



## Μεγάλη αγωνία στη γωνία!

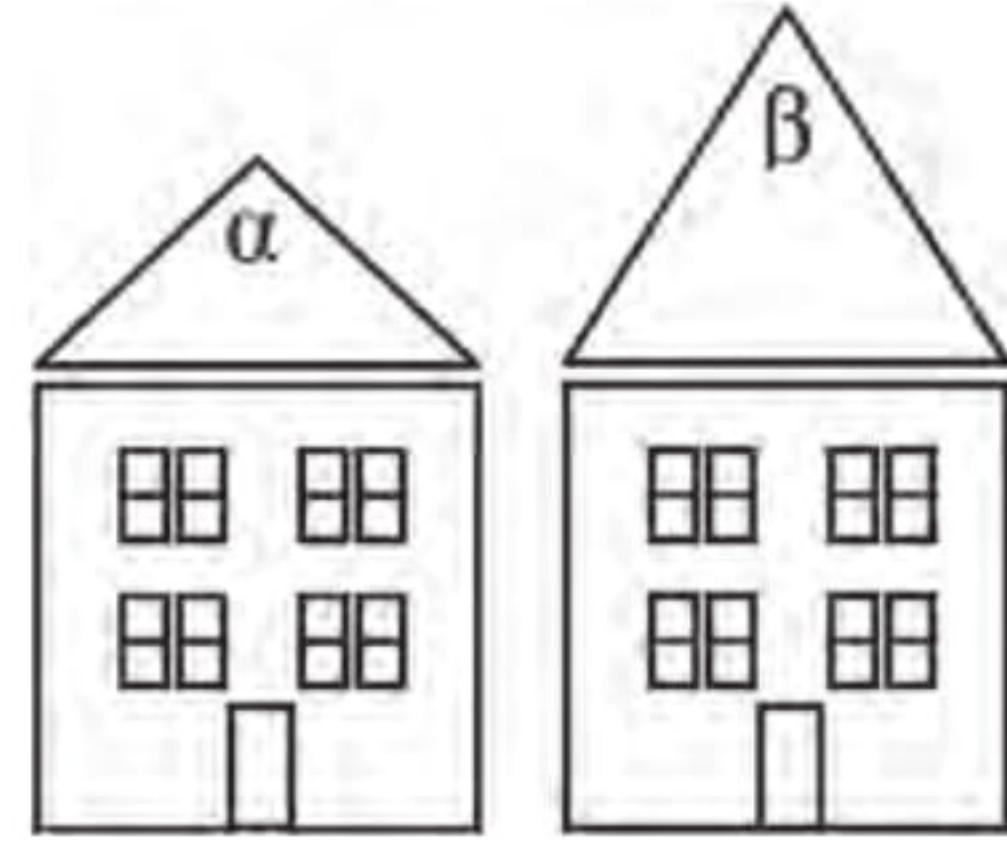


Συγκρίνω γωνίες.  
Μετρώ γωνίες.



### Δραστηριότητα 1η

Τα διπλανά σχέδια είναι για δύο ίδια σπίτια που θα χτιστούν σε διαφορετικές περιοχές. Η μόνη τους διαφορά είναι στις στέγες μια και διέφερε το μέγιστο ύψος δόμησης που επιτρεπόταν στις δύο περιοχές.



- Ποια από τις δύο γωνίες (α, β) νομίζεις ότι είναι μεγαλύτερη; .....
- Αποτύπωσε τις γωνίες α και β σε διαφανή χαρτιά και βάλε τη μία πάνω στην άλλη για να τις συγκρίνεις. Ποιο τμήμα των γωνιών πρέπει να συμπέσει για να κάνεις τη σύγκριση;

- .....
- Ποια είναι η μεγαλύτερη; .....
  - Με ποιους άλλους τρόπους μπορούμε να τις συγκρίνουμε; .....
- .....
- Το μέγεθος των γωνιών, δηλαδή το «άνοιγμά» τους, εξαρτάται από το μήκος των πλευρών τους;

### Δραστηριότητα 2η

Οι ζωγράφοι και οι γλύπτες είναι καλλιτέχνες που χρειάζεται να υπολογίζουν τις γωνίες με ακρίβεια για να κατασκευάσουν αγάλματα ή ζωγραφικά αντίγραφα.

