση:

$$-2(y-3) + y \geq 3y + 1$$

- β.** Ποιός είναι ο μεγαλύτερος ακέραιος αριθμός  $y$  που επαληθεύει την παραπάνω

ανίσωση;

**B.** Να λύσετε την εξίσωση:

$$\frac{3x+1}{5} - \frac{x-2}{3} = \frac{x}{5} + \frac{11}{15}$$

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

Στο διπλανό σχήμα το τρίγωνο  $AB\Gamma$  έχει  $\hat{A} = 90^\circ$ ,  $\hat{A}\hat{\Gamma}B = 30^\circ$  και  $A\Gamma = 2\sqrt{3}$ . Στο τρίγωνο  $B\Delta\Gamma$  είναι  $B\Delta = \sqrt{5}$  και  $\Delta\Gamma = 11$  (όλα με μονάδα μέτρησης  $cm$ )

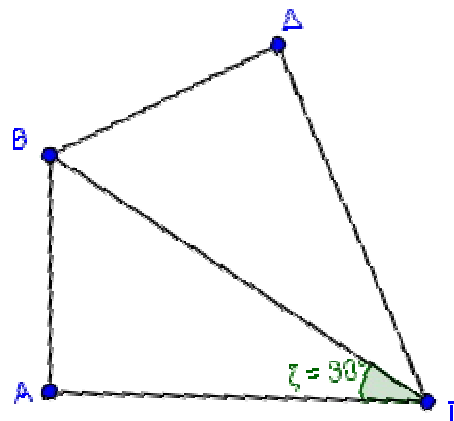
**A.** Να αποδείξετε ότι  $AB = 2$  και  $B\Gamma = 4$

**B.** Να αποδείξετε ότι το τρίγωνο  $B\Delta\Gamma$  είναι ορθογώνιο.

Ποιά είναι η ορθή γωνία του;

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Γ.** Να υπολογίσετε το εμβαδόν του τριγώνου  $AB\Gamma$  καθώς και το ύψος  $AE$  του τριγώνου  $AB\Gamma$ .



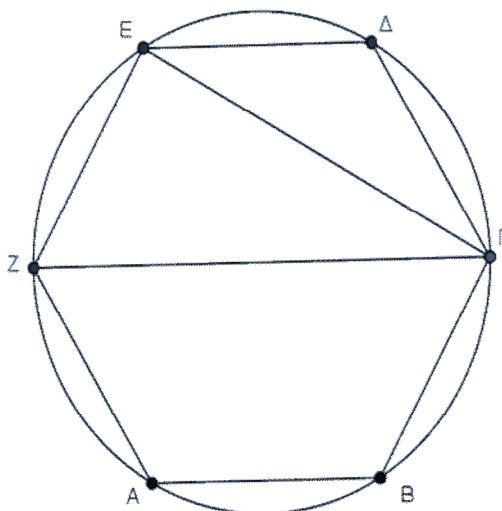
**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

Στο επόμενο σχήμα ο κύκλος έχει μήκος  $L = 12\pi cm$  και το  $AB\Gamma\Delta EZ$  είναι κανονικό εξάγωνο.

**A.** Να αποδείξετε ότι η ακτίνα του κύκλου είναι  $\rho = 6 cm$ .

**B.** Να αποδείξετε ότι το τρίγωνο  $Z\epsilon\Gamma$  είναι ορθογώνιο καθώς και ότι  $\hat{E}\hat{Z}\Gamma = 60^\circ$ .

**Γ.** Να υπολογίσετε τις πλευρές και εμβαδόν του τριγώνου  $Z\epsilon\Gamma$ .



## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 2

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1°

**A.** Τι ονομάζεται τετραγωνική ρίζα ενός θετικού αριθμού;

**B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Αν  $y = \sqrt{x}$ , τότε ο  $x$  μπορεί να είναι οποιοσδήποτε πραγματικός αριθμός

**β.** Ισχύει η σχέση  $\sqrt{0,4} = 0,2$

**γ.** Ισχύει η σχέση  $\sqrt{a^2} = |a|$ , για κάθε πραγματικό αριθμό  $a$

**δ.** Ισχύει η σχέση  $\sqrt{a+\beta} = \sqrt{a} + \sqrt{\beta}$  για  $a, \beta > 0$

**Γ.** Στις επόμενες προτάσεις (1-2) να γράψετε στην κόλλα σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**1.** Αν  $\sqrt{x-5} = 0$ , τότε ο αριθμός  $x$  είναι:

**α.** 1      **β.** 0      **γ.** 5      **δ.** 10

**2.** Αν  $x^2 = a$  τότε:

**α.** πάντα  $\sqrt{a} = x$       **β.**  $\sqrt{a} = x$  όταν  $x, a > 0$       **γ.**  $\sqrt{x} = a$  όταν  $x, a > 0$       **δ.** Τίποτα από τα προηγούμενα.

#### ΘΕΜΑ 2°

**A.** Πότε ένα πολύγωνο ονομάζεται κανονικό;

**Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Αν σ' ένα κύκλο μία επίκεντρη γωνία είναι ίση με μια εγγεγραμμένη, τότε τα αντίστοιχα τόξα είναι ίσα.

**β.** Η κεντρική γωνία ενός κανονικού πενταγώνου είναι  $72^0$ .

**γ.** Αν τριπλασιάσουμε την ακτίνα ενός κύκλου, τότε το μήκος του κύκλου εννιπλασιάζεται.

**δ.** Η επίκεντρη γωνία είναι ίση με το μισό της αντίστοιχης εγγεγραμμένης που βαίνουν στο ίδιο τόξο.

**Γ.** Στις επόμενες προτάσεις (1-2) να γράψετε στην κόλλα σας τον αριθμό της πρότασης και

δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Σε ένα κανονικό εξάγωνο οι γωνίες τους είναι ίσες:

- α.  $30^\circ$       β.  $120^\circ$       γ.  $60^\circ$       δ.  $100^\circ$

2. Μια εγγεγραμμένη γωνία  $\hat{A}OB$  βαίνει σε ένα τόξο  $AB$   $\mu^\circ$  μοιρών. Η εγγεγραμμένη γωνία που βαίνει στο ίδιο τόξο είναι ίση με

- α.  $\mu^\circ$       β.  $\frac{\mu^\circ}{2}$       γ.  $2\mu^\circ$       δ. Τίποτα από τα προηγούμενα.

## B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 1°

A. Να λύσετε την εξίσωση:

$$\frac{3-x}{5} + \frac{x-2}{2} = \frac{2x-3}{10}$$

B. Να λύσετε την ανίσωση:

$$3(x-1) > x-2$$

και να παραστήσετε τις λύσεις της στην ευθεία των πραγματικών αριθμών .

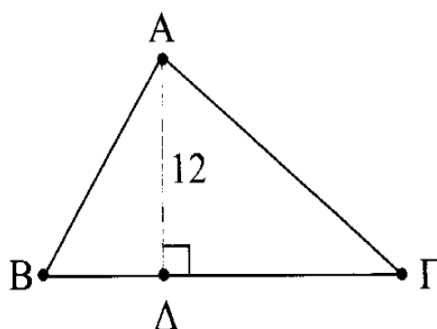
### ΘΕΜΑ 2°

Στο επόμενο τρίγωνο  $AB\Gamma$  δίνονται  $AB=10\text{cm}$ ,  $A\Gamma=17\text{cm}$  και  $\Delta\Gamma=15\text{cm}$ . Να υπολογίσει

A. Το ύψος  $A\Delta$  και την πλευρά  $B\Delta$ .

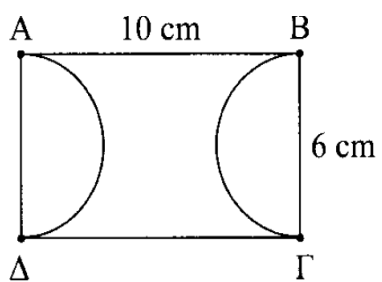
B. Το εμβαδόν του τριγώνου  $AB\Gamma$ .

Γ. Το  $\eta\mu B$  και το  $\sigma\upsilon\nu\Gamma$



### ΘΕΜΑ 3°

Στο επόμενο σχήμα οι πλευρές  $B\Gamma$  και  $A\Delta$  είναι διάμετροι ημικυκλίων. Να υπολογίσετε το εμβαδό του γραμμοσκιασμένου καμπυλόγραμου σχήματος  $AB\Gamma\Delta$ .



## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 3

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- A.** Να διατυπώσετε το πυθαγόρειο θεώρημα και να σχεδιάσετε ένα σχετικό σχήμα γράφοντας την αντίστοιχη σχέση.
- B.** Ποιόν τύπο για το εμβαδό τριγώνου γνωρίζετε; Να σχεδιάσετε ένα σχετικό σχήμα και να γράψετε την αντίστοιχη σχέση.

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

- A.** Πότε δυο ποσά  $X$  και  $Y$  ονομάζονται ανάλογα; Να γράψετε την αντίστοιχη σχέση. Η γραφική παράσταση της σχέσης αυτής τι μορφή έχει;
- B.** Πότε δυο ποσά  $X$  και  $Y$  ονομάζονται αντιστρόφως ανάλογα; Να γράψετε την αντίστοιχη σχέση. Η γραφική παράσταση της σχέσης αυτής τι μορφή έχει;

### Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- A.** Να λύσετε τις επόμενες εξισώσεις:

$$-2 \cdot (x+1) + 7x - 3 = 3 \cdot (x-2) - 9 \quad \text{και} \quad \frac{x-1}{2} + \frac{2-3 \cdot x}{6} = -\frac{1}{12}$$

- B.** Να λύσετε την επόμενη ανίσωση:

$$-3 - 4 \cdot (x-2) - 10 \cdot x > 2 \cdot (1-x) + 7$$

Ποια από τις λύσεις των εξισώσεων του ερωτήματος (A) αποτελεί και λύση της ανίσωσης του ερωτήματος (B); Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

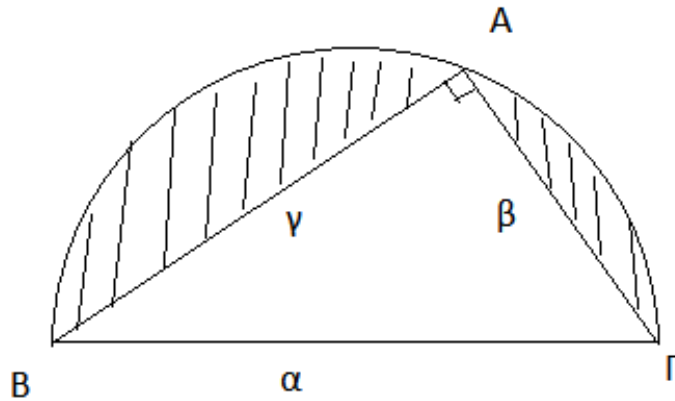
Δίνεται η συνάρτηση  $y = 2 \cdot x + \beta$ ,  $\beta \in \mathbb{R}$

- A.** Εάν η γραφική παράσταση της παραπάνω συνάρτησης διέρχεται από το σημείο  $A(1, 0)$ , να βρείτε τον πραγματικό αριθμό  $\beta$ .
- B.** Για  $\beta = 1$
- α.** Να βρείτε τα σημεία τομής της  $(\varepsilon)$  με τους άξονες  $x'x$  και  $y'y$ .
- β.** Να βρείτε ευθεία η οποία να είναι παράλληλη στην  $(\varepsilon)$  και να διέρχεται από την αρχή των αξόνων.
- γ.** Το σημείο  $B(2, 6)$  βρίσκεται πάνω στην ευθεία  $(\varepsilon)$ ; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

Δίνεται το ορθογώνιο τρίγωνο  $AB\Gamma$  του επόμενου σχήματος. Αν  $a = 10$  και  $\beta = 6$ , να υπολογίσετε:

- A.** Την πλευρά  $\gamma$ .
- B.** Το εμβαδόν του τριγώνου  $AB\Gamma$ .
- Γ.** Το εμβαδόν του ημικυκλίου.
- Δ.** Το εμβαδόν του γραμμοσκιασμένου τμήματος που φαίνεται στο σχήμα.





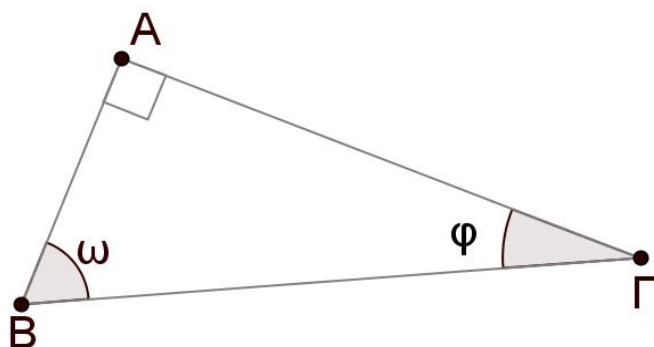
## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 4

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- A.** Τι ονομάζεται εφαπτομένη μίας οξείας γωνίας  $\omega$  ενός ορθογωνίου τριγώνου;
- B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

Στο επόμενο ορθογώνιο τρίγωνο  $AB\Gamma$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ ) ισχύουν:



**A.**  $\eta\mu\phi = \frac{AB}{A\Gamma}$

**B.**  $\eta\mu\phi = \sigma\upsilon\nu\omega$

**Γ.**  $\eta\mu\omega = \frac{A\Gamma}{B\Gamma}$

**Γ.** Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά με κατάλληλες λέξεις ή σχέσεις, ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις.

- α.** Ο λόγος που σχηματίζεται, αν διαιρέσουμε την ..... μιας οξείας γωνίας  $\omega$  ενός ορθογωνίου τριγώνου δια την ....., είναι πάντοτε σταθερός και λέγεται συνημίτονο της γωνίας  $\omega$ .
- β.** Οι τιμές του συνημιτόνου μιας οξείας γωνίας  $\omega$  ενός ορθογωνίου τριγώνου είναι πάντα μικρότερες από .... και μεγαλύτερες από ....

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Τι γραμμή είναι η γραφική παράσταση της συνάρτησης  $y = a \cdot x$ ; Διέρχεται από την αρχή των αξόνων; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Κλίση της ευθείας  $y = a \cdot x$  λέγεται ο λόγος  $\frac{x}{y} = a$  για  $y \neq 0$ .

**β.** Η γραφική παράσταση της συνάρτησης  $y = 3x + 5$  προκύπτει από τη γραφική παράσταση της συνάρτησης  $y = 3x$ , αν τη μετατοπίσουμε παράλληλα στον άξονα  $y'y$  κατά 5 μονάδες προς τα πάνω.

**Γ.** Στον επόμενο πίνακα να αντιστοιχίσετε κάθε στοιχείο της στήλης Α με ένα μόνο στοιχείο της στήλης Β, ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
α) Η ευθεία $y = -3x + 2$	1) είναι ο άξονας $x'x$
β) Η ευθεία $y = 2x - 1$	2) είναι παράλληλη στην ευθεία $y = 3x + 2$
γ) Η ευθεία $y = 0$	3) έχει κλίση 2
	4) διέρχεται από το σημείο $(0, 2)$

## B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Να λύσετε την εξίσωση:

$$\frac{3 \cdot x + 1}{2} - x = \frac{6 \cdot x - 4}{7}$$

**B.** Να λύσετε την ανίσωση:

$$\frac{4x + 2}{5} \geq \frac{5x - 4}{3}$$

**Γ.** Αν  $a = 3$  η λύση της εξίσωσης του (A) ερωτήματος, να βρείτε την τιμή της παράστασης:

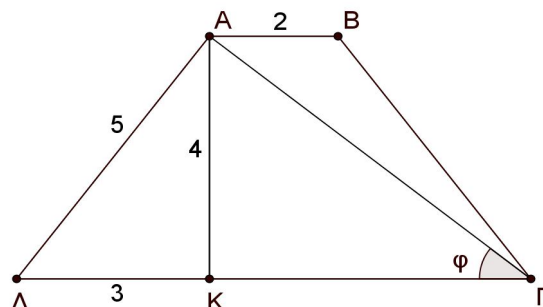
$$\Pi = \sqrt{5 - \sqrt{25 - a^2}}$$

και να εξετάσετε αν αυτή είναι λύση της ανίσωσης του ερωτήματος (B).

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Στο διπλανό τραπέζιο ΑΒΓΔ (ΑΒ//ΓΔ) δίνονται:

Μαθηματικός Περιηγητής



$AB=2\text{cm}$  ,  $A\Delta=5\text{cm}$ ,  $\Delta K=3\text{cm}$ ,  $AK=4\text{cm}$

και γωνία  $\hat{\varphi} = \hat{A}\hat{\Gamma}K$  με  $\varepsilon\varphi\varphi = 0,8$  .

