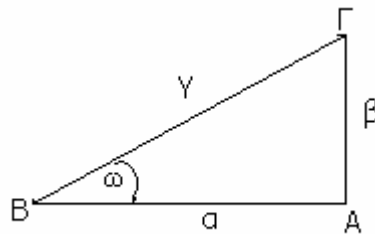


**ΕΝΟΤΗΤΑ 8 - ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ****Κείμενο 1****ΤΡΙΓΩΝΟΜΕΤΡΙΑ - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ**

**Λόγος** δύο μεγεθών  $\alpha$  και  $\beta$  λέγεται το πηλίκο της διαίρεσης του ενός δια του άλλου, αρκεί τα μεγέθη να έχουν μετρηθεί με την ίδια μονάδα. Για παράδειγμα, ένα ευθύγραμμο τμήμα AB έχει μήκος 4,5 cm, ενώ το άλλο ευθύγραμμο τμήμα ΓΔ έχει 1,5 cm. Ο λόγος του AB προς το ΓΔ συμβολίζεται με:  $AB/\Gamma\Delta$  και είναι  $AB/\Gamma\Delta = 4,5\text{cm}/1,5\text{cm} = 3$

**Εφαπτομένη** μιας οξείας γωνίας ( $\omega$ ) σε ένα ορθογώνιο τρίγωνο ABΓ, λέγεται ο λόγος της απέναντι από αυτήν κάθετης πλευράς, προς την προσκείμενη στη γωνία ( $\omega$ ) κάθετη πλευρά και συμβολίζεται με  $\epsilon\phi\omega$ .

Δηλαδή:  $\epsilon\phi\omega = A\Gamma/AB = \beta/\gamma$



Η εφαπτομένη της γωνίας  $\omega$  εκφράζει την κλίση της ευθείας BΓ προς την ευθεία AB.

παράδειγμα:  $\epsilon\phi\omega = 0,5$  τότε η κλίση του BΓ προς την AB είναι 50%.

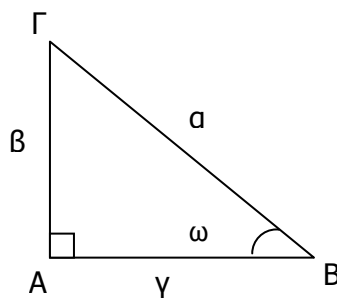
$\epsilon\phi\omega = 1$  τότε η κλίση του BΓ προς την AB είναι 100%

$\epsilon\phi\omega = 0,1$  τότε η κλίση του BΓ προς την AB είναι 10%

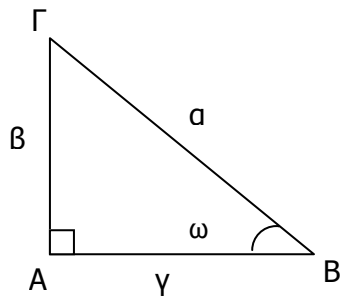
**Ημίτονο** της οξείας ενός ορθογώνιου τριγώνου λέγεται ο λόγος της απέναντι (από τη γωνία  $\omega$ ) κάθετης πλευράς, προς την **υποτείνουσα** του ορθογώνιου τριγώνου και συμβολίζεται με  $\eta\mu\omega$ . Η υποτείνουσα είναι η πλευρά του ορθογώνιου τριγώνου, που βρίσκεται απέναντι από την ορθή γωνία.

παράδειγμα:

$$\eta\mu\omega = \frac{A\Gamma}{B\Gamma} = \frac{\beta}{\alpha}$$



**Συνημίτονο** της οξείας γωνίας  $\omega$  ενός ορθογωνίου τριγώνου λέγεται ο λόγος της προσκείμενης (στη γωνία  $\omega$ ) κάθετης πλευράς, προς την υποτείνουσα του ορθογωνίου τριγώνου και συμβολίζεται με  $\text{συν}\omega$ .  
παράδειγμα:

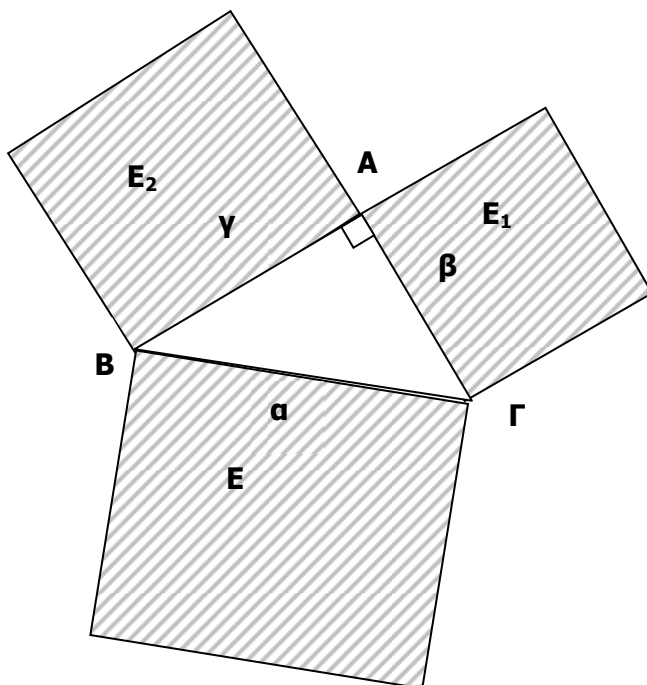


$$\text{συν}\omega = \frac{AB}{B\Gamma} = \frac{\gamma}{\alpha}$$

**Συμπληρωματικές** ονομάζονται οι γωνίες που έχουν άθροισμα  $90^\circ$  (ορθή γωνία). Η μια γωνία ονομάζεται συμπληρωματική της άλλης.  
παράδειγμα: οι γωνίες  $35^\circ + 55^\circ$  είναι συμπληρωματικές, γιατί:  $35^\circ + 55^\circ = 90^\circ$

**Παραπληρωματικές** ονομάζονται οι γωνίες που έχουν άθροισμα  $180^\circ$  (ευθεία γωνία). Η μια γωνία ονομάζεται παραπληρωματική  $180^\circ$  της άλλης.  
παράδειγμα: οι γωνίες  $120^\circ$  και  $60^\circ$  είναι παραπληρωματικές, γιατί  $120^\circ + 60^\circ = 180^\circ$

**Πυθαγόρειο θεώρημα:** σε κάθε ορθογώνιο τρίγωνο το τετράγωνο της υποτείνουσάς του είναι ίσο με το άθροισμα των τετραγώνων των δύο κάθετων πλευρών του.



