

# ΗΜΙΤΟΝΟ και ΣΥΝΗΜΙΤΟΝΟ ΟΞΕΙΑΣ γωνίας.

Τάξη: Β' Γυμνασίου. Ημερομηνία .....

Όνοματεπώνυμο μαθητών ομάδας: 1) ..... 2) .....

Καθηγητής: Ισίδωρος Γλαβάς.

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1<sup>η</sup>.** Ανοίξτε το αρχείο **ημω**.

Ένα αεροπλάνο Γ προσεγγίζει τον αεροδιάδρομο στο σημείο Α με σταθερή γωνία καθόδου  $\omega=15^\circ$ . Ανά πάσα στιγμή ο πιλότος γνωρίζει το ύψος ΓΒ του αεροπλάνου καθώς και την απόστασή του ΓΑ από το σημείο προσέγγισης Α.

Να μεταβάλλετε με το δρομέα ΑΓ τη θέση του αεροπλάνου Γ διατηρώντας σταθερή τη γωνία  $\omega$  και να παρατηρήσετε τι σχέση έχουν μεταξύ τους οι αποστάσεις **ΓΒ** και **ΓΑ**. Μπορείτε να εμφανίσετε τον πίνακα και να βλέπετε τα στοιχεία του κατά τη διάρκεια της μεταβολής. Τι παρατηρείτε;

Ποιο πηλίκο παραμένει **σταθερό** όταν η γωνία  $\omega$  είναι σταθερή; .....

Ο σταθερός λόγος της **απέναντι** κάθετης πλευράς της γωνίας  $\omega$  προς την υποτείνουσα λέγεται **ημίτονο** της γωνίας  $\omega$  και συμβολίζεται **ημω**. Δηλαδή **ημω** = \_\_\_\_\_

Αν  $\omega=15^\circ$  τότε **ημω** = ....., δηλαδή **ημ15<sup>0</sup>**= .... Να εμφανίσετε το **ημω** στην οθόνη (κάνοντας κλικ στο κουμπί εμφάνισης απόκρυψης).

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2<sup>η</sup>.** Αν η γωνία  $\omega$  με την οποία το αεροπλάνο προσεγγίζει τον αεροδιάδρομο μεταβληθεί τι θα κάνει το ημίτονο της γωνίας  $\omega$ ;

Να μεταβάλλετε με τον δρομέα την γωνία  $\omega$  και να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα.

Να χρησιμοποιήσετε για τους υπολογισμούς το **λογιστικό φύλλο** ή τον πίνακα του λογισμικού.

$\omega$	$5^\circ$	$10^\circ$	$15^\circ$	$20^\circ$
ημω				

Τι παρατηρείτε; .....

Να μεταβείτε στον **πίνακα τριγωνομετρικών αριθμών** του σχολικού βιβλίου και να βρείτε τις αντίστοιχες τιμές στις στήλες γωνία και ημίτονο γωνίας. Τι παρατηρείτε;

.....

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3<sup>η</sup>.** Ανοίξτε το αρχείο **συνω**.

Να μεταβάλλετε με το δρομέα ΑΓ τη θέση του αεροπλάνου Γ διατηρώντας σταθερή τη γωνία  $\omega$  ( $\omega=15^\circ$ ) και να ελέγξετε αν υπάρχει σχέση μεταξύ των πλευρών **ΑΒ** και **ΑΓ** του ορθογωνίου τριγώνου ΑΒΓ. Μπορείτε να εμφανίσετε τον πίνακα του αρχείου και να βλέπετε τα στοιχεία του κατά τη διάρκεια της μεταβολής. Τι παρατηρείτε;

Ποιος λόγος παραμένει επίσης **σταθερός** όταν η γωνία  $\omega$  είναι σταθερή; .....

Ο σταθερός λόγος της **προσκειμένης** κάθετης πλευράς της γωνίας  $\omega$  προς την υποτείνουσα λέγεται συνημίτονο της γωνίας  $\omega$  και συμβολίζεται **συνω**.

Δηλαδή **συνω** = \_\_\_\_\_

Αν  $\omega=15^\circ$  τότε **συνω** = ....., δηλαδή **συν** $15^\circ$ = .... Να εμφανίσετε το **συνω** στην οθόνη (κάνοντας κλικ στο κουμπί εμφάνισης απόκρυψης).

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4<sup>η</sup>.** Αν η γωνία  $\omega$  με την οποία το αεροπλάνο προσεγγίζει τον αεροδιάδρομο μεταβληθεί τι θα κάνει το συνημίτονο της γωνίας  $\omega$ ; .....

Να μεταβάλλετε με τον δρομέα τη γωνία  $\omega$  και να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα.

Να χρησιμοποιήσετε για τους υπολογισμούς το **λογιστικό φύλλο** του λογισμικού ή τον πίνακα του λογισμικού.

$\omega$	$5^\circ$	$10^\circ$	$15^\circ$	$20^\circ$
συνω				

Τι παρατηρείτε; .....

Να μεταβείτε στον **πίνακα τριγωνομετρικών αριθμών** του σχολικού βιβλίου και να βρείτε τις αντίστοιχες τιμές στις στήλες γωνία και συνημίτονο γωνίας. Τι παρατηρείτε;

.....