**A.** Να δείξετε ότι το  $AK$  είναι το ύψος του τραπεζίου  $AB\Gamma\Delta$ .

**B.** Να βρείτε το μήκος του τμήματος  $K\Gamma$  καθώς και το εμβαδόν του τριγώνου  $AK\Gamma$ .

**Γ.** Να βρείτε το εμβαδόν του τραπεζίου  $AB\Gamma\Delta$ .

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

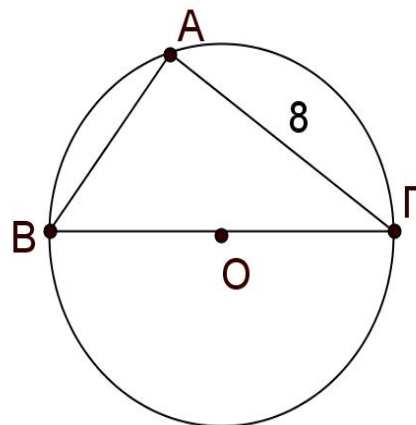
Στο διπλανό σχήμα η πλευρά  $A\Gamma=8\text{cm}$  και το εμβαδόν του τριγώνου  $AB\Gamma$  είναι  $24\text{cm}^2$ .

**A.** Να υπολογίσετε την εγγεγραμμένη γωνία  $\hat{B}\hat{A}\hat{\Gamma}$  και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**B.** Να υπολογίσετε την πλευρά  $AB$ .

**Γ.** Να υπολογίσετε την ακτίνα  $\rho=BO=GO$  του κύκλου.

**Δ.** Να βρείτε το μήκος ( $L$ ) του κύκλου ( $O, \rho$ ) καθώς και το εμβαδόν ( $O, \rho$ ).



## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 5

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

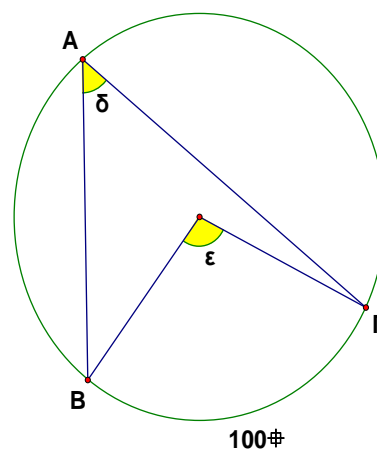
#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- A.** Πότε δύο ποσά  $x, y$  ονομάζονται ανάλογα; Να δώσετε ένα παράδειγμα αναλόγων ποσών από την καθημερινή ζωή.
- B.** Πότε δύο ποσά  $x, y$  ονομάζονται ανάλογα; Να δώσετε ένα παράδειγμα αναλόγων ποσών από την καθημερινή ζωή.

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Στο διπλανό σχήμα:

- A.** Στο διπλανό σχήμα να χαρακτηρίσετε τις γωνίες  $\delta$  και  $\epsilon$ . Αν το τόξο  $\widehat{B\Gamma} = 100^\circ$ , να βρείτε τις γωνίες  $\delta$  και  $\epsilon$ .
- B.** Πότε ένα πολύγωνο ονομάζεται κανονικό;
- Γ.** Να γράψετε τη σχέση των γωνιών και των κεντρικών γωνιών ενός κανονικού  $n$ -γώνου



### Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Δίνονται η επόμενη ανίσωση (1) και η εξίσωση (2):

$$x + 2 - 3(x - 2) \geq 2 + x \quad (1), \quad \frac{x+2}{3} + \frac{2x+1}{2} = \frac{2x+1}{6} \quad (2)$$

- A.** Να λύσετε την ανίσωση (1) .
- B.** Να λύσετε την εξίσωση (2) .
- Γ.** Να εξετάσετε εάν η λύση της εξίσωσης ανήκει στο σύνολο λύσεων της ανίσωσης.

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

Στο παραπάνω τρίγωνο ABΓ δίνεται  $ΑΓ = 10\text{cm}$ ,

$ΔΓ = 8\text{ cm}$  και  $B = 45^\circ$ .

**A.** Να υπολογίσετε το ύψος

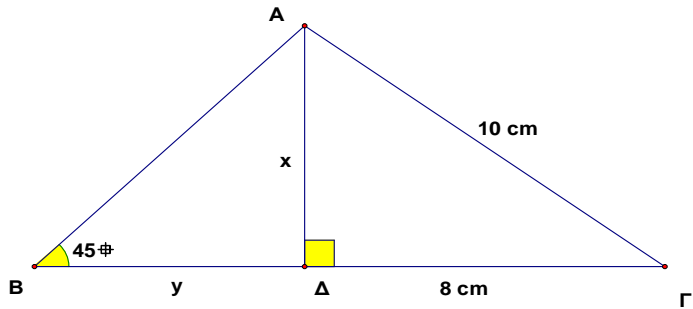
$ΑΔ = x$  του τριγώνου.

**B.** Να υπολογίσετε το μήκος

$ΒΔ = y$  στο τρίγωνο.

**Γ.** Να υπολογίσετε το εμβαδόν

του τριγώνου ABΓ.



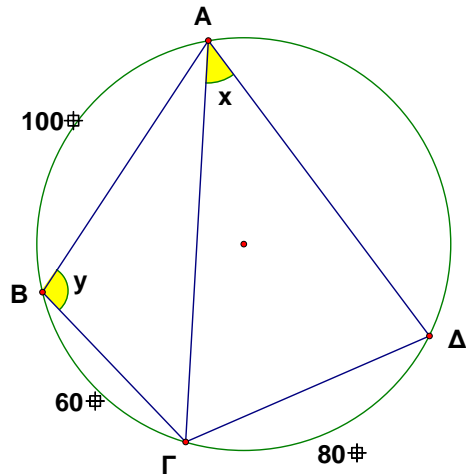
Δίνονται :  $\eta\mu 45^\circ = 0,7$  ,  $\sigma\upsilon\nu 45^\circ = 0,7$  ,  $\epsilon\phi 45^\circ = 1$ .

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

Στο διπλανό σχήμα δίνεται ο κύκλος  $(O, \rho)$  με τα τόξα  $ΑΒ = 100^\circ$  ,  $ΒΓ = 60^\circ$  και  $ΓΔ = 80^\circ$

**A.** Να βρείτε το μέτρο του τόξου  $ΑΔ$  και να υπολογίσετε τις γωνίες  $x$  ,  $y$  .

**B.** Αν  $\rho = 5\text{ cm}$  είναι η ακτίνα του κύκλου, να υπολογίσετε το μήκος  $L$  του κύκλου  $(O, \rho)$  και το εμβαδόν  $E$  του κυκλικού δίσκου.



## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 6

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- A.** Πως ορίζεται η τετραγωνική ρίζα ενός θετικού αριθμού  $a$ ;
- B.** Να εξηγήσετε γιατί δεν ορίζεται η τετραγωνική ρίζα ενός αρνητικού αριθμού.
- Γ.** Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά, με τους κατάλληλους αριθμούς, ώστε να προκύψουν αληθείς σχέσεις:

$$\sqrt{0} = \dots$$

$$(\sqrt{7})^2 = \dots$$

$$\sqrt{(-5)^2} = \dots$$

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

- A.** Να διατυπώστε το αντίστροφο του πυθαγόρειου θεωρήματος.
- B.** Να εξετάστε αν το τρίγωνο  $AB\Gamma$  με  $a=8$ ,  $\beta=13$ ,  $\gamma=9$  είναι ορθογώνιο.

### Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- A.** Να λύσετε την εξίσωση:

$$\frac{2x+1}{5} - x = \frac{4-3x}{2}$$

- B.** Να εξετάστε αν η λύση της παραπάνω εξίσωσης είναι και λύση της ανίσωσης:

$$2(x+1) - 4x > -1.$$

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Δίνεται κύκλος με κέντρο  $O$  και ακτίνα  $10$  cm. Το ευθύγραμμο τμήμα  $AB$  είναι διάμετρος του κύκλου και παίρνουμε τόξο  $\widehat{A\Gamma} = 60^\circ$ .

- A.** Να υπολογίσετε τις γωνίες του τριγώνου  $AB\Gamma$ .
- B.** Να υπολογίσετε το εμβαδό του κυκλικού δίσκου.
- Γ.** Να υπολογίσετε τα μήκη των  $AB$  και  $A\Gamma$ .

**ΘΕΜΑ 3ο**

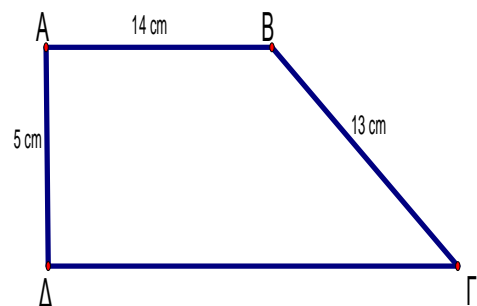
Στο τραπέζιο που δίνεται στο επόμενο σχήμα οι γωνίες  $\hat{A}$ ,  $\hat{\Delta}$  είναι ορθές και επίσης  $AB=14$ ,  $B\Gamma=13$ ,  $A\Delta=5$ . Να υπολογίσετε:

**A.** Το μήκος της  $\Delta\Gamma$

**B.** Το εμβαδό του τραπέζιου

**Γ.** Η πλευρά ενός τετραγώνου που έχει ίδιο εμβαδό με το τραπέζιο.

---



## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 7

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

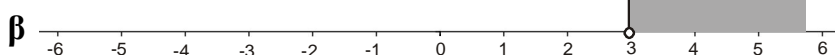
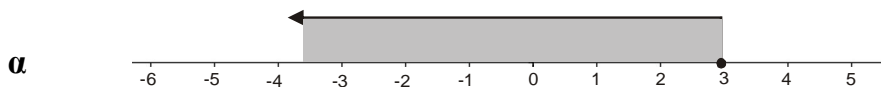
#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

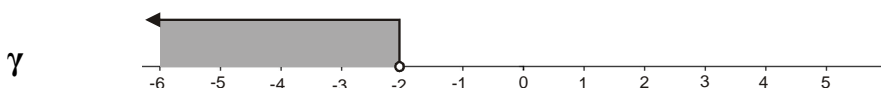
- α. Η εξίσωση  $3x + x = x$  είναι ταυτότητα.
- β. Αν μια εξίσωση είναι ταυτότητα, τότε κάθε αριθμός είναι λύση της.
- γ. Η εξίσωση  $0 \cdot x = 0$  είναι αδύνατη.
- δ. Αν μια εξίσωση δεν είναι αδύνατη, θα είναι ταυτότητα.
- ε. Η εξίσωση  $8 \cdot x = 0$  είναι αδύνατη.

**B.** Να αντιστοιχίσετε τον αριθμό σε κάθε μία από τις επόμενες ανισωτικές σχέσεις (1-5) με το αντίστοιχο γράμμα της παράστασής της στον άξονα των πραγματικών αριθμών (α-ε), ώστε να προκύψει αληθής αντιστοιχία.

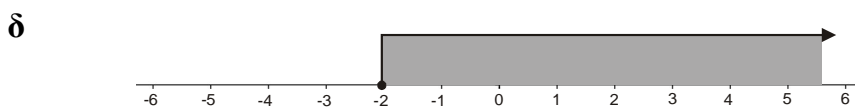
1.  $x > 3$



2.  $x \geq -2$

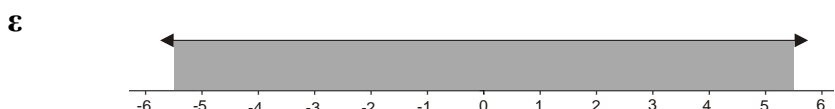


3.  $0 \cdot x \geq -2$



4.  $3 \geq x$

5.  $x < -2$



#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Να διατυπώσετε το πυθαγόρειο θεώρημα. Στη συνέχεια, να σχεδιάσετε ένα ορθογώνιο τρίγωνο  $AB\Gamma$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ ) και να γράψετε τον αντίστοιχο τύπο.



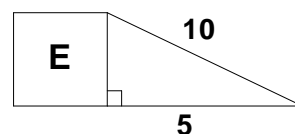
**B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Το πυθαγόρειο θεώρημα εφαρμόζεται μόνο στα ορθογώνια τρίγωνα.

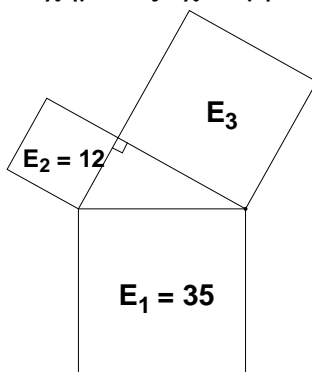
**β.** Το τρίγωνο ΗΘΜ με πλευρές  $H\Theta=\sqrt{5}$  ,  $HM=\sqrt{8}$  και  $\Theta M=\sqrt{3}$  είναι ορθογώνιο.

**γ.** Το ορθογώνιο τρίγωνο ΔΕΖ με κάθετες πλευρές  $\Delta E=8$  και  $\Delta Z=15$  έχει υποτείνουσα  $EZ=17$ .

**δ.** Το τετράγωνο του διπλανού σχήματος έχει εμβαδόν  $E=50$



**ε.** Στο διπλανό σχήμα, το εμβαδόν  $E_3 = 23$



## B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Δίνονται οι παραστάσεις :

$$\alpha = \sqrt{(-6)^2} + \sqrt{(3-5)^2} - \sqrt{5^2} \quad \text{και} \quad \beta = \sqrt{21 + \sqrt{14 + \sqrt{4}}}$$

**A.** Να αποδείξετε ότι  $\alpha = 3$  και  $\beta = 5$

**B.** Δίνεται η ευθεία  $\epsilon$  με εξίσωση  $y = ax + \beta$  , όπου  $\alpha$  ,  $\beta$  είναι οι αριθμοί που βρήκατε από το ερώτημα (A).

**α.** Ποια είναι η κλίση της ευθείας αυτής ;

**β.** Σε ποιο σημείο η παραπάνω ευθεία τέμνει τον άξονα  $y'y$  ;

**γ.** Να εξετάσετε αν το σημείο  $A(-2, 1)$  ανήκει στην ευθεία  $\epsilon$

**δ.** Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που είναι παράλληλη στην ευθεία  $\epsilon$  και διέρχεται από την αρχή των αξόνων.

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Δίνεται η εξίσωση:

$$\frac{x-1}{2} + \frac{x+2}{3} = \frac{x+3}{2} \quad (1)$$

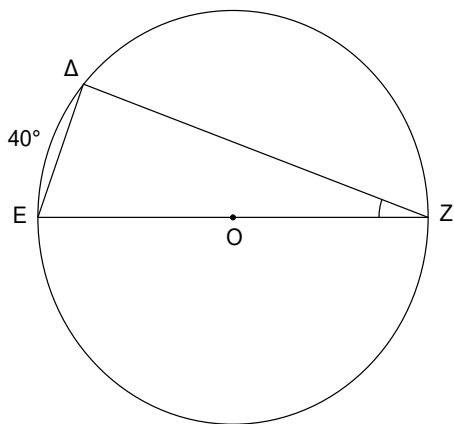
- A.** Να λύσετε την εξίσωση (1) και να αποδείξετε ότι  $x = 4$ .
- B.** Ένα ορθογώνιο τρίγωνο  $AB\Gamma$  έχει υποτείνουσα  $B\Gamma = 3x - 2$ , όπου  $x$  είναι η λύση της παραπάνω εξίσωσης. Δίνεται επίσης ότι  $\eta\mu B = \frac{4}{5}$ .

Να υπολογίσετε :

- α.** Την υποτείνουσα  $B\Gamma$  και την πλευρά  $A\Gamma$ .
- β.** Την πλευρά  $AB$ .
- γ.** Τους τριγωνομετρικούς αριθμούς της γωνίας  $\Gamma$ .

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Στο παρακάτω σχήμα δίνεται κύκλος  $(O, \rho)$  με εμβαδόν  $314 \text{ cm}^2$  και  $EZ$  μια διάμετρος αυτού. Δίνεται επίσης ότι το τόξο  $\widehat{DE} = 40^\circ$ .



- α.** Να υπολογίσετε τις γωνίες του τριγώνου  $\Delta EZ$ .
- β.** Να υπολογίσετε την ακτίνα  $\rho$  του κύκλου.
- γ.** Να υπολογίσετε το μήκος του κύκλου.
- δ.** Να εξετάσετε αν υπάρχει κανονικό πολύγωνο με κεντρική γωνία ίση σε μοίρες με τη γωνία  $Z$  του τριγώνου.

(Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας)

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 8

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

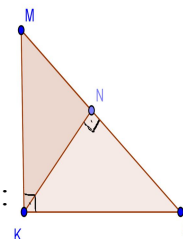
#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Α. Να διατυπώσετε το πυθαγόρειο θεώρημα.

Β. Το διπλανό τρίγωνο ΚΛΜ είναι ορθογώνιο με γωνία  $K=90^0$  και

ΚΝ το ύψος του. Να συμπληρώσετε τις παρακάτω ισότητες, ώστε να είναι αληθείς:

$$\alpha. ΜΛ^2 = \dots + \dots \quad \beta. ΜΚ^2 = \dots - \dots \quad \gamma. ΝΛ^2 = \dots - \dots$$



#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Α. Πότε δύο ποσά ονομάζονται ανάλογα;

Β. Να αναφέρετε τα κύρια χαρακτηριστικά για την γραφική παράσταση των συναρτήσεων:

$$y = ax \text{ και } y = ax + \beta \quad (\beta \neq 0)$$

Γ. Τι σχέση έχουν οι γραφικές παραστάσεις των δύο παραπάνω συναρτήσεων ;

### Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

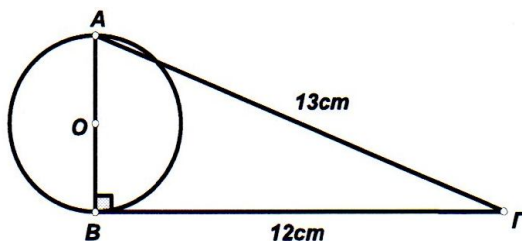
#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Α. Να λύσετε τις επόμενες εξισώσεις (1) και (2):

$$3(x+1)+6x = 2(2x+3)+12 \text{ (1) και } 6-(2x+1) = 5-2x \text{ (2)}$$

Β. Να εξετάσετε αν οι εξισώσεις (1) και (2) έχουν κοινή λύση .

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>



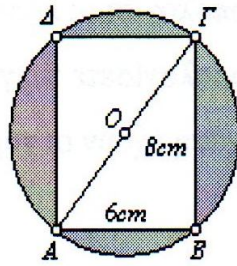
Α. Στο παραπάνω σχήμα να βρείτε τους τριγωνομετρικούς αριθμούς της γωνίας Γ του ορθογώνιου τριγώνου ΑΒΓ.

Β. Να βρείτε το μήκος του κύκλου και το εμβαδό του κυκλικού δίσκου που έχει διάμετρο ΑΒ.

Γ. Να βρείτε το εμβαδό του ορθογώνιου τριγώνου ΑΒΓ. Δίνονται ότι το μήκος ΒΓ=12 cm

και  $ΑΓ=13$  cm.

**ΘΕΜΑ 3ο**



Στο παραπάνω σχήμα το ορθογώνιο  $ΑΒΓΔ$  έχει διαστάσεις  $ΑΒ=6$ cm,  $ΒΓ=8$ cm και είναι εγγεγραμμένο σε κύκλο με κέντρο  $Ο$  και ακτίνα  $ρ$ .

**Α.** Να υπολογίσετε την διάμετρό του  $ΑΓ$ .

**Β.** Να υπολογίσετε το εμβαδό του κυκλικού δίσκου.

**Γ.** Να υπολογίσετε το εμβαδό του γραμμοσκιασμένου μέρους του σχήματος.

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 9

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup> :

- A.** Ποια γωνία ονομάζεται εγγεγραμμένη σε κύκλο;
- B.** Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά με κατάλληλες λέξεις, ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις.
- α.** Κάθε εγγεγραμμένη γωνία που βαίνει σε ημικύκλιο είναι γωνία .....
- β.** Δυο εγγεγραμμένες γωνίες που βαίνουν στο ίδιο τόξο είναι μεταξύ τους .....
- γ.** Κάθε εγγεγραμμένη γωνία είναι ίση με το ..... της επίκεντρης γωνίας που έχει το ίδιο αντίστοιχο τόξο.
- Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- Μια εγγεγραμμένη γωνία  $A\hat{O}B$  βαίνει σε ένα τόξο  $AB$   $\mu^\circ$  μοιρών.
- α.** Η εγγεγραμμένη γωνία είναι ίση με  $\mu^\circ$ .
- β.** Η εγγεγραμμένη γωνία είναι ίση με  $\frac{\mu^\circ}{2}$ .
- γ.** Η εγγεγραμμένη γωνία είναι ίση με  $2\mu^\circ$ .

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup> :

- A.** Τι ονομάζουμε τετραγωνική ρίζα ενός θετικού αριθμού  $a$ ;
- B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α.** Ο  $\sqrt{1}$  είναι άρρητος αριθμός .
- β.** Η τετραγωνική ρίζα του 0 δεν ορίζεται .
- γ.**  $\sqrt{a^4} = a^2$  για κάθε πραγματικό αριθμό  $a$  .
- δ.** Ο  $\sqrt{5}$  είναι άρρητος αριθμός.
- ε.**  $\sqrt{a^2} = a$  για κάθε πραγματικό αριθμό  $a$ .

### Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Να βρείτε τις κοινές ακέραιες λύσεις των ανισώσεων

$$x - (4 - 3x) + 2 - (x - 1) \leq 2(x + 1) \quad \text{και} \quad \frac{2x - 4}{6} - \frac{3x - 1}{3} \geq -\frac{4x - 1}{3}$$

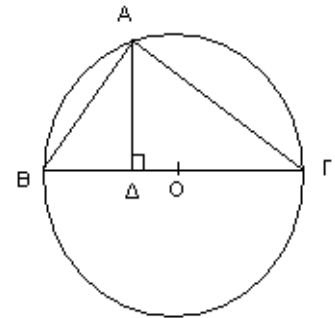
**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

Ένας πατέρας είναι σήμερα 43 ετών και ο γιος του 7 ετών. Να βρείτε μετά από πόσα χρόνια ο πατέρας θα έχει τριπλάσια ηλικία από το γιο του.

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

Στο διπλανό σχήμα δίνεται ότι  $AB=1\text{cm}$ ,  $AG=\sqrt{3}\text{cm}$ , η  $B\Gamma$  είναι διάμετρος του κύκλου και η  $A\Delta$  είναι κάθετη στην  $B\Gamma$ .

- α. Να εξηγήσετε γιατί η γωνία  $\widehat{B\hat{A}\Gamma}$  είναι ορθή.
- β. Να υπολογίσετε το εμβαδόν του τριγώνου  $AB\Gamma$
- γ. Να υπολογίσετε τη διάμετρο του κύκλου.
- δ. Να υπολογίσετε το ύψος  $A\Delta$ .



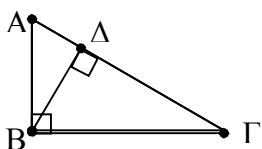
## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 10

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Να διατυπώσετε το πυθαγόρειο θεώρημα.

**B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη (με βάση το επόμενο σχήμα).



**α.**  $(AB)^2 = (AΓ)^2 + (BΓ)^2$

**β.**  $(AB)^2 = (AΓ)^2 - (AΔ)^2$

**γ.**  $(AB)^2 = (AΔ)^2 + (BΔ)^2$

**δ.**  $(BΔ)^2 = (BΓ)^2 - (ΓΔ)^2$

#### ΘΕΜΑ 2

**A.** Πως ορίζεται η τετραγωνική ρίζα ενός θετικού αριθμού  $a$  ;

**B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.**  $\sqrt{0} = 0$

**β.**  $\sqrt{a^2} = a$ , για κάθε πραγματικό αριθμό  $a$ .

**γ.**  $\sqrt{a+\beta} = \sqrt{a} + \sqrt{\beta}$  ( $a, \beta > 0$ )

**δ.**  $\sqrt{\frac{\alpha}{\beta}} = \frac{\sqrt{\alpha}}{\sqrt{\beta}}$  ( $\beta \neq 0$ )

### B. Α Σ Κ Η Σ Ε Ι Σ

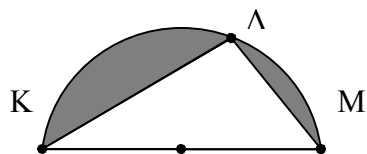
#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Να λύσετε τις επόμενες ανισώσεις:

$$-5(4-3x) - x < -3(-1-x) + 13x - 5 \quad (1) \quad \text{και} \quad \frac{-3+5x}{6} - 1 \leq -\frac{1-2x}{4} + \frac{x}{8} \quad (2)$$

**B.** Να βρείτε τις κοινές λύσεις των ανισώσεων (1) και (2)

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

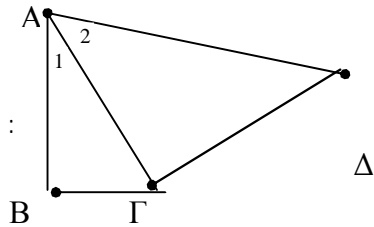


Στο διπλανό ημικύκλιο ακτίνας  $(OK) = 10$  cm.

Επίσης δίνεται ότι  $(ΜΛ)=12\text{cm}$

- A. Να υπολογίσετε το μήκος της πλευράς ΚΛ .
- B. Να υπολογίσετε το γωμμοσκιασμένο εμβαδόν .

**ΘΕΜΑ 3ο**



Αν στο διπλανό σχήμα,  $\hat{A}_1 = 30^\circ$  ,  $(B\Gamma) = 8\text{ cm}$  και  $(\Gamma\Delta) = 16\text{ cm}$  .

- A. Να βρείτε το μήκος του ευθύγραμμου τμήματος AΓ
- B. Να υπολογίσετε τη γωνία  $\hat{A}_2$
- Γ. Να υπολογίσετε το εμβαδόν του τετραπλεύρου ABΓΔ



## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 11

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- A.** Να διατυπώσετε το πυθαγόρειο θεώρημα, να σχεδιάσετε ένα σχετικό σχήμα και να γράψετε την αντίστοιχη σχέση.
- B.** Ποιες από τις παρακάτω τριάδες αριθμών είναι δυνατόν να αποτελούν πλευρές ορθογωνίου τριγώνου.
- α.** 3, 4, 6
- β.** 6, 10, 8
- Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

- A.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α.** Αν  $-5\beta > 15$ , τότε  $\beta > -3$
- β.** Το γινόμενο δύο αρνητικών αριθμών είναι αρνητικός αριθμός.
- γ.** Η λύση της εξίσωσης  $2x = 2 - 2$  είναι  $x = 1$ .
- δ.** Ισχύει  $a(\beta + \gamma) = a\beta + a\gamma$ , για όλους τους πραγματικούς αριθμούς  $a, \beta, \gamma$
- B.** Πότε μία εξίσωση 1ου βαθμού έχει άπειρες λύσεις και πότε είναι αδύνατη;

### Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- A.** Δίνεται η παράσταση:

$$K = 3 \cdot (2x) - 2(x + 3) + 1$$

- α.** Να αποδείξετε ότι  $K = 4x - 5$
- β.** Να βρείτε την τιμή της  $K$  για  $x = 1$
- B. α.** Να λύσετε την εξίσωση:

$$\frac{x-10}{2} - \frac{x}{3} = 0$$

- β.** Να επαληθεύσετε τη λύση της εξίσωσης που βρήκατε στο ερώτημα (Bα).

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

**A.** Να βρείτε τις κοινές λύσεις των ανισοτήτων:

$$3(x+1)+2x > 10+(5-x) \text{ και } \frac{x+8}{3}-x > 0$$

**B.** Να κάνετε και παράσταση της λύσης στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

Δίνεται το ορθογώνιο τρίγωνο  $AB\Gamma$  ( $A=90^\circ$ ) με  $A\Gamma=12\text{cm}$  και  $B\Gamma=13\text{cm}$ .

Να υπολογίσετε :

**A.** Την πλευρά  $AB$  .

**B.** Το εμβαδόν του τριγώνου .

**Γ.** Το  $\eta\mu B$  .

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 12

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Τι ονομάζεται τετραγωνική ρίζα ενός θετικού αριθμού  $a$  και πως συμβολίζεται;

**B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.**  $\sqrt{a^2} = a$

**β.** Ο αριθμός  $\sqrt{5}$  είναι άρρητος.

**γ.**  $(\sqrt{25})^2 = 5$

**δ.**  $\sqrt{\frac{49}{36}} = \frac{6}{7}$

**ε.**  $\sqrt{25+9} = 5+3$

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Πως ορίζεται το ημίτονο, το συνημίτονο και η εφαπτομένη μιας οξείας γωνίας  $\omega$  ενός ορθογωνίου τριγώνου;

**B.** Να συμπληρώσετε τον επόμενο πίνακα:

	30°	45°	60°
ημίτονο			
συνημίτονο			
εφαπτομένη			

### B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Να λύσετε τις επόμενες ανισώσεις:

$$4(3x-1)-(5-2x) \geq -2 \quad (1) \quad \text{και} \quad \frac{3(x+2)}{5} - x \geq -\frac{2x+9}{10} + \frac{x}{2} \quad (2)$$

**B.** Να βρείτε τις κοινές ακέραιες λύσεις των παραπάνω ανισώσεων (1) και (2).

Γ. Αν  $\alpha, \beta, \gamma$  με  $\alpha < \beta < \gamma$  είναι οι τρεις ακέραιες λύσεις, να υπολογίσετε την τιμή της παρακάτω παράστασης:

$$A = 2(\alpha - \beta) - 3(\gamma - \alpha) - (-\beta - 8\gamma)$$

αφού πρώτα την απλοποιήσετε.

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Δίνεται το διπλανό σχήμα με διάμετρο την AB και την Χορδή AB.

Α. Να βρεθεί το μέτρο της γωνίας A

Β. Να βρεθεί το μήκος της πλευράς AB,

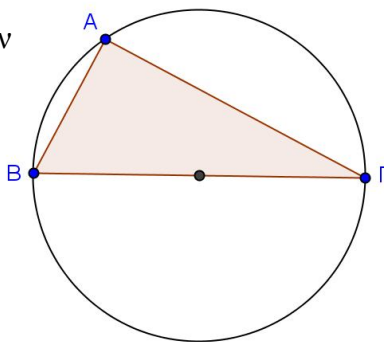
όπου  $AB = \sqrt{140 + \sqrt{13 + \sqrt{11 - \sqrt{4}}}}$  cm

Γ. Αν  $AB = 12$  cm και  $AG = 16$  cm, να βρεθεί το μήκος της BΓ.

Δ. Να βρεθεί το εμβαδόν του τριγώνου ABΓ.

Ε. Να βρεθεί το εμβαδόν του κυκλικού δίσκου.

ΣΤ. Να βρεθούν οι τριγωνομετρικοί αριθμοί της γωνίας B.



### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Δίνεται η ευθεία (ε) :  $y = \left(\lambda - \frac{2}{3}\right)x + 4\lambda$ ,  $\lambda \in \mathbb{R}$  η οποία διέρχεται από το σημείο  $(-3, 4)$

Α. Να δείξετε ότι  $\lambda = 2$

Β. Να βρείτε τα σημεία τομής A, B της ευθείας (ε) :  $y = \frac{4}{3}x + 8$  με τον άξονα  $x'x$  και  $y'y$  αντίστοιχα.

Γ. Αν  $A(-6, 0)$  και  $B(0, 8)$ , να βρείτε το μήκος της AB.

Δ. Να βρείτε το εμβαδόν του τριγώνου OAB.

Ε. Να βρείτε το ύψος OK του τριγώνου OAB το οποίο αντιστοιχεί στην πλευρά AB.

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 13

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Τι ονομάζουμε τετραγωνική ρίζα ενός θετικού αριθμού  $a$ ;

**B.** Να συμπληρώσετε τις παρακάτω σχέσεις :

**α.**  $(\sqrt{a})^2 = \dots\dots\dots$

**β.**  $\sqrt{0} = \dots\dots\dots$

**γ.**  $\sqrt{a^2} = \dots\dots\dots$

**Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Ισχύει  $\sqrt{0,49} = 0,7$  .

**β.** Αν  $\sqrt{x} = 5$  , τότε  $x = 25$  .

**γ.** Η εξίσωση  $x^2 = 9$  έχει μοναδική λύση την  $x = 3$  .

**δ.** Ισχύει  $\sqrt{(-7)^2} = -7$  .

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Να διατυπώσετε το πυθαγόρειο θεώρημα , να σχεδιάσετε ένα σχετικό σχήμα και να γράψετε την αντίστοιχη σχέση.