Δηλαδή:

$$E = E_1 + E_2$$

Όμως

$$\begin{aligned} E_1 &= \beta^2 \\ E_2 &= \gamma^2 \\ \text{και } E &= \alpha^2 \end{aligned}$$

$$\text{Επομένως: } \alpha^2 = \beta^2 + \gamma^2$$

παράδειγμα:

Αν η μια κάθετη πλευρά σε ένα ορθογώνιο τρίγωνο είναι 6 cm και η άλλη κάθετη είναι 8 cm, τότε η υποτείνουσα είναι 10cm.

Πράγματι:  $10^2 = 6^2 + 8^2$  γιατί  $100 = 36 + 64$ .

## Ορολογία

**Τριγωνομετρία:** κλάδος που μελετά τους τριγωνομετρικούς αριθμούς (ημίτονο, συνημίτονο, εφαπτομένη κλπ.) ή τις τριγωνομετρικές συναρτήσεις και τις εφαρμογές τους σε γεωμετρικούς υπολογισμούς και κυρίως σε τρίγωνο.

Π.χ. Η τριγωνομετρία μελετά τις ιδιότητες των τριγώνων και τις μετρήσεις που τα αφορούν.

**Στατιστική:** κλάδος των μαθηματικών που περιγράφει κανόνες ή καταστάσεις, σύμφωνα με τη θεωρία των πιθανοτήτων.

Π.χ. Σύμφωνα με τις στατιστικές, τα περισσότερα παιδιά πηγαίνουν στο σχολείο με τα πόδια.

**Λόγος:** το ακριβές πηλίκο μεταξύ δύο μεγεθών, ποσοτήτων, το οποίο εκφράζεται με κλάσμα.

Π.χ. Ο λόγος του  $a$  προς το 1 ισούται με  $a$ .

**Εφαπτομένη:** η ευθεία ή η γραμμή ή το επίπεδο που έχει ένα μόνο κοινό σημείο με μια καμπύλη ή επιφάνεια (στην περιοχή του σημείου αυτού).

Π.χ. Η εφαπτομένη της γωνιάς  $\omega$  εκφράζει την κλίση της ευθείας ΒΓ προς την ευθεία ΑΒ.

**Ημίτονο:** ο αριθμός που ισούται με το πηλίκο της κάθετης πλευράς, που είναι απέναντι από την γωνία αυτή, δια την υποτείνουσα.

Π.χ. Το ημίτονο συμβολίζεται με  $\eta\mu\omega$ .

**Υποτείνουσα:** η πλευρά ορθογώνιου τριγώνου που βρίσκεται απέναντι από την ορθή γωνία.

Π.χ. Η πλευρά, η οποία βρίσκεται απέναντι από την ορθή γωνία ενός ορθογώνιου τριγώνου, ονομάζεται υποτείνουσα.

**Συνημίτονο:** ο αριθμός που ισούται με το πηλίκο της κάθετης πλευράς, που πρόσκειται στην γωνία αυτή, δια την υποτείνουσα.

Π.χ. Το συνημίτονο συμβολίζεται με  $\sigma\upsilon\nu\omega$ .

**Συμπληρωματικές γωνίες:** δύο γωνίες, που το άθροισμά τους είναι  $90^\circ$ .

Π.χ. Οι γωνίες  $35^\circ + 55^\circ$  είναι συμπληρωματικές, επειδή το άθροισμά τους είναι  $90^\circ$ .

**Παραπληρωματικές γωνίες:** δύο γωνίες, που το άθροισμά τους είναι  $180^\circ$ .

Π.χ. Οι γωνίες  $120^\circ$  και  $60^\circ$  είναι παραπληρωματικές, επειδή το άθροισμά τους είναι  $180^\circ$ .

**Πυθαγόρειο θεώρημα:** σε κάθε ορθογώνιο τρίγωνο το τετράγωνο της υποτείνουσάς του είναι ίσο με το άθροισμα των τετραγώνων των δύο κάθετων πλευρών του.

Π.χ. Το Πυθαγόρειο θεώρημα αποδίδεται, όπως άλλωστε φαίνεται και από το όνομά του, στον Έλληνα μαθηματικό Πυθαγόρα από την Σάμο.

## Λεξιλόγιο

**Μεγεθών:** ουσιαστικό, γένους ουδετέρου, αριθμού πληθυντικού, πτώσης γενικής (το μέγεθος).

Π.χ. Είναι τόσο παχύς, που είναι αρκετά δύσκολο να βρίσκει ρούχα στο μέγεθός του.

Κλίση:

το μέγεθος	τα μεγέθη
του μεγέθους	των μεγεθών
το μέγεθος	τα μεγέθη
μέγεθος	μεγέθη

**Άλλου:** επίθετο, γένους ουδετέρου, αριθμού ενικού, πτώσης γενικής (άλλος-η-ο)

Π.χ. Την άλλη φορά να είσαι περισσότερο προσεκτικός.