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5<sup>η</sup>**

Με χρήση του **πίνακα τριγωνομετρικών αριθμών** του βιβλίου να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α) Η γωνία των  $86^\circ$  πόσο ημίτονο και πόσο συνημίτονο έχει; .....

β) Ποια γωνία έχει ημίτονο 0,63 ; .....

γ) Ποια γωνία έχει συνημίτονο 0,63 ; .....

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6<sup>η</sup>** . Να ανοίξετε το αρχείο **περιορισμοί**. Να μετακινήσετε το σημείο B για να μεταβάλλετε το τρίγωνο ABΓ και να συγκρίνετε σε κάθε τρίγωνο που προκύπτει, την υποτείνουσα με καθεμιά από τις κάθετες πλευρές του. Τι παρατηρείτε;

.....

Με τη βοήθεια της προηγούμενης παρατήρησης να εξηγήσετε γιατί το ημίτονο μιας οξείας γωνίας  $\omega$  είναι πάντα μεγαλύτερο του 0 και μικρότερο του 1. Δηλαδή  $0 < \eta\omega < 1$  όπου  $0^\circ < \omega < 90^\circ$ . .....

Ισχύει το ίδιο και για το συνημίτονο; Να δικαιολογήσετε γιατί .

.....

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 7<sup>η</sup>

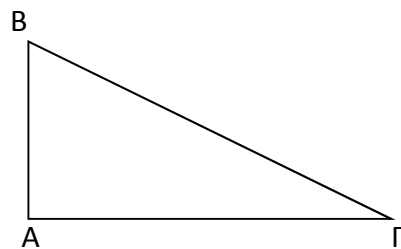
Στο παρακάτω σχήμα έχουμε ένα ορθογώνιο τρίγωνο ABΓ με κάθετες πλευρές AB = 3 cm και AG=4cm. α) Να υπολογίσετε την υποτείνουσα .....

β) Ποιό είναι το άθροισμα των γωνιών B και Γ; .....

Να υπολογίσετε το ημίτονο και το συνημίτονο καθεμιάς από τις οξείες γωνίες B και Γ καταχωρώντας τα στοιχεία στον παρακάτω πίνακα.

.....

	Γωνία B	Γωνία Γ
ημ		
συν		



Τι παρατηρείτε; .....

Χρησιμοποιώντας τον πίνακα τριγωνομετρικών αριθμών μπορείτε να βγάλετε ένα γενικό συμπέρασμα;.....

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 8<sup>η</sup>

Να περιγράψετε τη διαδικασία που θα ακολουθήσετε για να σχεδιάσετε οξεία γωνία  $\omega$  με  $\eta\omega = \frac{2}{3}$ . Στη συνέχεια να γίνει η κατασκευή α) στη φωτοτυπία σας β) σ' ένα νέο αρχείο geogebra.

Να επαναλάβετε τα παραπάνω για γωνία  $\phi$  με  $\sigma\upsilon\eta\phi = \frac{6}{10}$  .

.....

.....

Στη συνέχεια ανοίξετε το αρχείο katask\_gonias για να παρακολουθήσετε τα βήματα σε έναν από τους τρόπους κατασκευής.

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 9<sup>η</sup>

Να υπολογίσετε τις άγνωστες πλευρές σε καθένα από τα παρακάτω ορθογώνια τρίγωνα, με  $A = 90^\circ$ , χρησιμοποιώντας μόνο τους ορισμούς του ημιτόνου και του συνημιτόνου.

τρίγωνο	Γωνία Β	ΑΒ	ΑΓ	ΒΓ
1 <sup>ο</sup>	40 <sup>ο</sup>			10
2 <sup>ο</sup>	60 <sup>ο</sup>	8		
3 <sup>ο</sup>	80 <sup>ο</sup>		5	

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 10<sup>η</sup>

Να ανοίξετε το αρχείο **σκάλα**.

Να υπολογίσετε τη γωνία που σχηματίζει η σκάλα ΒΓ= 10m με το οριζόντιο πάτωμα στις παρακάτω περιπτώσεις :

α) αν ΒΑ = 5 m τότε  $\omega = \dots$

β) αν ΓΑ = 5m τότε  $\omega = \dots$

Τι άλλο μπορούμε να υπολογίσουμε στο τρίγωνο ΑΒΓ σε καθεμιά από τις παραπάνω περιπτώσεις; .....

Με ποιά διαδικασία μπορεί να γίνει αυτό; Να ολοκληρωθεί η άσκηση στο σπίτι.

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 11<sup>η</sup>

Να ανοίξετε το αρχείο pirgos\_rizas. Χρησιμοποιώντας τη φωτογραφία θα υπολογίσουμε το ύψος του πύργου της Πίζας.

Γι' αυτό φέραμε την οριζόντια ευθεία ΔΕ καθώς και την κατακόρυφη ΓΖ. Τη γωνία ΔΓΕ τη μετράμε με το λογισμικό. Επίσης γνωρίζουμε ότι το σημείο Ζ απέχει από το πλησιέστερο σημείο Σ της βάσης του πύργου 4 m. Να μετακινήσετε κατάλληλα το σημείο Ε και χρησιμοποιώντας μόνο τριγωνομετρικούς αριθμούς, να βρείτε: α) το ύψος του πύργου, β) την απόσταση ΓΣ.