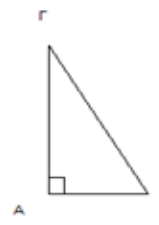
**B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.**  $AB^2 = BG^2 + AG^2$

**β.**  $BG^2 = AG^2 + AB^2$

**γ.**  $AB^2 = AG^2 - BG^2$

**δ.**  $AB^2 = BG^2 - AG^2$ .



**Γ.** Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά με τις κατάλληλες λέξεις, ώστε να προκύψει αληθής πρόταση:  
 Αν σ' ένα τρίγωνο το τετράγωνο της .....  
 πλευράς ισούται με το .....των δύο  
 .....πλευρών, τότε η γωνία που βρίσκεται..... από  
 την.....πλευρά είναι .....

**B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

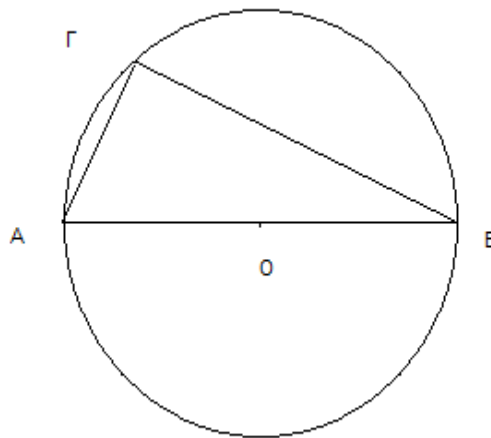
**ΘΕΜΑ 1°**

Στο παρακάτω σχήμα είναι  $AG=4$  και  $\widehat{AG} = 60^\circ$  και η  $AB$  είναι διάμετρος του κύκλου .

**A.** Να υπολογίσετε τις γωνίες  $\hat{\Gamma}$  και  $\hat{B}$  του τριγώνου  $AB\Gamma$ .

**B.** Να υπολογίσετε τις πλευρές  $AB$  και  $B\Gamma$  του τριγώνου  $AB\Gamma$ .

**Γ.** Να υπολογίσετε το μήκος του κύκλου και το εμβαδόν του κυκλικού δίσκου.



Δίνονται :  $\eta\mu 30^\circ = 1/2$ ,  $\sigma\upsilon\nu 30^\circ = \sqrt{3}/2$ ,  $\epsilon\phi 30^\circ = \sqrt{3}/3$ .

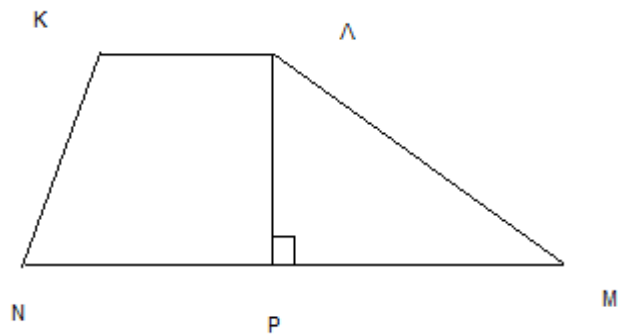
**ΘΕΜΑ 2°**

**A.** Να λύσετε την εξίσωση :

$$x - \frac{5x - 8}{4} = 3 - \frac{x}{2}$$

**B.** Να αποδείξετε ότι το τρίγωνο  $AB\Gamma$  με πλευρές  $AB=x+2$ ,  $B\Gamma=3x-2$  και  $AG=2x$  είναι ορθογώνιο, αφού αντικαταστήσετε το  $x$  με τη λύση της παραπάνω εξίσωσης.

**Γ.** Στο επόμενο τραπέζιο  $KLMN$  ( $KL//NM$ ) , να βρείτε το ύψος  $LP$  όπου  $KL=6$  ,  $NM=10$  και το εμβαδόν του ισούται με το διπλάσιο του εμβαδού του τριγώνου  $AB\Gamma$  του προηγούμενου ερωτήματος.



**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

**A.** Να βρείτε τις κοινές ακέραιες λύσεις των ανισώσεων :

$$2(4-x) - (x-7) \geq 11-x \quad \text{και} \quad \frac{2x-19}{5} < x-2$$

**B.** Δίνεται η συνάρτηση  $y = -x + \beta$ ,  $\beta$  πραγματικό αριθμό. Αν η γραφική της παράσταση διέρχεται από το σημείο  $A(x, -1)$ , όπου  $x$  η μεγαλύτερη από τις παραπάνω λύσεις, να δείξετε ότι  $\beta = 1$  και να κάνετε τη γραφική παράσταση της συνάρτησης.

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 14

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- A. Τι ονομάζουμε τετραγωνική ρίζα ενός θετικού αριθμού  $\alpha$ ;  
B. Ποιοι από τους παρακάτω αριθμούς είναι ρητοί και ποιοι άρρητοι;

$$\sqrt{2}, \sqrt{5}, \sqrt{4}, \sqrt{9}, \sqrt{25}$$

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

- A. Ποια γωνία ονομάζεται εγγεγραμμένη;  
B. Ποια είναι η σχέση μεταξύ μιας εγγεγραμμένης γωνίας και του αντίστοιχου τόξου που βαίνει; Τι ισχύει για τις εγγεγραμμένες γωνίες που βαίνουν στο ίδιο τόξο ή σε ίσα τόξα;

### Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Δίνεται το τρίγωνο ABΓ όπου ΒΓ = 15cm, ΑΓ = 12cm και ΑΒ = 9cm.

- A. Να αποδείξετε ότι το τρίγωνο ABΓ είναι ορθογώνιο στο Α.  
B. Να βρείτε το εμβαδόν του τριγώνου ABΓ

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Να λύσετε τις εξισώσεις:

$$2(x+3) = 13 \text{ και } x - \frac{3(x+1)}{4} = \frac{2x-1}{3}$$

#### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Δίνονται οι αριθμοί:

$$9, 11, 13, 9, 15, 18, 16, 20, 17.$$

- A. Να βρείτε την μέση τιμή (Μ.Τ.) των παραπάνω αριθμών.  
B. Να βρείτε τη διάμεσο των παραπάνω αριθμών.



## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 15

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Στην ευθεία  $y = a \cdot x$  ο λόγος  $\frac{y}{x} = a$ , για  $x \neq 0$  λέγεται κλίση της ευθείας  $y = a \cdot x$ .

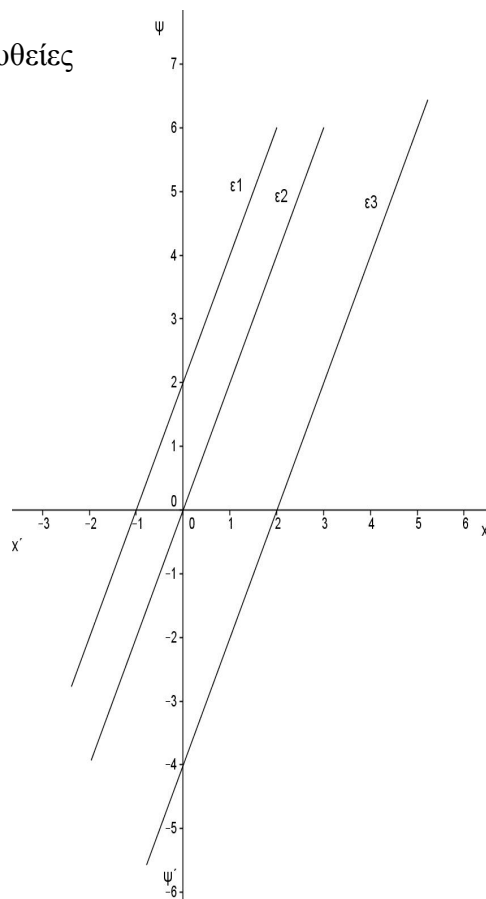
**β.** Η γραφική παράσταση της συνάρτησης  $y = a \cdot x$  είναι μία ευθεία που δεν διέρχεται από την αρχή  $O(0,0)$  του συστήματος συντεταγμένων.

**γ.** Η ευθεία  $y = x$  έχει κλίση τον αριθμό 1.

**B.** Στο διπλανό σχήμα έχουμε σχεδιάσει τις τρεις παράλληλες ευθείες της στήλης A του επόμενου πίνακα. Να βρείτε ποια από τις ευθείες  $\epsilon_1$ ,  $\epsilon_2$  και  $\epsilon_3$  μπορεί να έχει εξίσωση  $\psi = 2x$ .

Με δεδομένο την απάντησή σας στο προηγούμενο ερώτημα, να αντιστοιχίσετε κάθε ευθεία της στήλης A με την εξίσωσή της στη στήλη B με βάση το διπλανό σχήμα.

Στήλη A	Στήλη B
$\epsilon_1$	$y = 2x$
$\epsilon_2$	$y = 2x - 4$
$\epsilon_3$	$y = 2x + 4$



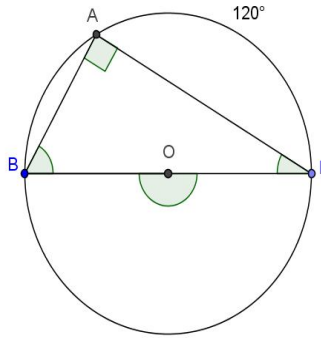
#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Πότε ένα πολύγωνο λέγεται κανονικό;

**B.** Ποια είναι η σχέση που συνδέει την γωνία  $\phi$  ενός κανονικού  $n$ -γώνου με την κεντρική

γωνία  $\omega$  του ν-γώνου;

Γ. Να συμπληρώσετε, στην κόλλα σας, τα επόμενα κενά στις προτάσεις που ακολουθούν, ώστε αυτές να είναι αληθείς, με βάση το επόμενο σχήμα:



- α. Η γωνία  $\hat{A}$  λέγεται ..... και το μέτρο της είναι ..... γιατί βαίνει σε .....
- β. Το μέτρο της γωνίας  $\hat{B}$  είναι .....
- β. Η επίκεντρη γωνία  $\hat{BOG}$  είναι διπλάσια από την γωνία .... γιατί έχουν το ..... αντίστοιχο τόξο.

**Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

A. Να λύσετε την ανίσωση:

$$\frac{3x}{4} - \frac{2x-5}{3} \leq x - \frac{1}{6}$$

και να παραστήσετε τις λύσεις της στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

B. Να υπολογίσετε τους αριθμούς :

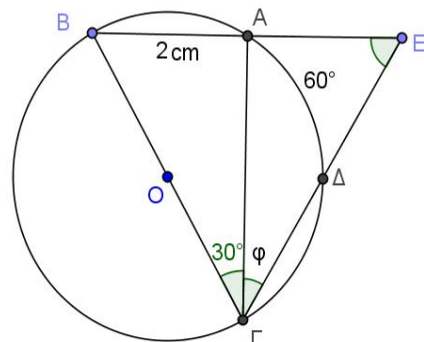
$$\sqrt{10+26}, \quad \sqrt{\frac{9}{4}}, \quad \sqrt{(-5)^2}, \quad (\sqrt{2})^2, \quad -(\sqrt{3})^2$$

**ΘΕΜΑ 2ο**

Στο διπλανό σχήμα δίνονται ότι:

Το τμήμα BΓ είναι διάμετρος του κύκλου (O, OB),  
 AB=2cm,  $\hat{A}\Gamma B = 30^\circ$  και τόξο  $\widehat{A\Delta} = 60^\circ$ .

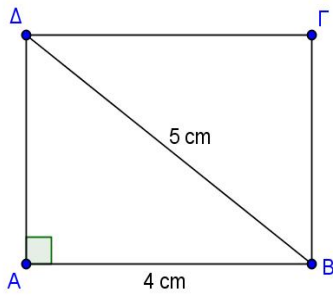
- A. Να αποδείξετε ότι  $\hat{B\hat{A}\Gamma} = 90^\circ$  και  $\hat{\varphi} = 30^\circ$ .
- B. Να υπολογίσετε τα τμήματα BΓ, AΓ και AE.



Γ. Να υπολογίσετε το μήκος  $L$  του κύκλου  $(O, OB)$  και το εμβαδόν  $E$  του κυκλικού δίσκου  $(O, OB)$ .

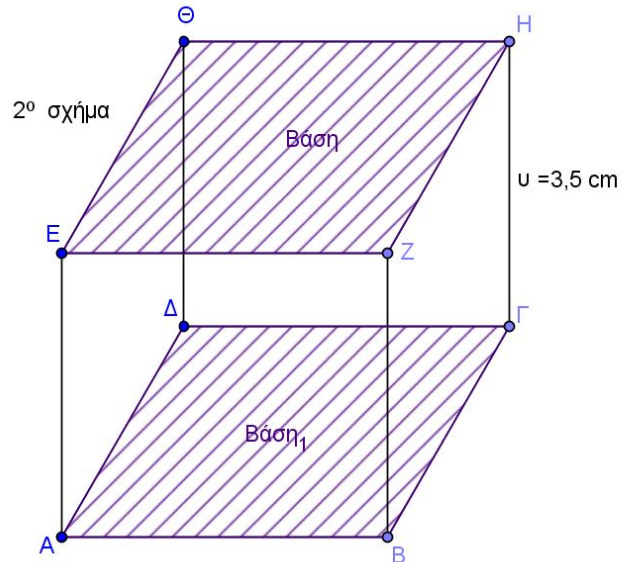
**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

1ο σχήμα



**A.** Να υπολογίσετε την πλευρά  $AΔ$  και το εμβαδόν  $E_{\beta}$  το ορθογωνίου  $AB\Gamma$  του 1<sup>ου</sup> σχήματος, όταν δίνονται:  $AB=4\text{cm}$  και  $B\Delta=5\text{cm}$ .

**B.** Αν το ορθογώνιο του 1<sup>ου</sup> σχήματος είναι η βάση του ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου (του 2<sup>ου</sup> σχήματος) με ύψος  $u=3,5\text{cm}$ , να υπολογίσετε το ολικό εμβαδόν  $E_{ολ}$  και τον όγκο  $V$  του ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου.



## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 16

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Τι λέγεται συνάρτηση;

**B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Η γραφική παράσταση της συνάρτησης  $y = ax$  είναι μία ευθεία που διέρχεται από την αρχή των αξόνων.

**β.** Η ευθεία  $y = 2x$  έχει κλίση  $-2$ .

**γ.** Ο άξονας  $x'x$  είναι η ευθεία  $y = 0$ .

**δ.** Το σημείο  $M(2, 5)$  έχει τετμημένη 5 και τεταγμένη 2.

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Τι λέγεται ημίτονο μίας οξείας γωνίας  $\omega$  ενός ορθογώνιου τριγώνου;

**B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Για οποιαδήποτε οξεία γωνία  $\omega$  ισχύουν:  $0 < \eta\mu\omega < 1$  και  $0 < \sigma\upsilon\nu\omega < 1$ .

**β.** Το  $\sigma\upsilon\nu 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

**γ.** Αν  $\eta\mu\theta = \sigma\upsilon\nu\theta$ , όπου  $\theta$  οξεία γωνία, τότε  $\theta = 45^\circ$ .

**δ.** Ο λόγος που σχηματίζεται, αν διαιρέσουμε την απέναντι κάθετη πλευρά με την προσκείμενη κάθετη πλευρά μιας οξείας γωνίας  $\omega$  ενός ορθογώνιου τριγώνου, είναι πάντοτε σταθερός και λέγεται εφαπτομένη της γωνίας  $\omega$ .

### Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Να βρείτε τις κοινές λύσεις των ανισώσεων

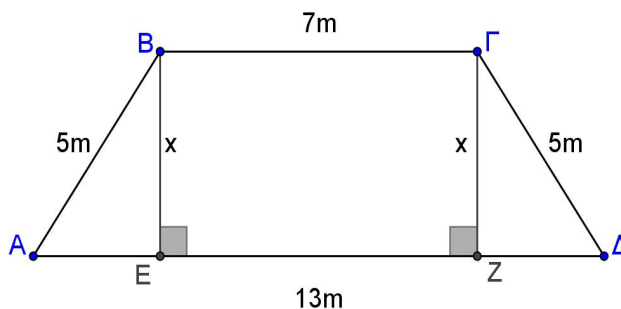
$$2(x-3) - 4(x-2) > 8(x-1) \quad \text{και} \quad \frac{2x}{3} - \frac{2x-3}{4} > \frac{5}{12}$$

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

Δίνεται το παρακάτω ισοσκελές τραπέζιο ΑΒΓΔ με πλευρές:  $\Gamma\Delta=AB=5\text{m}$ ,  $B\Gamma=7\text{m}$  και  $A\Delta=13\text{m}$ .