Κλίση:

άλλος	άλλη	άλλο
άλλου	άλλης	άλλου
άλλο	άλλη	άλλο
άλλο	άλλη	άλλο

άλλοι	άλλες	άλλα
άλλων	άλλων	άλλων
άλλους	άλλες	άλλα
άλλοι	άλλες	άλλα

**Να έχουν μετρηθεί:** ρήμα, έγκλισης υποτακτικής απλής, χρόνου παρακειμένου, φωνής παθητικής, προσώπου γ', αριθμού πληθυντικού, συζυγίας β' (μετριέμαι)

Π.χ. Μία από τις μονάδες με την οποία μετράμε το μήκος είναι το εκατοστό.

Αρχικοί χρόνοι: μετριέμαι, μετριόμουν, θα μετριέμαι, θα μετρηθώ, μετρήθηκα, έχω μετρηθεί, είχα μετρηθεί, θα έχω μετρηθεί

**Συμβολίζεται:** ρήμα, έγκλισης οριστικής, χρόνου ενεστώτα, φωνής παθητικής, προσώπου γ', αριθμού ενικού, συζυγίας α' (συμβολίζομαι)

Π.χ. Στους συμβολισμούς των χρωμάτων, το λευκό συμβολίζει την αγνότητα.

Αρχικοί χρόνοι: συμβολίζομαι, συμβολίζομουν, θα συμβολίζομαι, θα συμβολιστώ, συμβολίστηκα, έχω συμβολιστεί, είχα συμβολιστεί, θα έχω συμβολιστεί

**Ορθή:** επίθετο, γένους θηλυκού, αριθμού ενικού, πτώσης αιτιατικής (ορθός-ή-ό)

Π.χ. Οι δυο κάθετες πλευρές ενός τριγώνου σχηματίζουν μια ορθή γωνία.

Κλίση:

ορθός	ορθή	ορθό
ορθού	ορθής	ορθού
ορθό	ορθή	ορθό
ορθέ	ορθή	ορθό

ορθοί	ορθές	ορθά
ορθών	ορθών	ορθών
ορθούς	ορθές	ορθά
ορθοί	ορθές	ορθά

### Ασκήσεις Λεξιλογίου

#### 1. Συμπληρώστε τα κενά με τη σωστή λέξη από αυτές που δίνονται:

- εφαπτομένη - υποτείνουσα

1. Η πλευρά του ορθογώνιου τριγώνου, που βρίσκεται απέναντι από την ορθή γωνία ονομάζεται .....
- ημίτονο - συνημίτονο

2. Με ημω συμβολίζεται το .....
- συμπληρωματικές - παραπληρωματικές

3. Οι γωνίες, το άθροισμα των οποίων είναι  $180^\circ$ , ονομάζονται .....
- οξεία γωνία - ορθή γωνία

4. Απέναντι από την ..... του ορθογώνιου τριγώνου είναι η υποτείνουσα.
- εφω - ημω

5. Με ..... συμβολίζεται η εφαπτομένη.

#### 2. Αντιστοιχίστε τις λέξεις της στήλης α με αυτές της στήλης β:

1. οριζόντια	γωνίες
2. ορθή	θεώρημα
3. συνημίτονο	γωνίας
4. παραπληρωματικές	γωνία
5. Πυθαγόρειο	γραμμή

## Ασκήσεις Κατανόησης

### 1. Σωστό ή Λάθος;

1. Η εφαπτομένη της γωνίας  $\omega$  εκφράζει την κλίση της ευθείας ΒΓ προς την ευθεία ΑΒ.
2. Το ημίτονο της οξείας γωνίας  $\omega$  ενός ορθογώνιου τριγώνου συμβολίζεται με  $\sin\omega$ .
3. Το συνημίτονο της οξείας γωνίας  $\omega$  ενός ορθογώνιου τριγώνου συμβολίζεται με  $\cos\omega$ .
4. Συμπληρωματικές ονομάζονται οι γωνίες που έχουν άθροισμα  $90^\circ$  και παραπληρωματικές αυτές που έχουν άθροισμα  $180^\circ$ .
5. Το Πυθαγόρειο θεώρημα λέει, ότι σε κάθε ορθογώνιο τρίγωνο το τετράγωνο της υποτεινούς του δεν είναι ίσο με το άθροισμα των τετραγώνων των δύο κάθετων πλευρών του.

### 2. Συμπληρώστε τα κενά με τη σωστή λέξη:

λόγος, συνημίτονο, υποτεινούσα, εφαπτομένη, συμπληρωματικές, παραπληρωματικές, Πυθαγόρειο θεώρημα,  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\eta\mu\omega$

1. Με ..... συμβολίζεται το ημίτονο.
2. Η ευθεία που έχει ένα μόνο κοινό σημείο με μια καμπύλη ή επιφάνεια ονομάζεται .....
3. Οι γωνίες, που το άθροισμά τους είναι  $180^\circ$ , ονομάζονται .....
4. Το συνημίτονο συμβολίζεται με .....
5. Το ακριβές πηλίκο μεταξύ δύο μεγεθών ονομάζεται .....
6. Οι γωνίες, που το άθροισμά τους είναι  $90^\circ$ , ονομάζονται .....
7. Η εφαπτομένη μιας οξείας γωνίας σε ένα ορθογώνιο τρίγωνο συμβολίζεται με .....
8. Σε ένα ορθογώνιο τρίγωνο, ο αριθμός που ισούται με το πηλίκο της κάθετης πλευράς που πρόσκειται στη γωνία αυτή, δια την υποτεινούσα ονομάζεται .....
9. Η πλευρά ορθογώνιου τριγώνου που βρίσκεται απέναντι από την ορθή γωνιά ονομάζεται .....
10. Το ..... έχει ως εξής: σε κάθε ορθογώνιο τρίγωνο το τετράγωνο της υποτεινούς του είναι ίσο με το άθροισμα των τετραγώνων των δύο κάθετων πλευρών του.