Ένας καλλιτέχνης ζωγραφίζει τον πύργο της Πίζας στην Ιταλία.



- Είναι η γωνία που σχηματίζει ο Πύργος με το έδαφος ορθή, οξεία ή αμβλεία;



- .....
- Με τι μπορείς να συγκρίνεις τη γωνία αυτή, ώστε να κάνεις τη διαπίστωσή σου;
- .....
- Αρκεί αυτή η διαπίστωση στο ζωγράφο ώστε να φτιάξει ένα πιστό ζωγραφικό αντίγραφο του Πύργου;
- .....
- Τι πιστεύεις ότι πρέπει να κάνει; .....

Οι παραπάνω δραστηριότητες μας βοηθούν να συμπεράνουμε ότι το μέγεθος μιας γωνίας εξαρτάται από το άνοιγμα των πλευρών της και όχι από το μήκος τους.

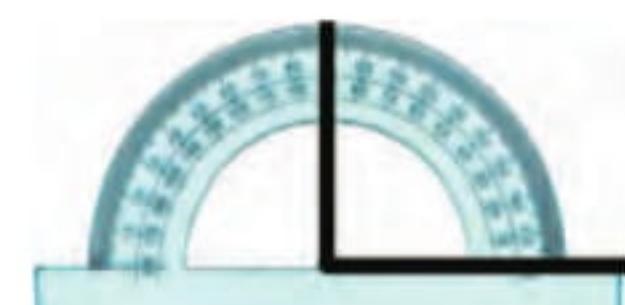
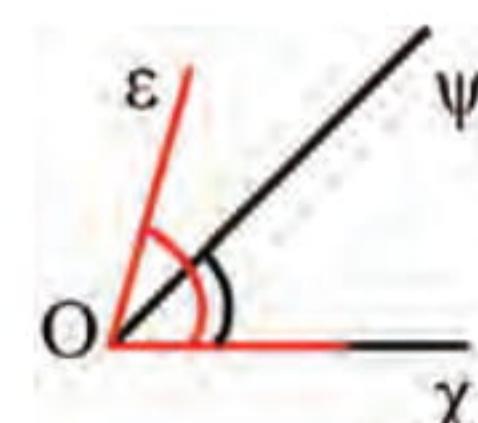
### Σύγκριση και μέτρηση γωνιών

Μπορούμε να συγκρίνουμε δύο γωνίες μεταξύ τους αν τοποθετήσουμε τη μία πάνω στην άλλη, με την κορυφή και τη μία πλευρά τους να συμπίπτουν.

Για να μετρήσουμε μία γωνία αρκεί να βάλουμε επάνω της το **μοιρογνωμόνιο**. Μονάδα μέτρησης των γωνιών είναι η **μοίρα** ( $1^\circ$ ):  $1^\circ = 60'$  (πρώτα λεπτά),  $1' = 60''$  (δεύτερα λεπτά).

Μία γωνία μπορεί να είναι οξεία (μικρότερη από  $90^\circ$ ), ορθή (ίση με  $90^\circ$ ) ή αμβλεία (μεγαλύτερη από  $90^\circ$ ).

### Παραδείγματα



### Εφαρμογή 1η Συγκρίνω γωνίες

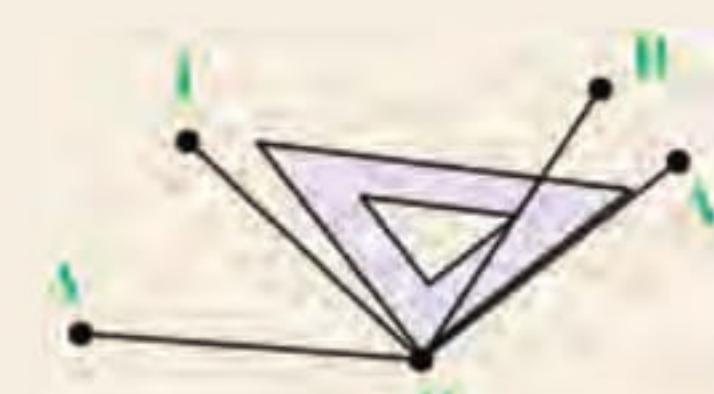
Στο διπλανό σχήμα να συγκρίνεις τις γωνίες  $A\hat{O}B$ ,  $A\hat{O}G$  και  $A\hat{O}D$  μεταξύ τους και με την ορθή γωνία. Να γράψεις τι είδους γωνία είναι η καθεμία και να τις βάλεις με φθίνουσα σειρά.