**A.** Να υπολογίσετε το ύψος  $x$  του τραpezίου.

**B.** Να υπολογίσετε το εμβαδόν του τραpezίου ΑΒΓΔ.

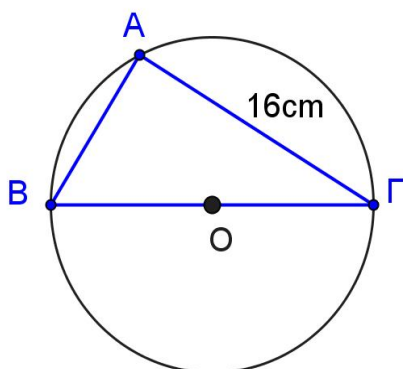


**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

Στο παρακάτω σχήμα η  $B\Gamma$  είναι η διάμετρος του κύκλου, η πλευρά  $A\Gamma$  του τριγώνου ΑΒΓ είναι  $A\Gamma=16\text{cm}$  και το μήκος του κύκλου είναι  $L=62,8\text{cm}$ .

**A.** Να υπολογίσετε την ακτίνα του κύκλου και στη συνέχεια να υπολογίσετε το εμβαδόν του κύκλου.

**B.** Να εξηγήσετε γιατί η γωνία  $\widehat{BAG}$  είναι ορθή και στη συνέχεια να υπολογίσετε το μήκος της πλευράς  $AB$  του τριγώνου ΑΒΓ.



## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 16

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Τι ονομάζουμε τετραγωνική ρίζα ενός θετικού αριθμού  $\alpha$  ;

**B.** Για τους πραγματικούς αριθμούς  $x, \alpha$  ισχύει  $\sqrt{\alpha} = x$ .

Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Το  $\alpha$  είναι αρνητικός αριθμός.

**β.** Το  $x$  είναι θετικός αριθμός ή μηδέν

**γ.** Ισχύει η σχέση  $x^2 = \alpha$

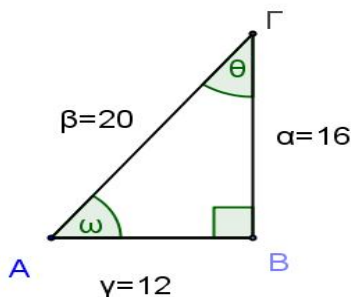
**Γ.** Να αντιστοιχίσετε κάθε αριθμό της στήλης A με τον ίσο του αριθμό από την στήλη B

Στήλη A	Στήλη B
i) $\sqrt{64}$	α ) 2
ii) $\sqrt{25-9}$	
iii) $\sqrt{(-8)^2}$	β ) 4
iv) $(\sqrt{4})^2$	γ ) 8
v) $\sqrt{4}$	δ ) -8

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Τι ονομάζεται εφαπτομένη μιας οξείας γωνίας  $\omega$  ενός ορθογωνίου τριγώνου ;

**B.** Στο παρακάτω σχήμα, δίνεται ορθογώνιο τρίγωνο ABΓ με ορθή την γωνία B.



Αν οι πλευρές του είναι  $\alpha=16$ ,  $\beta=20$  και  $\gamma=12$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση .

	A	B	Γ	Δ
ημω	$\frac{12}{16}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{16}{20}$	$\frac{16}{12}$
συνθ	$\frac{16}{20}$	$\frac{12}{16}$	$\frac{16}{12}$	$\frac{3}{5}$
εφω	$\frac{4}{3}$	$\frac{16}{20}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{12}{16}$

Γ. Δίνεται ορθογώνιο τρίγωνο και έστω ω μια οξεία γωνία του.

Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Για κάθε οξεία γωνία ω ορθογωνίου τριγώνου ισχύει  $\text{συν}\omega < 1$
- β. Για κάθε οξεία γωνία ω ορθογωνίου τριγώνου ισχύει  $\text{εφ}\omega < 1$
- γ. Αν το ορθογώνιο τρίγωνο είναι και ισοσκελές τότε ισχύει ότι  $\text{ημ}\omega = \text{συν}\omega$

## B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

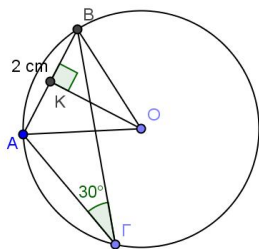
### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

A. Να λύσετε την ανίσωση  $8 - 2 \cdot (3x - 1) > 4 \cdot (x - 5)$

B. Να λύσετε την ανίσωση  $x - \frac{3 \cdot (x + 1)}{4} \leq \frac{2x - 1}{3}$

Γ. Ποιοι από τους αριθμούς  $-2, -1, 2, 3,$  είναι κοινή λύση των παραπάνω ανισώσεων . Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>



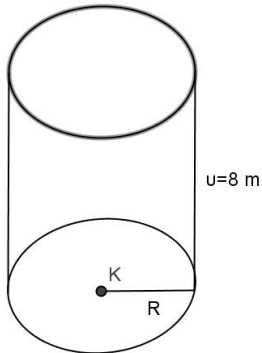
Στο διπλανό σχήμα η εγγεγραμμένη γωνία  $\hat{A}\Gamma B$  είναι  $30^\circ$  και η χορδή  $AB = 2\text{cm}$ .

A. Να αποδείξετε ότι το τρίγωνο  $\triangle AOB$  είναι ισόπλευρο

B. Να αποδείξετε ότι το ύψος του είναι  $OK = \sqrt{3}\text{cm}$

Γ. Να υπολογίσετε το εμβαδόν του τριγώνου  $\triangle AOB$

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>



Θέλουμε να κατασκευάσουμε μια δεξαμενή νερού σε σχήμα κυλίνδρου, κλειστή από πάνω με χωρητικότητα  $200\pi\text{ m}^3$  και ύψος  $8\text{ m}$

**A.** Να υπολογίσετε το εμβαδόν της βάσης του κυλίνδρου

**B.** Να αποδείξετε ότι η ακτίνα της βάσης είναι  $5\text{ m}$  και να υπολογίσετε την περίμετρο της βάσης του κυλίνδρου

**Γ.** Η δεξαμενή θα κατασκευαστεί από λαμαρίνα που κοστίζει  $4\text{€}$  το  $\text{m}^2$ . Ποιο είναι το κόστος της λαμαρίνας για την κατασκευή της δεξαμενής. ( $\pi=3,14$ )



**ΘΕΜΑΤΑ ΕΝΔΟΣΧΟΛΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

**ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

**ΤΑΞΗ: Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ**

### **ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ**

1. Τα θέματα και στις 3 τάξεις του Γυμνασίου χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Στα θέματα της θεωρίας που είναι δύο (2) και στα θέματα ασκήσεων που είναι τρία (3).
2. Από τα δύο (2) θέματα της θεωρίας οι μαθητές απαντούν **μόνο** στο ένα και από τα τρία (3) θέματα των ασκήσεων **μόνο** στα δύο.
3. Ο διαθέσιμος χρόνος εξέτασης είναι δύο ώρες.
4. Τα 3 θέματα που συνολικά πρέπει να απαντήσουν οι μαθητές είναι βαθμολογικά ισοδύναμα.

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 1

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

A. Να συμπληρώσετε τις επόμενες ταυτότητες:

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

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

γ.  $(\alpha + \beta) \cdot (\alpha - \beta) = \dots\dots\dots$

B. Να αποδείξετε την ταυτότητα:

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

#### ΘΕΜΑ

A. Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά , ώστε να προκύψουν τα κριτήρια ισότητας τριγώνων.

Αν δύο τρίγωνα έχουν:

α. Δύο πλευρές ίσες μία προς μία και την ..... γωνία τους ίση, τότε είναι ίσα.

β. Μία πλευρά ίση και τις ..... στην πλευρά αυτή γωνίες ίσες μία προς μία, τότε είναι ίσα.

γ. Τις ..... μία προς μία ίσες, τότε είναι ίσα.

B. Ποια τα είδη τριγώνων ανάλογα με το είδος των γωνιών τους και ποια τα είδη τριγώνων ανάλογα με το είδος των πλευρών τους (να γίνει ένα σχήμα για κάθε είδος)

### B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

A. Να λύσετε την εξίσωση  $x^2 - 3x - 4 = 0$  και κατόπιν να παραγοντοποιήσετε το τριώνυμο  $x^2 - 3x - 4$  .

B. Να απλοποιήσετε το κλάσμα  $\frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 1}$  .

Γ. Να υπολογίσετε την παράσταση:

$$K = \left( \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 1} + \frac{2x + 1}{x - 1} \right) + 2011$$

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

A. Να αποδείξετε την ισότητα:

$$(\alpha + 2)^2 + (\alpha - 4) \cdot (\alpha + 4) = 2\alpha^2 + 4\alpha - 12$$

**B.** Να παραγοντοποιήσετε την παράσταση:

$$3ax - 6a^2x + 9ax^2$$

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

Δίνονται τα πολυώνυμα:

$$A(x) = x^2 + 2x \quad \text{και} \quad B(x) = 2x + 4 \quad .$$

**A.** Να βρείτε το πολυώνυμο:

$$P(x) = [A(x) - B(x)] \cdot B(x) \quad .$$

**B.** Να βρείτε την τιμή της παράστασης:

$$K = \frac{\sqrt{P(2)}}{3} + 2014$$

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 2

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Δίνεται η εξίσωση  $ax^2+bx+c=0$  με  $a \neq 0$ . Να γράψετε τον τύπο της διακρίνουσας  $\Delta$ .

**B.** Να αντιστοιχίσετε κάθε γράμμα (α-δ) της στήλης A με ένα μόνο αριθμό (1-5) της στήλης B, ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
<b>α.</b> Αν $\Delta > 0$	<b>1.</b> Η εξίσωση έχει μία τουλάχιστον λύση
<b>β.</b> Αν $\Delta < 0$	<b>2.</b> Η εξίσωση έχει άπειρες λύσεις
<b>γ.</b> Αν $\Delta \geq 0$	<b>3.</b> Η εξίσωση έχει μία λύση διπλή
<b>δ.</b> Αν $\Delta = 0$	<b>4.</b> Η εξίσωση δεν έχει λύσεις
	<b>5.</b> Η εξίσωση έχει δύο άνισες λύσεις

**Γ.** Να γράψετε τις παρακάτω εξισώσεις στη μορφή  $ax^2+bx+c=0$ , και να βρείτε τους συντελεστές  $a, \beta, \gamma$  στην κάθε μία εξίσωση

1.  $x(x+2) = -1$                       μορφή  $ax^2+bx+c=0$                        $a=$      $\beta=$      $\gamma=$

2.  $2x^2 = -4x$                             μορφή  $ax^2+bx+c=0$                        $a=$      $\beta=$      $\gamma=$

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Να γράψετε τα τρία (3) κριτήρια ισότητας δύο τριγώνων.

**B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α.** Αν δύο τρίγωνα είναι όμοια, τότε είναι ίσα
- β.** Δύο ισόπλευρα τρίγωνα είναι πάντα όμοια
- γ.** Δύο ορθογώνια τρίγωνα με ίσες γωνίες είναι ίσα

## B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

A. Να απλοποιήσετε το κλάσμα:

$$\frac{3x^2 - 27}{x + 3}$$

B. Να λύσετε την εξίσωση:

$$\frac{2x}{x-2} - \frac{2x+3}{x^2-4} = \frac{1}{x+2}, \quad x \neq \pm 2$$

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

A. Να λύσετε το σύστημα:

$$\begin{cases} 2x - y = 2 \\ x + 2y = 6 \end{cases}$$

B. Αν η λύση  $(x, y)$  του παραπάνω συστήματος επαληθεύει την σχέση:

$$(a + \beta)x - (a - \beta)y = axy,$$

όπου  $a, \beta$  είναι πραγματικοί αριθμοί, να αποδείξετε ότι  $a = \beta$

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Σε ένα ισοσκελές τρίγωνο ABΓ να φέρετε τη διάμεσο AM. Να αποδείξετε ότι η AM είναι:

A. Διχοτόμος της γωνίας  $\hat{A}$

B. Ύψος του τριγώνου.

### ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 3

#### Α. ΘΕΩΡΙΑ

##### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Α. Να αποδείξετε ότι:

$$(a - \beta)^2 = a^2 - 2 \cdot a \cdot \beta + \beta^2 .$$

Β. Να αντιστοιχίσετε κάθε γράμμα της στήλης Α με ένα μόνο αριθμό της στήλης Β, ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
α. $(a - \beta) \cdot (a + \beta)$	1. $a^2 + \beta^2$
β. $(a - \beta)^3$	2. $-(a - \beta)^2$
γ. $-(-a + \beta) \cdot (-a + \beta)$	3. $a^3 - 3a^2\beta + 3a\beta^2 - \beta^3$
	4. $a^2 - \beta^2$
	5. $a^3 - \beta^3$

Γ. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

α.  $(4^2 - 3 \cdot 5)^{100} = 1$

β.  $\sqrt{\left(\frac{1}{2} - 1\right)^2} = \frac{1}{2} - 1$

γ.  $4a^2 - 1 = (4a - 1) \cdot (4a + 1)$

##### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Α. Να αναφέρετε αναλυτικά τα τρία κριτήρια ισότητας τριγώνων (να γίνει το αντίστοιχο σχήμα για κάθε κριτήριο).

Β. Ποια τα είδη τριγώνων ανάλογα με το είδος των γωνιών τους και ποια τα είδη τριγώνων ανάλογα με το είδος των πλευρών τους (να γίνει ένα σχήμα για κάθε είδος)

Γ. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Αν δύο τρίγωνα έχουν τις γωνίες τους ίσες μια προς μια, τότε είναι όμοια.
- β. Αν δύο τρίγωνα έχουν δύο πλευρές ίσες μια προς μια, τότε θα έχουν και τις τρίτες τους πλευρές ίσες.
- γ. Αν δύο τρίγωνα έχουν δυο γωνίες και μια πλευρά αντίστοιχα ίσες, τότε θα είναι ίσα.

## B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

A. Να παραγοντοποιήσετε τις παραστάσεις:

$$x^2 - 1, \quad x^2 + x, \quad x^2 - 2 \cdot x + 1$$

B. Να βρείτε για ποιες τιμές του  $x$  ορίζεται η εξίσωση:

$$\frac{1}{x^2 - 1} + \frac{4}{x^2 + x} = \frac{1}{x^2 - 2 \cdot x + 1}$$

Γ. Να λύσετε την παραπάνω εξίσωση.

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Δίνονται οι εξισώσεις:  $a \cdot x - y = 8$  ( $\epsilon_1$ ) και  $3 \cdot x + 4 \cdot y = 12$  ( $\epsilon_2$ )

A. Αν το σημείο  $A(1, -6)$  ανήκει στην ( $\epsilon_1$ ), να βρεθεί ο πραγματικός αριθμός  $a$ .

B. Για  $a = 2$

- i. Οι ( $\epsilon_1$ ) και ( $\epsilon_2$ ) είναι τι παριστάνουν;
- ii. Να βρείτε τα σημεία τομής των ( $\epsilon_1$ ) και ( $\epsilon_2$ ).
- iii. Να βρείτε τα σημεία τομής της ( $\epsilon_1$ ) με τους άξονες  $x'x$  και  $y'y$ .

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

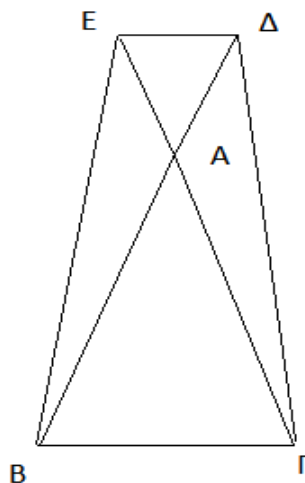
Δίνεται το ισοσκελές τρίγωνο ABΓ (AB=ΑΓ) του παρακάτω σχήματος. Στις προεκτάσεις των AB και ΑΓ προς το Α παίρνουμε τμήματα ΑΔ και ΑΕ αντίστοιχα έτσι ώστε ΑΔ=ΑΕ. Να αποδείξετε ότι:



**A.**  $EB = \Delta\Gamma$

**B.**  $\hat{E}\hat{B}\hat{\Gamma} = \hat{B}\hat{\Gamma}\hat{\Delta}$

**Γ.**  $\hat{E}\hat{\Delta} = \hat{B}\hat{\Delta}\hat{\Gamma}$



## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 4

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- A.** Τι ονομάζεται κλασματική εξίσωση και πότε ορίζονται οι όροι της;
- B.** Στον παρακάτω πίνακα να αντιστοιχίσετε κάθε στοιχείο της στήλης A με ένα μόνο στοιχείο της στήλης B.