**Κείμενο 2****Ερωτηματολόγια - Σχεδιαγράμματα**

Ο δάσκαλος της Β' τάξης του Γυμνασίου ζήτησε από τους τριάντα μαθητές της τάξης του να κάνουν μια έρευνα μεταξύ τους, σχετικά με τον τρόπο μετακίνησής τους το πρωί από το σπίτι τους προς το σχολείο, και να του παρουσιάσουν τα αποτελέσματα, χρησιμοποιώντας αριθμητικούς πίνακες και **σχεδιαγράμματα**. Επίσης, να υπολογίσουν την πιθανότητα κάποιος μαθητής να έρχεται με ποδήλατο. Επικεφαλής της τάξης ορίστηκαν η Κατερίνα και η Λυδία.

Κατερίνα: Για να μπορέσουμε να μαζέψουμε τα στοιχεία, πρέπει να φτιάξουμε ένα **ερωτηματολόγιο** με συγκεκριμένες κατηγορίες απαντήσεων.

Λυδία: Σωστά. Θα πρέπει να ρωτάμε τα παιδιά «Πώς μετακινείστε το πρωί από το σπίτι προς το σχολείο;» και οι απαντήσεις θα είναι: με τα πόδια, με αυτοκίνητο, με λεωφορείο, με ποδήλατο, με μηχανή.

Κατερίνα: Συμφωνώ. Και πρέπει να τις σημειώσουμε σε έναν πίνακα **συχνοτήτων**, όπου θα εμφανίζονται όλες οι απαντήσεις για κάθε κατηγορία.

.....

Λυδία: Ωραία! Τώρα που μαζέψαμε τις απαντήσεις πρέπει να επεξεργαστούμε τα στοιχεία. Ποιες είναι οι απόλυτες συχνότητες για κάθε κατηγορία;

Κατερίνα: Έχουμε και λέμε: δώδεκα παιδιά έρχονται με τα πόδια, οκτώ με αυτοκίνητο, έξι με λεωφορείο, τρία με ποδήλατο και ένα με τη μηχανή του πατέρα του.

Λυδία: Τώρα μπορούμε να βρούμε τη σχετική συχνότητα κάθε κατηγορίας;

- με τα πόδια:  $12/30 = 0,4$  ή 40%
- με αυτοκίνητο:  $8/30 = 0,267$  ή 26,7%
- με λεωφορείο:  $6/30 = 0,2$  ή 20%
- με ποδήλατο:  $3/30 = 0,1$  ή 10%
- με μηχανή:  $1/30 = 0,033$  ή 3,3%

Κατερίνα: Είμαστε σωστοί! Το άθροισμα των σχετικών συχνοτήτων είναι 1 ή 100%.

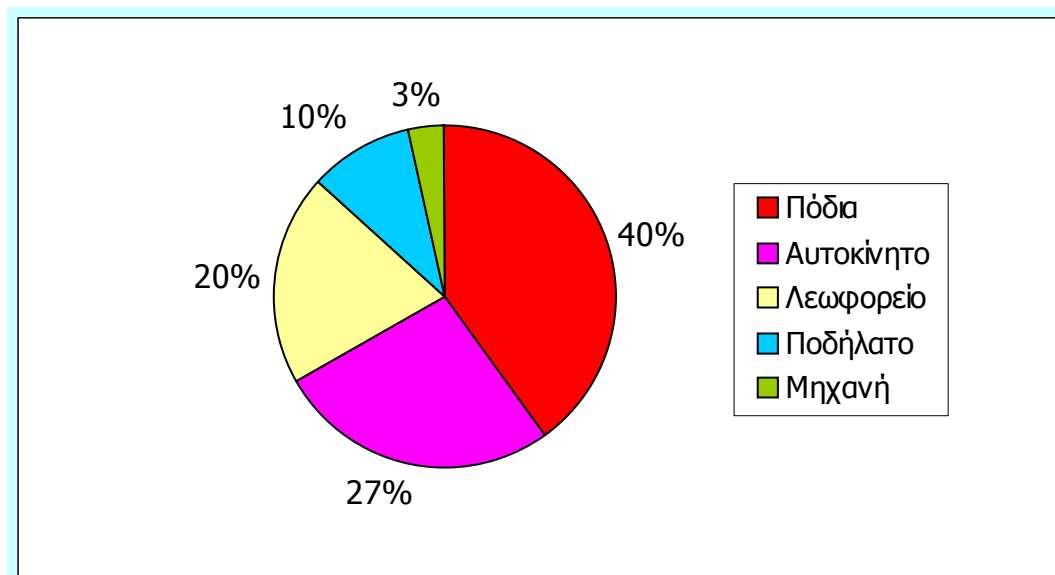
Λυδία: Ας φτιάξουμε, τώρα, σχεδιαγράμματα. Λέω να φτιάξουμε ένα **κυκλικό διάγραμμα** (πίτα) και ένα **ραβδόγραμμα**. Το **χρονόγραμμα** ή το **εικονόγραμμα** δεν νομίζω ότι ταιριάζουν στην περίπτωση μας.

Κατερίνα: Είναι έτοιμα!