Στήλη A: Η εξίσωση	Στήλη B: Έχει Διακρίνουσα
α) $ax^2 + bx + \gamma = 0, a \neq 0$	1) $\Delta = \beta^2$
β) $ax^2 + \beta x = 0, a \neq 0$	2) $\Delta = -4a\gamma$
γ) $ax^2 + \gamma = 0, a \neq 0$	3) $\Delta = \beta^2 + 4a\gamma$
	4) $\Delta = \beta^2 - 4a\gamma$

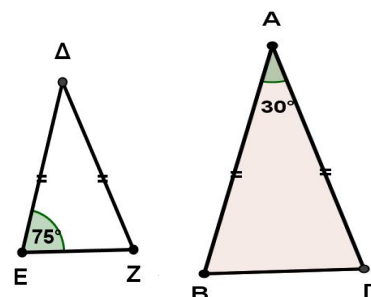
**Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Η εξίσωση  $ax^2 + bx + \gamma = 0$  με  $a \neq 0$ , έχει μια τουλάχιστον λύση αν η διακρίνουσα της είναι θετική ή μηδέν ( $\Delta \geq 0$ ).
- β. Αν  $\rho_1, \rho_2$  είναι οι λύσεις της εξίσωσης  $ax^2 + bx + \gamma = 0$  με  $a \neq 0$ , τότε το τριώνυμο  $ax^2 + bx + \gamma$  παραγοντοποιείται σύμφωνα με τον τύπο:  $ax^2 + bx + \gamma = (x - \rho_1)(x - \rho_2)$ .

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

- A.** Πότε δύο πολύγωνα λέγονται όμοια;
- B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Δύο ορθογώνια τρίγωνα είναι ίσα, όταν έχουν δύο αντίστοιχες πλευρές ίσες μία προς μία.
- β. Τα τρίγωνα του διπλανού σχήματος είναι όμοια.
- γ. Δύο τρίγωνα που έχουν τις γωνίες τους ίσες μία προς μία, είναι ίσα.



Γ. Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά, ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις :

α. Αν δύο τρίγωνα έχουν τις πλευρές τους ίσες μία προς μία, τότε είναι .....

β. Αν δύο τρίγωνα έχουν δύο γωνίες ίσες μία προς μία, τότε είναι .....

## B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Δίνονται οι παραστάσεις :

$$\begin{aligned} \alpha &= x + 3 + 3x^2 - 2x - 2x^2 - 2 \\ \beta &= (x - 4) \cdot (x + 4) - x \cdot (x - 6) \\ \gamma &= (x - 1)^2 - 1 . \end{aligned}$$

A. α. Να κάνετε τις πράξεις και τις αναγωγές ομοίων όρων στις παραστάσεις α και β.

β. Να παραγοντοποιήσετε την παράσταση γ.

B. Χρησιμοποιώντας τις τελικές μορφές των παραστάσεων α, β και γ που βρήκατε στο (A) ερώτημα να λύσετε την εξίσωση:

$$2 \cdot \alpha + \beta = \gamma - 19$$

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

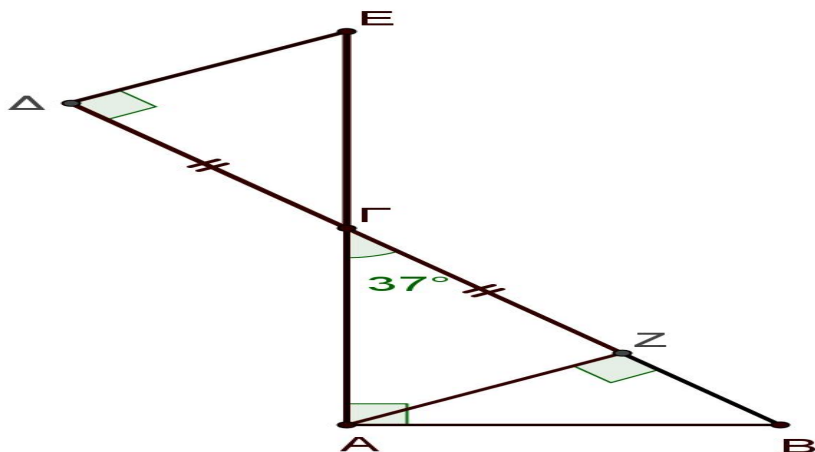
A. α. Να βρείτε την τιμή του α, έτσι ώστε τα μονώνυμα:  $(\alpha + 2) \cdot x^2 \cdot y^2$  και  $5 \cdot x^2 \cdot y^2$  να είναι ίσα.

β. Να βρείτε την τιμή του β, έτσι ώστε ο βαθμός του μονωνύμου:  $7 \cdot x \cdot y^3 \cdot \omega^{\beta+4}$  ως προς όλες τις μεταβλητές του να είναι **10**.

B. Να λύσετε με όποια αλγεβρική μέθοδο θέλετε το παρακάτω γραμμικό σύστημα (όπου α και β οι τιμές που βρήκατε στο ερώτημα A)

$$\begin{cases} \frac{x + \alpha}{2} - 2 \cdot y = -1 \\ \beta \cdot x + 3 \cdot y = 12 \end{cases}$$

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**



Στο παραπάνω σχήμα τα τρίγωνα  $AB\Gamma$  και  $\Delta E\Gamma$  είναι ορθογώνια με  $\hat{A} = 90^\circ$  και  $\hat{\Delta} = 90^\circ$  αντίστοιχα,  $\hat{\Gamma B A} = 37^\circ$   $AZ \perp B\Gamma$  και  $\Delta\Gamma = \Gamma Z$ .

- A.** Να αποδείξετε ότι τα τρίγωνα  $AZ\Gamma$  και  $E\Delta\Gamma$  είναι ίσα και στη συνέχεια να συμπληρώσετε τις ισότητες :  $\Delta E = \dots\dots\dots$  και  $E\Gamma = \dots\dots\dots$
- B.** Αφού υπολογίσετε τις γωνίες  $\hat{E}$  και  $\hat{B}$ , να αποδείξετε ότι τα τρίγωνα  $AZB$  και  $\Gamma\Delta E$  είναι όμοια.
- Γ.** Αν  $AZ = 6\text{cm}$  και  $\Delta\Gamma = 8\text{cm}$ , να συμπληρώσετε τους λόγους  $\frac{AZ}{\dots} = \frac{BZ}{\dots} = \frac{AB}{\dots}$  και να υπολογίσετε το μήκος του  $BZ$ .

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 5

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Να μεταφέρετε στην κόλλα αναφοράς και να συμπληρώσετε τις παρακάτω ταυτότητες, ώστε να είναι αληθείς:

$$(i) (\alpha + \beta)^2 = \quad (ii) (\alpha - \beta)^2 = \quad (iii) (\alpha - \beta)^3 = \quad (iv) (\alpha + \beta)(\alpha - \beta) =$$

**B.** Να αποδείξετε την ταυτότητα (ii) του ερωτήματος (A)

**Γ.** Να αντιστοιχίσετε κάθε στοιχείο της στήλης A με ένα μόνο στοιχείο της στήλης B, ώστε να προκύψουν αληθείς ισότητες.

#### ΣΤΗΛΗ Α

1.  $a^m \cdot a^n$

2.  $(a \cdot b)^n$

3.  $\left(\frac{a}{b}\right)^n$

4.  $(a^m)^n$

#### ΣΤΗΛΗ Β

α.  $\frac{a^n}{b^n}$

β.  $a^n \cdot b^n$

γ.  $a^{m+n}$

δ.  $a^{mn}$

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Να μεταφέρετε στην κόλλα αναφοράς και να συμπληρώσετε τις παρακάτω ισότητες με τον σωστό αριθμό:

$$(i) \eta\mu 0^\circ = \quad (ii) \eta\mu 90^\circ = \quad (iii) \sigma\upsilon\nu 180^\circ = \quad (iv) \epsilon\varphi 45^\circ = \quad (v) \epsilon\varphi 60^\circ =$$

**B.** Να αντιστοιχίσετε κάθε στοιχείο της πρώτης στήλης A με ένα μόνο στοιχείο της στήλης B, ώστε να προκύψουν αληθείς ισότητες.

#### ΣΤΗΛΗ Α

1.  $\frac{\eta\mu 50^\circ}{\sigma\upsilon\nu 50^\circ} =$

2.  $\eta\mu 130^\circ =$

3.  $\sigma\upsilon\nu 150^\circ =$

4.  $\epsilon\varphi 90^\circ =$

5.  $\eta\mu^2 30^\circ + \sigma\upsilon\nu^2 30^\circ =$

#### ΣΤΗΛΗ Β

α.  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

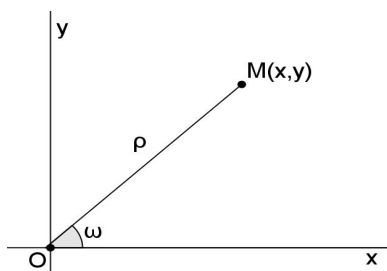
β. δεν ορίζεται

γ.  $\eta\mu 50^\circ$

δ.  $\epsilon\varphi 50^\circ$

ε. 1

**Γ.** Να χρησιμοποιήσετε το επόμενο σχήμα για να αποδείξετε ότι  $\epsilon\varphi\omega = \frac{\eta\mu\omega}{\sigma\upsilon\nu\omega}$



## B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

A. Να λύσετε την εξίσωση :

$$2x^2 + 9x - 5 = 0$$

B. Να χρησιμοποιήσετε την απάντηση του ερωτήματος (A) και να παραγοντοποιήσετε το τριώνυμο:

$$2x^2 + 9x - 5$$

Γ. Να λύσετε την εξίσωση :

$$\frac{1}{x^2 + x} + \frac{2}{x^2 - 1} + \frac{x+1}{x^2 - x} = 0$$

και να βρείτε, εάν υπάρχουν, τις κοινές λύσεις της με την εξίσωση στο (A) ερώτημα.

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

A. Να λύσετε το σύστημα:

$$\begin{cases} 2\alpha - 3\beta = -6 \\ \alpha - 2\beta = -5 \end{cases}$$

με όποια μέθοδο θέλετε και να δείξετε ότι έχει μία μόνο λύση.

B. Να λύσετε το σύστημα:

$$\begin{cases} -8\alpha + 2\beta = -16 \\ \alpha - \frac{1}{4}\beta = +2 \end{cases}$$

με όποια μέθοδο θέλετε και να δείξετε ότι είναι αόριστο (άπειρες λύσεις).

Γ. Να αποδείξετε ότι η λύση του συστήματος (A) είναι και λύση του συστήματος (B) και να

βρείτε και μία δεύτερη λύση του συστήματος (B).

**ΘΕΜΑ 3ο**

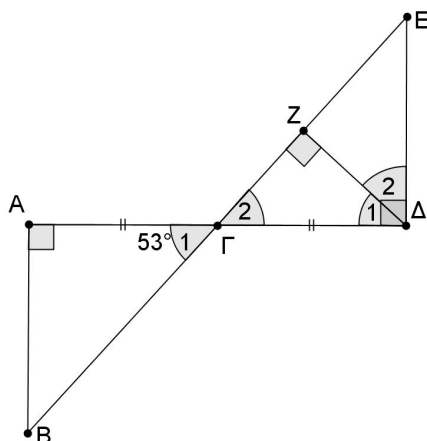
Στο παρακάτω σχήμα τα τρίγωνα ABΓ και ΓΔΕ είναι ορθογώνια με  $\hat{A} = 90^\circ$  και  $\hat{D} = 90^\circ$ ,  $ΑΓ=ΓΔ=3$ ,  $ΔΕ=4$ ,  $ΔΖ \perp ΓΕ$  και  $\hat{\Gamma}_1 = 53^\circ$ .

**A.** Να αποδείξετε ότι τα τρίγωνα ABΓ και ΓΔΕ είναι ίσα και να συμπληρώσετε τις ισότητες  $ΑΒ=.....$  και  $ΒΓ=.....$

**B.** Να αποδείξετε ότι τα τρίγωνα ABΓ και ΖΔΕ είναι όμοια και να συμπληρώσετε τους λόγους  $\frac{\dots}{ΔΕ} = \frac{\dots}{ΖΔ} = \frac{\dots}{ΖΕ}$ .

**Γ.** Να υπολογίσετε το μήκος του ΖΔ και να βρείτε το λόγο  $\frac{E_{ABΓ}}{E_{ZΔE}}$  των εμβαδών των τριγώνων

ABΓ και ΖΔΕ. Να χρησιμοποιήσετε τις απαντήσεις των ερωτημάτων (A) και (B).



## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 6

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Να συμπληρώσετε τις επόμενες ταυτότητες :

$$(a - b)^2 = \dots\dots\dots$$

$$(a + b) \cdot (a - b) = \dots\dots\dots$$

**Γ.** Να αποδείξετε την ταυτότητα :

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad .$$

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Να διατυπώσετε τα 3 κριτήρια ισότητας τριγώνων.

**B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Αν δύο τρίγωνα έχουν τις γωνίες τους μία προς μία ίσες τότε τα τρίγωνα είναι ίσα.

**β.** Δύο κανονικά πεντάγωνα είναι πάντα όμοια μεταξύ τους.

**γ.** Ο λόγος των περιμέτρων δύο όμοιων πολυγώνων ισούται με το τετράγωνο του λόγου ομοιότητας.

**δ.** Δύο ορθογώνια και ισοσκελή τρίγωνα είναι όμοια.

**ε.** Αν δύο τρίγωνα έχουν δύο πλευρές ίσες μία προς μία τότε θα έχουν και την τρίτη τους πλευρά ίση.

### B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Δίνεται το πολώνυμο :

$$A(x) = (2x + 3)^2 - (x + 2)(x - 2) - 17x - 11$$

**A.** Να αποδείξετε ότι  $A(x) = 3x^2 - 5x + 2$  .

**B.** Να λύσετε την εξίσωση  $A(x) = 0$  .

**Γ.** Να παραγοντοποιήσετε το τριώνυμο  $A(x)$  .



Δ. Να απλοποιήσετε την παράσταση  $\frac{A(x)}{3x^2 - 3}$  .

### ΘΕΜΑ 2°

Α. Να λύσετε το σύστημα:

$$\Sigma_1 : \begin{cases} 2x - y = 14 \\ 3x + y = 16 \end{cases}$$

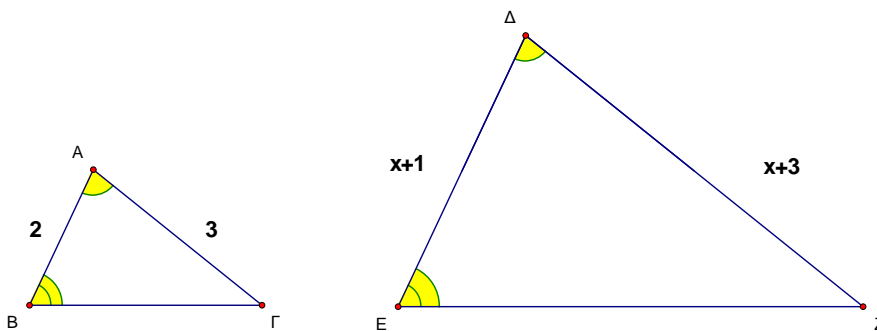
Β. Αν η λύση του συστήματος στο ερώτημα (Α) είναι  $(x, y) = (6, -2)$ , να εξετάσετε αν η λύση αυτή είναι και λύση του συστήματος:

$$\Sigma_2 : \begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ \frac{x + y}{4} + \frac{x + 3y}{3} = 1 \end{cases}$$

### ΘΕΜΑ 3°

Στα επόμενα τρίγωνα είναι:

$$\hat{A} = \hat{\Delta}, \hat{B} = \hat{E}, AB = 2, AG = 3, \Delta E = x + 1 \text{ και } \Delta Z = x + 3$$



- Α. Να αποδείξετε ότι τα τρίγωνα ABΓ και ΔΕΖ είναι όμοια.
- Β. Να γράψετε τους ίσους λόγους των πλευρών που προκύπτουν από την ομοιότητα των δύο τριγώνων και να υπολογίσετε το  $x$  .
- Γ. Να αποδείξετε ότι ο λόγος ομοιότητας  $\lambda$  του τριγώνου ABΓ ως προς το τρίγωνο ΔΕΖ είναι ίσος με  $\frac{1}{2}$  .
- Δ. Αν  $(ABΓ) = 5 \text{ cm}^2$ , να βρείτε το εμβαδόν του τριγώνου ΔΕΖ .

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 7

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

A. Να αποδείξετε την ταυτότητα:

$$(a + \beta)^3 = a^3 + 3a^2\beta + 3a\beta^2 + \beta^3$$

B. Να συμπληρώσετε τα επόμενα κενά με τα κατάλληλα μονώνυμα, ώστε να ισχύουν οι ταυτότητες:

α.  $(a + \beta)^2 = \dots + \dots + \dots$

β.  $(\dots - \dots) \cdot (\dots + \dots) = a^2 - \beta^2$

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

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

A. Να διατυπώσετε τα τρία (3) κριτήρια ισότητας δύο τριγώνων .

B. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

α. Δύο όμοια τρίγωνα είναι πάντα ίσα.