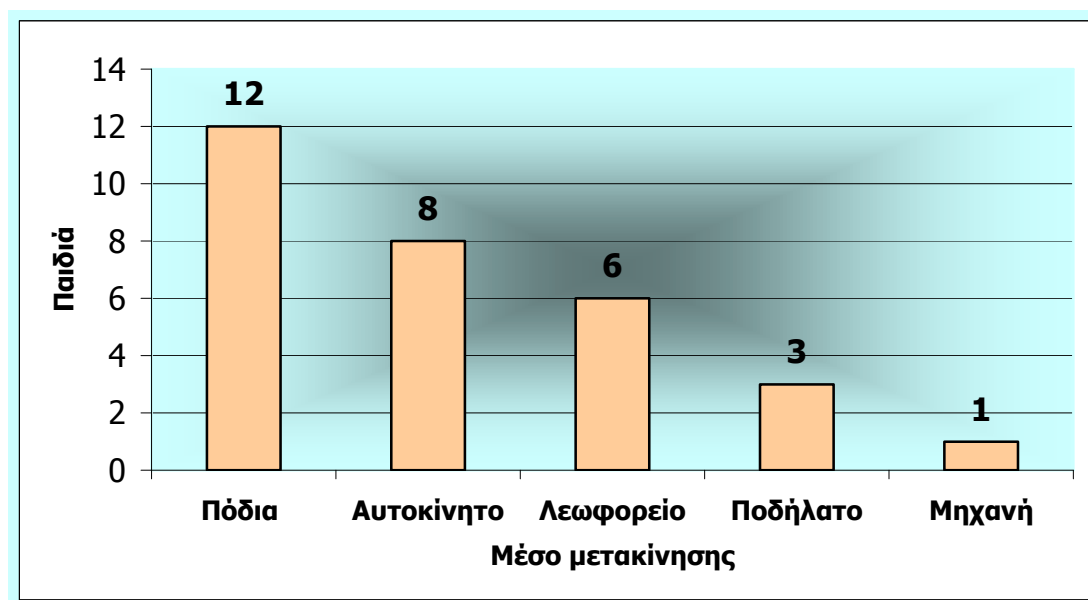
Λυδία: Ωραία. Για να ξαναδούμε πιο αναλυτικά την πιθανότητα, για παράδειγμα, να έρχεται κάποιος στο σχολείο με ποδήλατο. Την βρίσκουμε, λοιπόν, με τη διαίρεση των θετικών περιπτώσεων προς το σύνολο των δυνατών περιπτώσεων.

Κατερίνα: Άρα, αφού τρία παιδιά έρχονται με ποδήλατο από το σύνολο των τριάντα, τότε η πιθανότητα κάποιο παιδί να έρχεται με ποδήλατο είναι:  $3/30 = 0,1$  ή 10%.

Λυδία: Εντάξει. Έτσι εξηγούμε και τα υπόλοιπα που βρήκαμε. Νομίζω ότι ο δάσκαλος θα είναι ευχαριστημένος. Ας παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα!



κυκλικό διάγραμμα (πίτα)



ραβδόγραμμα



## Ορολογία

**Σχεδιάγραμμα:** γενική γραμμική απεικόνιση αντικειμένου ή χώρου υπό κλίμακα, συνήθως πάνω σε χαρτί.

Π.χ. Μου έφτιαξε ένα σχεδιάγραμμα, για να βρω εύκολα το σπίτι του.

**Ερωτηματολόγιο:** κατάλογος ερωτήσεων, που πρέπει να συμπληρωθεί από ένα δείγμα ατόμων στο πλαίσιο έρευνας για συγκεκριμένο ζήτημα.

Π.χ. Οι έρευνες έγιναν βάσει ερωτηματολογίων.

**Συχνότητα:** το να συμβαίνει κάτι σε τακτικά χρονικά διαστήματα.

Π.χ. Η συχνότητα των εμφανίσεών του στην περιοχή κίνησε το ενδιαφέρον της αστυνομίας.

**Κυκλικό διάγραμμα:** απεικονίζει συχνότητες (ή σχετικές συχνότητες) που αντιστοιχούν στις κατηγορίες της μεταβλητής. Οι συχνότητες αυτές παριστάνονται με κυκλικούς τομείς.

Π.χ. Το κυκλικό διάγραμμα χρησιμοποιείται μόνο όταν οι τιμές της μεταβλητής έχουν ένα σταθερό άθροισμα (συνήθως 100%).

**Ραβδόγραμμα:** απεικονίζει συχνότητες (ή σχετικές συχνότητες) που αντιστοιχούν στις κατηγορίες της μεταβλητής. Οι συχνότητες αυτές παριστάνονται με ορθογώνια.

Π.χ. Το ραβδόγραμμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν έχουμε πολλές κατηγορίες της μεταβλητής.

**Χρονόγραμμα:** χρησιμοποιείται για τη γραφική απεικόνιση της διαχρονικής εξέλιξης ενός οικονομικού, δημογραφικού ή άλλου μεγέθους.

Π.χ. Σύμφωνα με το χρονογράμμα, για κάθε χρόνο που περνάει η τιμή ενός αυτοκινήτου μειώνεται κατά 20%.

**Εικονόγραμμα:** σύμβολο που βρίσκεται σε στενή οπτική αντιστοιχία με την εικόνα του αντικειμένου ή του νοήματος που αποδίδει.

Π.χ. Το εικονόγραμμα των παπουτσιών πρέπει να περιλαμβάνει πληροφορίες για τη σύνθεση του δέρματος και της σόλας.

## Λεξιλόγιο

**Μετακίνησης:** ουσιαστικό, γένους θηλυκού, αριθμού ενικού, πτώσης γενικής (η μετακίνηση)

Π.χ. Η μετακίνηση των αυτοκινήτων στο σημείο αυτό του δρόμου είναι ιδιαίτερα δύσκολη, λόγω των έργων.

Κλίση:

η μετακίνηση	οι μετακινήσεις
της μετακίνησης	των μετακινήσεων
τη μετακίνηση	τις μετακινήσεις
μετακίνηση	μετακινήσεις

**Να υπολογίσουν:** ρήμα, έγκλισης υποτακτικής απλής, χρόνου αορίστου, φωνής ενεργητικής, προσώπου γ', αριθμού πληθυντικού, συζυγίας α' (υπολογίζω)

Π.χ. Για να υπολογίσουμε το μέγεθος, πρέπει να έχουμε τα κατάλληλα όργανα.

Αρχικοί χρόνοι: υπολογίζω, υπολόγιζα, θα υπολογίζω, θα υπολογίσω, υπολόγισα, έχω υπολογίσει, είχα υπολογίσει, θα έχω υπολογίσει

**Να μαζέψουμε:** ρήμα, έγκλισης υποτακτικής απλής, χρόνου αορίστου, φωνής ενεργητικής, προσώπου α', αριθμού πληθυντικού, συζυγίας α' (μαζεύω)

Π.χ. Μάζεψε τόσες μικρές πέτρες από την παραλία, που δεν μπορούσε να τις μεταφέρει.