β. Δύο ορθογώνια τρίγωνα με δύο πλευρές ίσες είναι πάντα ίσα.

γ. Δύο τρίγωνα με δύο πλευρές και μια γωνία ίσες είναι πάντα ίσα.

### B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

A. Να απλοποιήσετε την παράσταση:

$$A = \frac{x^3 + 3x^2 + 4x}{x^3 - 16x}$$

B. Να λύσετε την εξίσωση  $A=2$ .

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Να λύσετε τα επόμενα συστήματα:

A. 
$$\begin{cases} \frac{x-1}{2} - \frac{y-2}{3} = 1 \\ 2x+5y = -3 \end{cases}$$

B. 
$$\begin{cases} x+y = 5 \\ 2x-y = 1 \end{cases}$$

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

Αν  $\eta\mu x = \frac{3}{4}$  με  $90^\circ < x < 180^\circ$

**A.** Να υπολογίσετε το  $\sigma\upsilon\nu x$  και την  $\epsilon\varphi x$

**B.** Να υπολογίσετε τις παραστάσεις:

$$\eta\mu(180^\circ - x), \sigma\upsilon\nu(180^\circ - x) \text{ και } \epsilon\varphi(180^\circ - x)$$

**Γ.** Να υπολογίσετε την αριθμητική τιμή της παράστασης:

$$A = 4\eta\mu(180^\circ - x) - 8\sigma\upsilon\nu(180^\circ - x) + 14\epsilon\varphi(180^\circ - x)$$

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 8

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup> :

**A.** Να συμπληρωθούν οι ισότητες :

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

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

$$(\alpha + \beta) \cdot (\alpha - \beta) =$$

$$(\alpha + \beta)^3 =$$

$$(\alpha - \beta)^3 =$$

**B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Τα μονώνυμα  $(\sqrt{3} - 2)xy^2$  και  $(2 - \sqrt{3})xy^2$  είναι αντίθετα

**β.** Η παράσταση  $4x^2 + 9 + 12x$  είναι ανάπτυγμα τετραγώνου

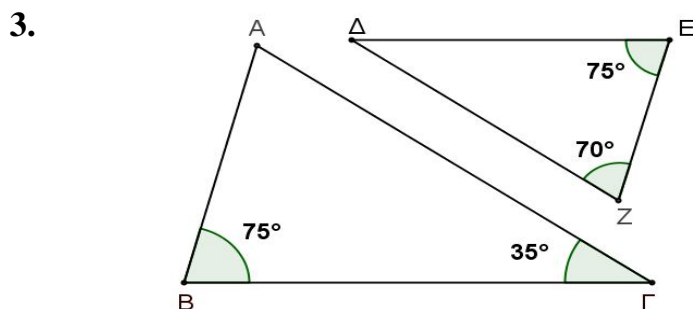
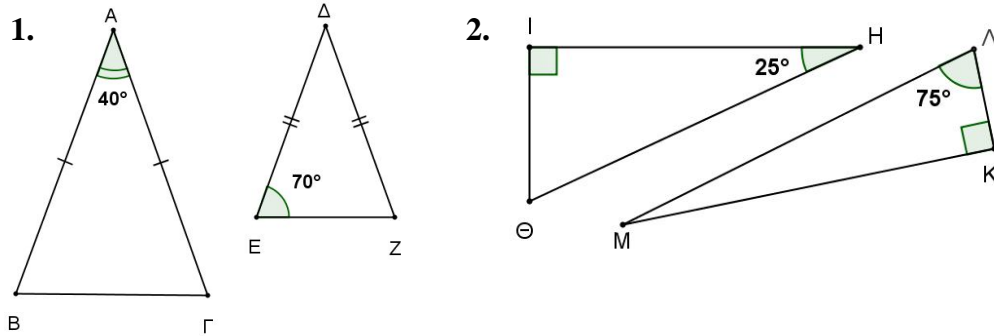
**γ.** Το πολυώνυμο  $4x^4y^2 + 5x^3y - 7xy^3$  είναι 3<sup>ου</sup> βαθμού ως προς x και y

**δ.** Η παράσταση  $3ax^{-2}$  είναι μονώνυμο

**ε.** Ισχύει  $\frac{\alpha^2 - \beta^2}{\alpha - \beta} = \alpha + \beta$

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Να αναφέρετε σε ποια από τα παρακάτω ζεύγη έχουμε όμοια τρίγωνα:



**B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Αν δύο τρίγωνα είναι ίσα, τότε θα είναι και όμοια.
- β. Δύο ισόπλευρα τρίγωνα είναι πάντα όμοια.
- γ. Αν δύο ορθογώνια τρίγωνα έχουν μία οξεία γωνία τους ίση, τότε είναι όμοια.
- δ. Αν δύο ισοσκελή τρίγωνα έχουν από μία γωνία  $50^\circ$ , τότε είναι όμοια.
- ε. Αν δύο τρίγωνα έχουν δύο γωνίες τους ίσες μια προς μία, τότε είναι όμοια.

## B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

A. Δίνεται το σύστημα :

$$\begin{cases} \beta + 3\gamma = 11 \\ 3\beta - 4\gamma = 7 \end{cases}$$

Να λύσετε το σύστημα (με οποιαδήποτε μέθοδο) και να βρείτε ότι η λύση του είναι το ζεύγος  $(\beta, \gamma) = (5, 2)$

B. Να λύσετε την εξίσωση :

$$2x^2 + \beta x + \gamma = 0$$

, όπου  $(\beta, \gamma)$  είναι η λύση του παραπάνω συστήματος.

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Δίνεται γωνία  $\omega$ , με  $0^\circ \leq \omega \leq 180^\circ$ , για την οποία ισχύει  $\sin \omega = -\frac{3}{5}$

- A. Να εξετάσετε αν η γωνία  $\omega$  είναι οξεία ή αμβλεία.
- B. Να υπολογίσετε το  $\eta\mu\omega$  και την  $\epsilon\phi\omega$ .
- Γ. Να βρείτε τους τριγωνομετρικούς αριθμούς  $\eta\mu(180^\circ - \omega)$  και  $\sin(180^\circ - \omega)$

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Δίνονται οι αλγεβρικές παραστάσεις :

$$A = x^2 - 36, \quad B = x^2 - 12x + 36 \quad \text{και} \quad \Gamma = 2x - 12$$

**A.** Να βρείτε την αριθμητική τιμή της αλγεβρικής παράστασης  $\frac{B-\Gamma}{2}$ , για  $x = -2$

**B.** Να παραγοντοποιήσετε τις παραστάσεις  $A$ ,  $B$  και  $\Gamma$

**Γ.** Να απλοποιήσετε τα κλάσματα  $\frac{A}{\Gamma}$  και  $\frac{B}{A}$

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 9

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

A. Πότε μια ισότητα ονομάζεται ταυτότητα;

B. Να αποδείξετε την ταυτότητα:  $(\alpha+\beta)(\alpha-\beta)=\alpha^2-\beta^2$ .

Γ. Να συμπληρώσετε της παρακάτω ισότητες :

$$\text{i)}(\alpha+\beta)^2=\dots\dots\dots \quad \text{ii)}(\alpha-\beta)^2=\dots\dots\dots \quad \text{iii)}(\alpha+\beta)^3=\dots\dots\dots$$

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

A. Να γράψετε τα κριτήρια ισότητας τριγώνων.

B. Να γράψετε τα κριτήρια ισότητας ορθογωνίων τριγώνων.

Γ. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Αν δύο τρίγωνα έχουν τις πλευρές τους ίσες μία προς μια, τότε είναι ίσα.
- β. Σε δύο ίσα τρίγωνα απέναντι από ίσες γωνίες βρίσκονται ίσες πλευρές.
- γ. Αν δύο τρίγωνα έχουν δύο πλευρές ίσες μια προς μια και μια γωνία ίση, τότε είναι ίσα.
- δ. Αν δύο τρίγωνα έχουν τις γωνίες τους ίσες μια προς μια, τότε είναι ίσα.

### Β.ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

A. Να λύσετε την εξίσωση:

$$(3x+1)^2 + x(x-5) = 4$$

B. Αν η μια από την λύση της παραπάνω εξίσωσης είναι το συνημίτονο της αμβλείας γωνίας  $\omega$ , να βρείτε τους υπόλοιπους τριγωνομετρικούς αριθμούς ( $\eta\mu\omega$ ,  $\epsilon\phi\omega$ ) της αμβλείας γωνίας  $\omega$ .

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

A. Να λύσετε το σύστημα :

$$\begin{cases} 3\alpha + 2\beta = \alpha + 6 \\ 3\alpha + 4\beta = 3\beta + 7 \end{cases}$$

και να αποδείξετε ότι  $\alpha=2$  και  $\beta=1$ .

**B.** Για τις τιμές των  $\alpha$  και  $\beta$  που βρήκατε από την λύση του παραπάνω συστήματος, να λύσετε την εξίσωση:

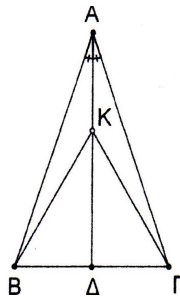
$$5x^2 + 13\beta x + 3\alpha = 0$$

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Στο παρακάτω σχήμα το τρίγωνο  $AB\Gamma$  είναι ισοσκελές με  $AB=A\Gamma$  και  $A\Delta$  διχοτόμος της γωνίας  $A$ . Αν  $K$  τυχαίο σημείο πάνω στην  $A\Delta$ .

**A.** Να αποδείξετε ότι τα τρίγωνα  $AKB$  και  $AK\Gamma$  είναι ίσα.

**B.** Να δικαιολογήσετε γιατί το τρίγωνο  $BK\Gamma$  είναι ισοσκελές.





## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 10

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Τι ονομάζουμε μονώνυμο;

**B.** Να αποδείξετε την ταυτότητα  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

**Γ.** Αν  $\Delta$  είναι η διακρίνουσα της εξίσωσης  $ax^2 + bx + \gamma = 0$  με  $a \neq 0$ , τότε να αντιστοιχίσετε σε κάθε περίπτωση της στήλης (A) το σωστό συμπέρασμα από τη στήλη (B)

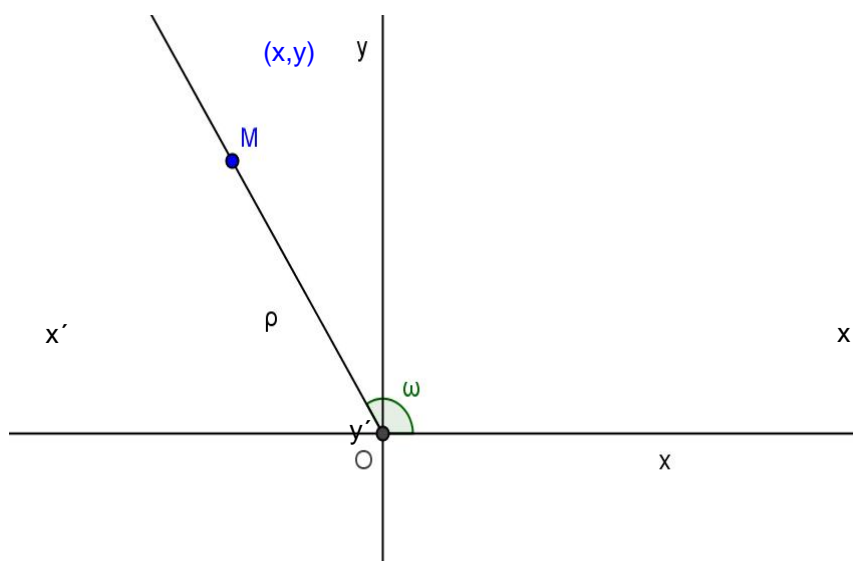
ΣΤΗΛΗ A	ΣΤΗΛΗ B
α. $\Delta > 0$	1. Η εξίσωση έχει μία διπλή λύση.
β. $\Delta = 0$	2. Η εξίσωση έχει δύο άνισες λύσεις.
γ. $\Delta < 0$	3. Η εξίσωση είναι αδύνατη.
	4. Τίποτα από τα παραπάνω

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Στο παρακάτω ορθοκανονικό σύστημα αξόνων είναι σχεδιασμένη μία γωνία  $\omega$ .

Το σημείο  $M(x,y)$  είναι ένα τυχαίο σημείο της τελικής πλευράς της γωνίας  $\omega$ .

Με τη βοήθεια του σχήματος να δείξετε ότι  $\eta\mu^2\omega + \sigma\upsilon\nu^2\omega = 1$



**B.** Να αντιστοιχίσετε σε κάθε τριγωνομετρικό αριθμό της στήλης A τον ίσο του

τριγωνομετρικό αριθμό από τη στήλη Β.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
α. $\eta\mu 60^\circ$	1. $\eta\mu 120^\circ$
β. $\sigma\upsilon\nu 120^\circ$	2. $\epsilon\phi 135^\circ$
γ. $\epsilon\phi 45^\circ$	3. $-\eta\mu 120^\circ$
	4. $-\epsilon\phi 135^\circ$
	5. $\sigma\upsilon\nu 60^\circ$
	6. $-\sigma\upsilon\nu 60^\circ$

## Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Α. Να λύσετε την εξίσωση  $x^2 - 7x + 6 = 0$

Β. Να παραγοντοποιήσετε το τριώνυμο  $x^2 - 7x + 6$

Γ. Με τη βοήθεια του υποερωτήματος (Β) να λύσετε την εξίσωση

$$\frac{x+6}{x^2-7x+6} - \frac{x}{x-6} = \frac{1}{x-1}$$

Δ. Αν  $\alpha$  η μικρότερη λύση της παραπάνω εξίσωσης και  $\beta$  η μεγαλύτερη λύση της, να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που διέρχεται από την αρχή των αξόνων και από το σημείο  $M(\alpha, \beta)$

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Α. Να λυθεί το σύστημα:

$$3\alpha - 2\beta = 36$$

$$\alpha + 3\beta = -10$$

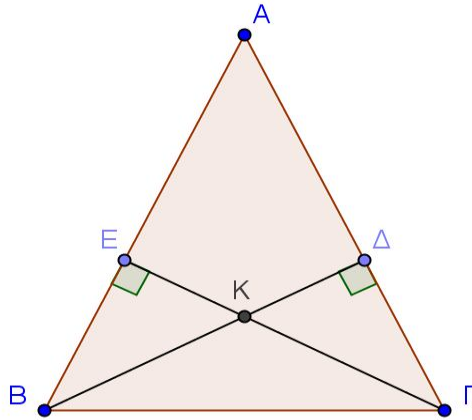
και να δείξετε ότι  $\alpha = 8$  και  $\beta = -6$

Β. Αν  $\alpha$  και  $\beta$  οι αριθμοί που προέκυψαν από το ερώτημα (Α) και  $\sigma\upsilon\nu\omega = \frac{\beta}{\alpha}$ , με  $\omega$  αμβλεία γωνία, να υπολογίσετε το  $\eta\mu\omega$  και την  $\epsilon\phi\omega$ .

Γ. Να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης:

$$A = (\eta\mu\omega - \sigma\upsilon\nu\omega)^2 + (\eta\mu\omega + \sigma\upsilon\nu\omega)^2$$

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**



Δίνεται το ισοσκελές τρίγωνο  $AB\Gamma$  με  $AB = AG$ , όπως το παραπάνω σχήμα.

Αν  $B\Delta$  και  $GE$  ύψη του τριγώνου και  $K$  το σημείο τομής τους, να αποδείξετε ότι:

**A.** Τα τρίγωνα  $BE\Gamma$  και  $B\Delta\Gamma$  είναι ίσα.

**B.** Τα τρίγωνα  $KEB$  και  $K\Delta\Gamma$  είναι ίσα.

**Γ.** Το τρίγωνο  $KB\Gamma$  είναι ισοσκελές.

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 11

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Να συμπληρώσετε τις επόμενες ταυτότητες:

A.  $(\alpha+\beta)^2 = \dots\dots\dots$

B.  $(\alpha+\beta)(\alpha-\beta) = \dots\dots\dots$

Γ.  $(\alpha+\beta)^3 = \dots\dots\dots$

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Να συμπληρώσετε τις παρακάτω ισότητες για τις παραπληρωματικές γωνίες  $\omega$  και  $180^\circ - \omega$ .