Αρχικοί χρόνοι: μαζεύω, μάζεψα, θα μαζεύω, θα μαζέψω, μάζεψα, έχω μαζέψει, είχα μαζέψει, θα έχω μαζέψει

**Να σημειώσουμε:** ρήμα, έγκλισης υποτακτικής απλής, χρόνου αορίστου, φωνής ενεργητικής, προσώπου α', αριθμού πληθυντικού, συζυγίας α' (σημειώνω)

Π.χ. Αξίζει να σημειώσουμε ότι η δουλειά θα είναι έτοιμη σε λιγότερο χρόνο απ' ότι περιμέναμε.

Αρχικοί χρόνοι: σημειώνω, σημείωνα, θα σημειώνω, θα σημειώσω, σημείωσα, έχω σημειώσει, είχα σημειώσει, θα έχω σημειώσει

**Να επεξεργαστούμε:** ρήμα, έγκλισης υποτακτικής απλής, χρόνου αορίστου, φωνής παθητικής, προσώπου α', αριθμού πληθυντικού, συζυγίας α' (επεξεργάζομαι)

Π.χ. Πρέπει να επεξεργαστούμε τα δεδομένα, για να βγάλουμε τα σωστά αποτελέσματα.

Αρχικοί χρόνοι: επεξεργάζομαι, επεξεργάζομαι, θα επεξεργάζομαι, θα επεξεργαστώ, επεξεργάστηκα, έχω επεξεργαστεί, είχα επεξεργαστεί, θα έχω επεξεργαστεί

### Ασκήσεις Λεξιλογίου

**1. Αντιστοιχίστε φτιάχνοντας ζευγάρια λέξεων που να ταιριάζουν νοηματικά:**

1. αριθμητικοί	συχνότητα
2. απόλυτες	διάγραμμα
3. σχετική	απαντήσεων
4. κυκλικό	πίνακες
5. κατηγορία	συχνότητες

**2. Τοποθετείστε τις παρακάτω λέξεις εκεί που πρέπει, με βάση τους ορισμούς που δίνονται:**

ημίτονο      παραπληρωματικές      πίτα      υποτείνουσα      λόγος

1. .... κυκλικό διάγραμμα
2. .... το ακριβές πηλίκο μεταξύ δύο μεγεθών
3. .... τριγωνομετρικός αριθμός
4. .... οι γωνιές, το άθροισμα των οποίων είναι  $180^\circ$
5. .... η πλευρά ορθογώνιου τριγώνου που βρίσκεται απέναντι από την ορθή γωνιά

### Ασκήσεις Κατανόησης

**1. Σωστό ή Λάθος;**

1. Ο Αλέξανδρος και η Λυδία πρέπει να κάνουν έρευνα σχετικά με τον τρόπο μετακίνησης των μαθητών προς το σχολείο.
2. Για να μπορέσουν να μαζέψουν τα στοιχεία δεν χρειάζεται να φτιάξουν ερωτηματολόγιο.
3. Τα περισσότερα παιδιά έρχονται στο σχολείο με τη μηχανή του πατέρα τους.
4. Η πρόταση της Λυδίας είναι να φτιάξουν ένα χρονογράμμα και ένα εικονόγραμμα.
5. Η πιθανότητα κάποιο παιδί να έρχεται στο σχολείο με ποδήλατο είναι  $3/10$ .

## 2. Συμπληρώστε τα κενά με τη σωστή λέξη από τις ομάδες λέξεων που δίνονται:

Για άλλη μια φορά...

(παραπληρωματικές, συμπληρωματικές)

..... ονομάζονται οι γωνίες που έχουν άθροισμα  $90^\circ$ , ενώ  
..... ονομάζονται οι γωνίες που έχουν άθροισμα  $180^\circ$ .

Τι θα πει εφαπτομένη;

(καμπύλη, ευθεία, σημείο)

Η ..... ή η γραμμή ή το επίπεδο που έχει ένα μόνο κοινό  
..... με μια ..... ή επιφάνεια.

Και τι είναι πάλι το Πυθαγόρειο θεώρημα;

(υποτείνουσας, ορθογώνιο, άθροισμα)

Σε κάθε ..... τρίγωνο το τετράγωνο της ..... του  
είναι ίσο με το ..... των τετραγώνων των δύο κάθετων πλευρών του.

Και πάλι...

(μετακίνησης, έρευνα, σχεδιάγραμμα, να παρουσιάσουν)

Ο δάσκαλος της Β' τάξης του Γυμνασίου ζήτησε από τους μαθητές του να κάνουν  
μία ..... σχετικά με τον τρόπο ..... και  
..... τα αποτελέσματα, χρησιμοποιώντας αριθμητικούς πίνακες και  
.....

Τι σχεδιάγραμμα είναι πάλι αυτό;

(ραβδόγραμμα, κυκλικό διάγραμμα, χρονόγραμμα)

Ο Αλέξανδρος και η Λυδία αποφάσισαν να φτιάξουν ένα ..... (πίτα)  
και ένα ....., επειδή το ..... και το εικονόγραμμα  
δεν ταιριάζουν στην περίπτωση τους.



Όταν στην ονομαστική του ενικού αριθμού τονίζονται στην τρίτη από το τέλος συλλαβή, τότε ο τόνος κατεβαίνει στη δεύτερη από το τέλος συλλαβή, στη γενική του ενικού αριθμού και στην ονομαστική, αιτιατική και κλητική του πληθυντικού.

παράδειγμα: το μέγεθος  $\rightarrow$  του μεγέθους τα μεγέθη τα μεγέθη μεγέθη

### Υποτακτική απλή ενεργητικής φωνής

Η **υποτακτική** παριστάνει αυτό που σημαίνει το ρήμα σαν κάτι που θέλουμε ή περιμένουμε να γίνει μία φορά, συνοπτικά και χωρίς επανάληψη.

παραδείγματα: Με ενδιαφέρει να μάθω τι έκανε, όταν πήγε στην Ελβετία.  
Όταν έρθουν οι διακοπές, ας πάμε εξοχή!

Η απλή υποτακτική ενεργητικής φωνής σχηματίζεται με το μόριο **να** και το **θέμα του αορίστου** του ρήματος.

απλή υποτακτική ενεργητικής φωνής  $\rightarrow$  να + θέμα αορίστου ενεργητικής φωνής + -ω, -εις, -ει  
-ουμε, -ετε, -ουν

Μπορεί, επίσης, μπροστά να υπάρχει το μόριο **ας** ή ένας από τους συνδέσμους **για να, όταν, αν** ή το απαγορευτικό **μη**.

Κλίση:

να	γράψ-ω	να	μιλήσ-ω	να	αργήσω
να	γράψ-εις	να	μιλήσ-εις	να	αργήσ-εις
να	γράψ-ει	να	μιλήσ-ει	να	αργήσ-ει
να	γράψ-ουμε	να	μιλήσ-ουμε	να	αργήσ-ουμε
να	γράψ-ετε	να	μιλήσ-ετε	να	αργήσ-ετε
να	γράψ-ουν	να	μιλήσ-ουν	να	αργήσ-ουν

**β. Ασκήσεις****1. Σχηματίστε την απλή υποτακτική ενεργητικής φωνής των παρακάτω ρημάτων, χωρίς να αλλάξετε πρόσωπο και αριθμό:**

	απλή υποτακτική
ακούω	.....
βλέπουμε	.....
καταλαβαίνετε	.....
μαθαίνεις	.....
λέει	.....
πειράζουν	.....
υπάρχω	.....
φεύγεις	.....
μπορούμε	.....
ζητάει	.....

**2. Συμπληρώστε τα κενά των παρακάτω προτάσεων με το ρήμα της παρένθεσης στον σωστό τύπο:**

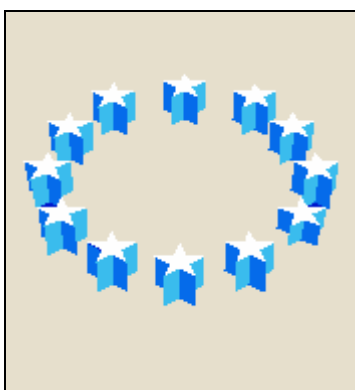
(α)

1. Σκέφτομαι ..... (περπατώ) λιγάκι σήμερα, ..... (παίρνω - άρνηση) το αυτοκίνητο.
2. Του είπα ..... (φέρνω) τον καφέ μου στο γραφείο.
3. Ντρέπεται ..... (ζητώ) χρήματα από τον πατέρα της.
4. Δεν τον άφησε ..... (διαβάζω) το γράμμα, που του είχε στείλει ο αδερφός του.
5. Δυστυχώς δεν μπορούσαμε ..... (τηλεφωνώ) στην Ελένη.
6. Δεν τον έχει αφήσει ποτέ ..... (οδηγώ) και ..... (ταξιδεύω) νύχτα, γιατί φοβάται μήπως κοιμηθεί πάνω στο τιμόνι.
7. Πώς θέλεις αυτοί ..... (πιστεύω) εσένα, αφού πάντα τους λες ψέματα;
8. Παιδιά, είναι ώρα ..... (τρώω) όλοι μαζί!
9. Σου είχα ζητήσει ..... (καλώ) και την Μαρία στο πάρτυ.
10. Είναι αδύνατο ..... (δουλεύω) άλλο, γιατί είναι πολύ κουρασμένοι.

(β)

Ο Γιάννης είναι σίγουρος ότι δεν θα καταφέρει τίποτα ακόμα και αν .....  
 (προσπαθώ) πάρα πολύ. Εγώ, όμως, πιστεύω ότι το ..... (προσπαθώ)  
 είναι σπουδαιότερο από το αποτέλεσμα που θα έχεις. Το ..... (παλεύω),  
 το ..... (πολεμώ) γι' αυτό που θέλεις, μετράει πάνω απ' όλα.

### 3. Συμπληρώστε τα κενά των προτάσεων με τον σωστό τύπο των ουσιαστικών. Συμπληρώστε και τα άρθρα, όπου πρέπει:




1. Χρωστάει πολλά λεφτά, αλλά δεν πληρώνει ..... (το χρέος) του, γιατί δεν δουλεύει.
2. Η αρρώστια της εποχής μας είναι ..... (το άγχος).
3. Ποια είναι ..... (το κράτος - μέλος) της Ευρωπαϊκής Ένωσης;
4. Σε μερικά ..... (το μέρος) της Ελλάδας μιλούν ..... (η διάλεκτος) που είναι δύσκολο ακόμα και για τους Έλληνες να τις καταλάβουν.
5. Φέτος ..... (το κέρδος) της εταιρείας ήταν πιο χαμηλά από πέρσι.

### 4. Συμπληρώστε τα κενά των παρακάτω προτάσεων με το ρήμα της παρένθεσης στον σωστό τύπο:

Σου είπα εκατό φορές τι πρέπει ..... (κάνω). Πρέπει .....  
 (πάω) για ψώνια, μετά ..... (περνάω) από το ταχυδρομείο και  
 ..... (στέλνω) το γράμμα στη μαμά, έπειτα ..... (γυρίζω)  
 στο σπίτι, ..... (μαγειρεύω) και ..... (καθαρίζω) το δωμάτιό  
 σου. Το απόγευμα πρέπει ..... (διαβάζω) τα μαθήματά σου,  
 ..... (γράφω) τις ασκήσεις και, εάν έχεις ελεύθερο χρόνο, μπορείς  
 ..... (ακούω) μουσική ή ..... (βλέπω) τηλεόραση.