A.  $\eta\mu(180^\circ - \omega) = \dots\dots\dots$

B.  $\sigma\upsilon\nu(180^\circ - \omega) = \dots\dots\dots$

Γ.  $\epsilon\phi(180^\circ - \omega) = \dots\dots\dots$

### Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

A. Η εξίσωση  $2x^2 + x - 10 = 0$  είναι της μορφής  $ax^2 + bx + \gamma = 0$ . Να συμπληρώσετε τα παρακάτω:  $a = \dots\dots\dots$ ,  $\beta = \dots\dots\dots$ ,  $\gamma = \dots\dots\dots$

B. Να λύσετε την παραπάνω εξίσωση.

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Να λύσετε το σύστημα που ακολουθεί είτε με την μέθοδο της αντικατάστασης, είτε με την μέθοδο των αντίθετων συντελεστών.

$$\begin{cases} 3x + 7y = 27 \\ 5x + 2y = 16 \end{cases}$$

#### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Τα τρίγωνα ABΓ και AΔΕ είναι ορθογώνια. Δίνεται ότι  $AB = AE$  και  $ΑΓ = ΑΔ$ .

A. Να αποδείξετε ότι τα τρίγωνα ABΓ και AΔΕ είναι ίσα.

B. Να συμπληρώσετε τα παρακάτω κενά που προκύπτουν από την ισότητα των πιο πάνω τριγώνων.

$B\Gamma = \dots\dots\dots$

$\hat{\Gamma} = \dots\dots\dots$

$\hat{B} = \dots\dots\dots$

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 12

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Τι ονομάζεται ταυτότητα ;

**B.** Να συμπληρώσετε τις παρακάτω ταυτότητες :

$$(\alpha + \beta)^2 = \dots\dots\dots$$

$$(\alpha - \beta)^2 = \dots\dots\dots$$

$$(\alpha + \beta)(\alpha - \beta) = \dots\dots\dots$$

**Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις ισότητες που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε ισότητα τη λέξη **Σωστό**, αν η ισότητα είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η ισότητα είναι λανθασμένη.

**α.**  $(\kappa + \lambda)^2 = \kappa^2 + \lambda^2$

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

**γ.**  $(x - 1)^2 = x^2 - 1$

**δ.**  $(x - y)^3 = (y - x)^3$

**ε.**  $(\alpha + 2\beta)^2 = (\beta + 2\alpha)^2$

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Να διατυπώσετε τα τρία κριτήρια ισότητας τριγώνων.

**B.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Σε ίσα τρίγωνα απέναντι από ίσες πλευρές βρίσκονται ίσες γωνίες.

**β.** Αν δυο τρίγωνα έχουν δυο γωνίες ίσες μια προς μια και μια πλευρά ίση τότε είναι ίσα.

**γ.** Αν δυο ορθογώνια τρίγωνα έχουν δυο πλευρές ίσες μια προς μια είναι ίσα.

**δ.** Κάθε ύψος ενός ισοσκελούς τριγώνου είναι και διάμεσός του.

## B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Δίνονται οι εξισώσεις :

$$x^2 - 7 \cdot x + 6 = 0 \quad \text{και} \quad x^2 + 7 \cdot x + 6 = 0$$

A. Να λυθούν οι παραπάνω εξισώσεις και μετά να παραγοντοποιηθούν τα τριώνυμα:

$$x^2 - 7 \cdot x + 6 \quad \text{και} \quad x^2 + 7 \cdot x + 6 \quad .$$

B. Δίνονται οι παραστάσεις:

$$A = \frac{x^2 - 7x + 6}{x^2 - 36} \quad \text{και} \quad B = \frac{x^2 + 7x + 6}{x^2 - 1} \quad .$$

α. Να βρεθούν οι τιμές του  $x$  για τις οποίες ορίζονται οι παραστάσεις  $A$  και  $B$  και μετά να τις απλοποιήσετε .

β. Να αποδείξετε ότι η παράσταση  $(A + B)^2 - (A - B)^2$  είναι ανεξάρτητη του  $x$  .

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

A. Να λυθεί η παρακάτω κλασματική εξίσωση:

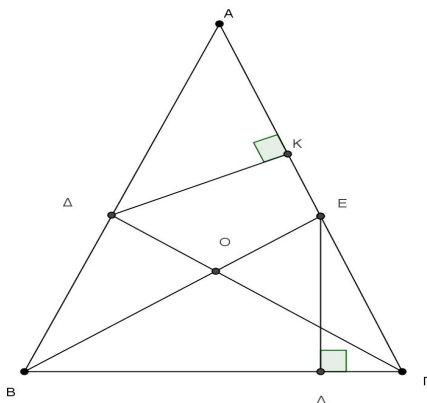
$$\frac{x+1}{x^2+2x} + \frac{x-3}{x^2-2x} = \frac{4}{x^2-4}$$

B. Αν  $\alpha$  η μεγαλύτερη λύση της παραπάνω εξίσωσης και  $\beta$  η μικρότερη λύση της να λυθεί το σύστημα:

$$\begin{cases} \alpha \cdot x + \beta \cdot y = 4 \\ x - \alpha \cdot \beta \cdot y = 1 \end{cases}$$

Γ. Αν  $\eta\mu\theta = \frac{\beta+4}{\alpha+1}$ , όπου  $\alpha$  η μεγαλύτερη λύση της παραπάνω εξίσωσης και  $\beta$  η μικρότερη λύση της και  $\hat{\theta}$  αμβλεία γωνία, να βρεθούν οι υπόλοιποι τριγωνομετρικοί αριθμοί της γωνιάς  $\hat{\theta}$ .

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>



Δίνεται ισοσκελές τρίγωνο  $ΑΒΓ$  με  $ΑΒ=ΑΓ$  και διχοτόμους τις  $ΒΕ$  και  $ΓΔ$ , όπως φαίνεται στο παραπάνω σχήμα. Φέρνουμε την  $ΕΛ$  κάθετη στην  $ΒΓ$  και την  $ΔΚ$  κάθετη στην  $ΑΓ$ . Να αποδείξετε ότι:

- Α.** Τα τρίγωνα  $ΒΕΓ$  και  $ΒΔΓ$  είναι ίσα.
- Β.** Τα τρίγωνα  $ΒΕΛ$  και  $ΓΔΚ$  είναι ίσα.
- Γ.** Τα τρίγωνα  $ΔΟΒ$  και  $ΔΒΓ$  είναι όμοια

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 13

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Να αποδείξετε ότι :  $(\alpha + \beta)^2 = \alpha^2 + 2\alpha\beta + \beta^2$

**B.** Να μεταφέρετε στην κόλλα σας τις παρακάτω προτάσεις και να συμπληρώσετε τα κενά ,  
ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις :

**α.** Το άθροισμα δύο τουλάχιστον μονωνύμων που δεν είναι όμοια λέγεται .....Κάθε  
..... που περιέχεται σε ένα πολυώνυμο λέγεται όρος του πολυωνύμου.

**β.** Βαθμός ενός πολυωνύμου ως προς μία ή περισσότερες μεταβλητές του είναι ο .....  
από τους βαθμούς των ..... του.

**Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα  
στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή  
**Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Το γινόμενο μονωνύμων είναι μονώνυμο.

**β.** Κάθε μονώνυμο είναι πολυώνυμο.

**γ.** Το άθροισμα μονωνύμων είναι μονώνυμο.

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Να γράψετε τα τρία κριτήρια ισότητας ορθογωνίων τριγώνων.

**B.** Να μεταφέρετε στην κόλλα σας τις παρακάτω προτάσεις και να συμπληρώσετε τα κενά ,  
ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις :

Κάθε σημείο της μεσοκαθέτου ενός ευθυγράμμου τμήματος ..... από τα άκρα του. Κάθε  
σημείο της διχοτόμου μιας γωνίας ..... από τις πλευρές της γωνίας.

**Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα  
στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή  
**Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Σε δύο τρίγωνα απέναντι από ίσες πλευρές βρίσκονται ίσες γωνίες.

**β.** Αν δύο τρίγωνα έχουν τις πλευρές τους ίσες μία προς μία τότε θα έχουν και τις γωνίες τους  
ίσες μία προς μία.

**γ.** Κάθε διάμεσος του ισοσκελούς τριγώνου είναι διχοτόμος και ύψος.



## B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

A. Να λύσετε την εξίσωση:

$$2x^2 + 5x + 3 = 0$$

B. Να παραγοντοποιήσετε το τριώνυμο:

$$K = 2x^2 + 5x + 3$$

Γ. Να λύσετε την εξίσωση:

$$\frac{K}{2x+3} = 0$$

Δ. Να απλοποιήσετε την παράσταση:

$$\frac{K-10}{x-1} - 5$$

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

A. Να λύσετε το σύστημα:

$$\begin{cases} 2 \cdot x + 3 \cdot y = 46 \\ 3 \cdot x + 4 \cdot y = 63 \end{cases}$$

B. Αν M (5, 12) η λύση του παραπάνω συστήματος να βρείτε τους τριγωνομετρικούς .

αριθμούς της γωνίας  $\hat{\omega} = \widehat{XOM}$ , όπου Ox ο θετικός ημιάξονας .

Γ. Να υπολογίσετε τη τιμή της παράστασης:

$$B = \frac{\eta\mu\omega}{\eta\mu^2 120^\circ} - \frac{\sigma\upsilon\nu\omega}{\sigma\upsilon\nu 180^\circ}$$

, όπου ω η γωνία του β ερωτήματος.

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Αν για την οξεία γωνία ω ισχύει  $\eta\mu\omega = \frac{3}{5}$ .

A. Να υπολογίσετε τους άλλους τριγωνομετρικούς αριθμούς της γωνίας ω

B. Να υπολογίσετε τη τιμή της παράστασης:

$$A = \eta\mu^2 65^\circ \cdot (\eta\mu\omega + \sigma\upsilon\nu\omega) - \sigma\upsilon\nu^2 115^\circ \cdot (\sigma\upsilon\nu(180^\circ - \omega) - \eta\mu\omega)$$

, όπου ω η γωνία του (A) ερωτήματος.

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 14

### Α. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- A.** Τι ονομάζουμε ρητή αλγεβρική παράσταση;
- B.** Ποιες τιμές δεν μπορούν να πάρουν οι μεταβλητές μιας ρητής αλγεβρικής παράστασης;
- Γ.** Πότε και με ποιον τρόπο είναι δυνατό να απλοποιήσουμε μια ρητή αλγεβρική παράσταση;

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Να συμπληρώσετε τις παρακάτω ισότητες:

**i.**  $\eta\mu(180^\circ - \omega) = \dots$       **ii.**  $\sigma\upsilon\nu(180^\circ - \omega) = \dots$       **iii.**  $\epsilon\varphi(180^\circ - \omega) = \dots$

**B.** Να σχεδιάσετε ένα τρίγωνο με κορυφές τα σημεία A, B και Γ. Αφού ονομάσετε τις απέναντι πλευρές με τα κατάλληλα γράμματα, να γράψετε το νόμο των συνημιτόνων για την πλευρά γ.

### Β. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Ένα ορθογώνιο οικοπέδο έχει μήκος 15m και πλάτος 10m. Θέλουμε να αυξήσουμε το μήκος του και να μειώσουμε το πλάτος του κατά τον ίδιο αριθμό μέτρων, έτσι ώστε το εμβαδόν του οικοπέδου να γίνει τελικά  $100\text{m}^2$ . Να βρείτε κατά πόσα μέτρα θα μεταβληθεί η κάθε διάσταση.

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Να λύσετε γραφικά το παρακάτω σύστημα γραμμικών εξισώσεων:

$$\begin{cases} 2x + y = 12 \\ 3x - y = 8 \end{cases}$$

Στη συνέχεια να επαληθεύσετε αλγεβρικά τη λύση που βρήκατε.

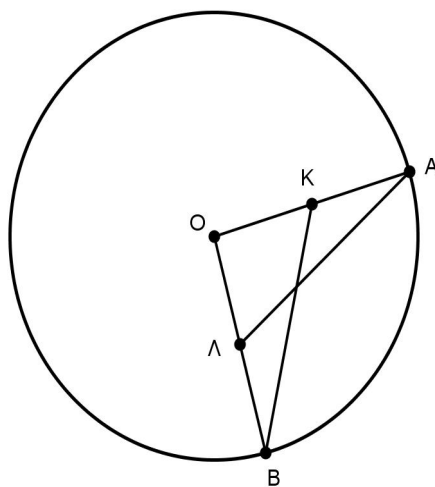
**(Σημείωση:** Για το σχήμα μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τετραγωνισμένο χαρτί).

#### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Στο επόμενο σχήμα φαίνεται ένας κύκλος κέντρου O και οι ακτίνες του OA και OB. Ονομάζουμε K το μέσο της OA και Λ το μέσο της OB.

**A.** Να αποδείξετε ότι  $AL = BK$ .

**B.** Να αποδείξετε ότι οι γωνίες  $AKB$  και  $ALB$  είναι ίσες.



## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 15

### A. ΘΕΩΡΙΑ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

A. Τι ονομάζουμε ταυτότητα;

B. Να γράψετε τα αναπτύγματα στις παρακάτω παραστάσεις, ώστε οι ισότητες που θα προκύψουν να είναι ταυτότητες.

i)  $(\alpha + \beta)^2 = \dots$

ii)  $(\alpha - \beta)^3 = \dots$

iii)  $(\alpha + \beta)(\alpha - \beta) = \dots$

Γ. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

α. Το άθροισμα ομοίων μονωνύμων είναι μονώνυμο όμοιο με αυτά

β. Το πηλίκο μονωνύμων είναι πάντα μονώνυμο

γ. Ο αριθμός 5 είναι μονώνυμο

δ. Τα αντίθετα μονώνυμα έχουν ίδιο κύριο μέρος

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

A. Να αναφέρετε τρία κριτήρια ισότητας τριγώνων

B. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στην κόλλα σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

α. Δύο τρίγωνα που έχουν τις αντίστοιχες γωνίες τους ίσες είναι πάντα ίσα.

β. Δύο ορθογώνια τρίγωνα που έχουν ίσες υποτείνουσες και μία αντίστοιχη οξεία γωνία ίση, είναι ίσα.

γ. Δύο τρίγωνα είναι ίσα αν δύο γωνίες του ενός είναι ίσες με δύο γωνίες του άλλου μία προς μία και μία πλευρά του ενός ίση με μία πλευρά του άλλου.

δ. Δύο ορθογώνια τρίγωνα είναι ίσα όταν έχουν δύο αντίστοιχες πλευρές ίσες.

### B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Δίνεται το πολυώνυμο:

$$P(x) = (3 - 2x)^2 + (3 - x)(3 + x) - 2x(x - 1) + 6$$

A. Κάνοντας όλες τις πράξεις και τις αναγωγές ομοίων όρων να δείξετε ότι :

$$P(x) = x^2 - 10x + 24$$

**B.** Να λύσετε την εξίσωση  $x^2 - 10x + 24 = 0$  και να παραγοντοποιηθεί το τριώνυμο:

$$x^2 - 10x + 24$$

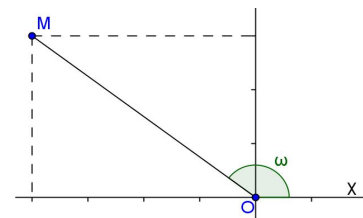
### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**A.** Χρησιμοποιώντας μια από τις αλγεβρικές μεθόδους, να αποδείξετε ότι η λύση του συστήματος:

$$\begin{cases} x + 2y = 2 \\ 4x + 5y = -1 \end{cases}$$

είναι το ζεύγος  $(-4, 3)$ .

**B.** Να υπολογίσετε τους τριγωνομετρικούς αριθμούς της γωνίας  $\hat{\omega} = \angle xOM$ , όπου M είναι το σημείο με συντεταγμένες  $M(-4, 3)$ , όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.



**Γ.** Να υπολογίσετε την  $\text{εφ}(180^\circ - \omega)$  και το  $\text{ημ}(180^\circ - \omega)$ , όπου  $\omega$  η γωνία του ερωτήματος (B).

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Στο διπλανό σχήμα είναι  $AB \parallel \Gamma\Delta$ ,  $\Gamma\Delta = 3\text{cm}$  και  $AB = 6\text{cm}$ .

**A.** Να αποδείξετε ότι τα τρίγωνα ABE και ΓΔΕ είναι όμοια.

**B.** Να γράψετε τους ίσους λόγους των πλευρών και να βρεθεί ο λόγος ομοιότητας των δύο τριγώνων.

**Γ.** Να υπολογισθεί το  $x$  αν  $\Gamma E = (x+1)\text{cm}$  και

$$EB = (x+3)\text{cm}$$