### Παιχνιδόλεξα

<p><b>Σταυρόλεξο</b></p> <p><b>Βρείτε τις λέξεις και λύστε το σταυρόλεξο:</b></p>	
---	---

1. Η πλευρά ορθογωνίου τριγώνου που βρίσκεται απέναντι από την ορθή γωνιά ονομάζεται .....
2. Οι γωνίες που έχουν άθροισμα  $90^\circ$  ονομάζονται .....
3. Η ευθεία γραμμή που έχει ένα μόνο κοινό σημείο με μια καμπύλη ή μια επιφάνεια.
4. Το ακριβές πηλίκο μεταξύ δύο μεγεθών.
5. Τριγωνομετρικός αριθμός.

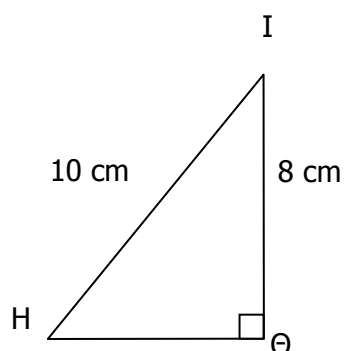
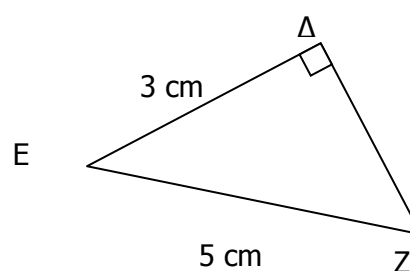
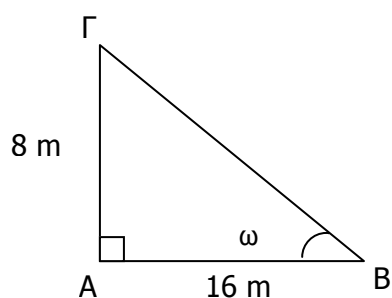
		<b>1</b>													
<b>2</b>															
							<b>5</b>								
	<b>3</b>														
<b>4</b>															



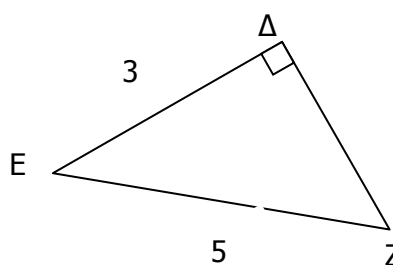
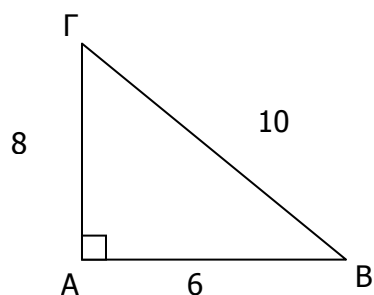
## Προβλήματα



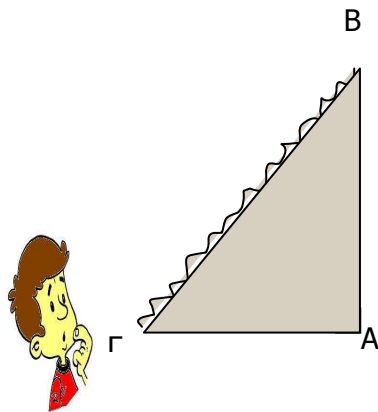
1. Δίνεται ορθογώνιο τρίγωνο  $AB\Gamma$  με κάθετες πλευρές  $AB = 3 \text{ cm}$  και  $A\Gamma = 4 \text{ cm}$ . Να βρείτε τους λόγους  $AB/A\Gamma$ ,  $AB/B\Gamma$ ,  $B\Gamma/A\Gamma$ .
2. Να βρεθούν οι εφαπτόμενες των οξείων γωνιών στα παρακάτω ορθογώνια τρίγωνα.



3. Να υπολογιστούν το ημίτονο και το συνημίτονο των οξείων γωνιών στα παρακάτω ορθογώνια τρίγωνα.



4. Ένας τεχνίτης τοποθέτησε τη βάση της σκάλας σε απόσταση 1,25 m από τον κάθετο τοίχο AB και ανέβηκε σε ύψος 5 m. Ποια είναι η κλίση της σκάλας;



5. Από την ερώτηση σε ένα δείγμα 1200 οικογενειών ως προς τον αριθμό των παιδιών προέκυψε ο διπλανός πίνακας.

αριθμός παιδιών	αριθμός οικογενειών
0	192
1	276
2	372
3	270
4	72
5	36
6 +	12

α. Να κάνετε την κατανομή σχετικών συχνοτήτων και να παραστήσετε την κατανομή με ραβδόγραμμα.

β. Να βρεθεί η τιμή με τον μεγαλύτερο αριθμό παρατηρήσεων.

γ. Αν οι οικογένειες με περισσότερα από τρία παιδιά παίρνουν επίδομα πολυτέκνων, να βρείτε το ποσοστό των οικογενειών που θα πάρουν το επίδομα.

6. Μια αυτοκινητοβιομηχανία έκανε μια έρευνα σχετικά με το χρώμα του αυτοκινήτου που προτιμούν οι περισσότεροι. Οι απαντήσεις φαίνονται στον διπλανό πίνακα. Να βρεθούν:

χρώμα	απόλυτη συχνότητα
μπλε	80
κόκκινο	200
πράσινο	40
κίτρινο	60
ασημί	260
λευκό	140
άλλο χρώμα	120

α. ποιος ήταν ο πληθυσμός του δείγματος;

β. ποιο είναι το χαρακτηριστικό ως προς το οποίο εξετάζουμε το δείγμα και ποιες παρατηρήσεις προέκυψαν;

γ. ποιο είναι το ποσοστό των καταναλωτών, που δεν προτιμούν ασημί αυτοκίνητο;