Να εξηγήσεις τον τρόπο που εργάστηκες.

#### Λύση - Απάντηση:

Για να συγκρίνω τις γωνίες  $A\hat{O}B$ ,  $A\hat{O}G$  και  $A\hat{O}D$  μεταξύ τους δεν χρειάζεται να τις αποτυπώσω σε διαφανές χαρτί, καθώς με τον τρόπο που είναι σχεδιασμένες συμπίπτει η κορυφή ( $O$ ) και η μία πλευρά τους ( $AO$ ). Είναι φανερό ότι είναι  $A\hat{O}D > A\hat{O}G > A\hat{O}B$ .

Για να τις συγκρίνω με την ορθή γωνία αρκεί να βάλω τον γνώμονα να συμπέσει στην κορυφή και στην κοινή πλευρά τους. Έτσι διαπιστώνω ότι : η  $A\hat{O}B$  είναι οξεία, ενώ οι  $A\hat{O}G$  και  $A\hat{O}D$  είναι αμβλείες.



### Εφαρμογή 2η Μετρώ γωνίες

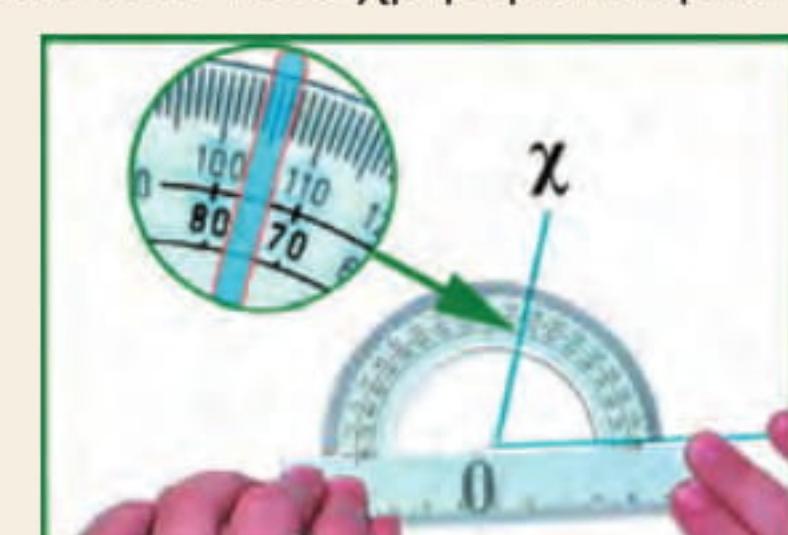
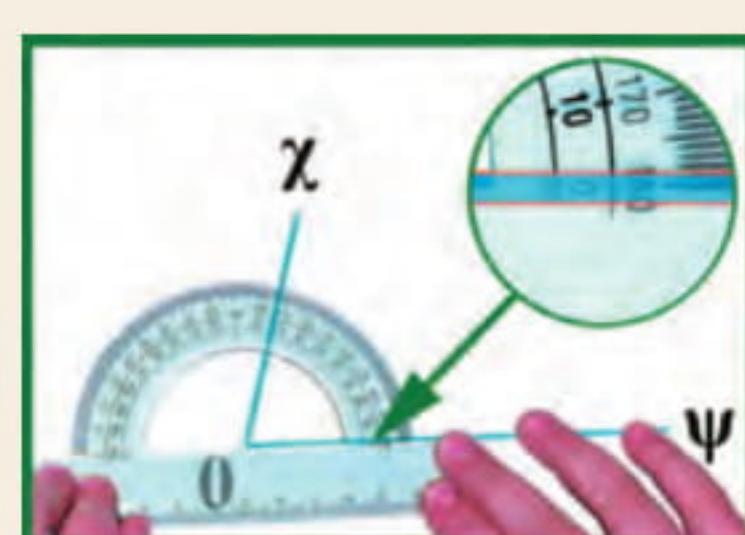
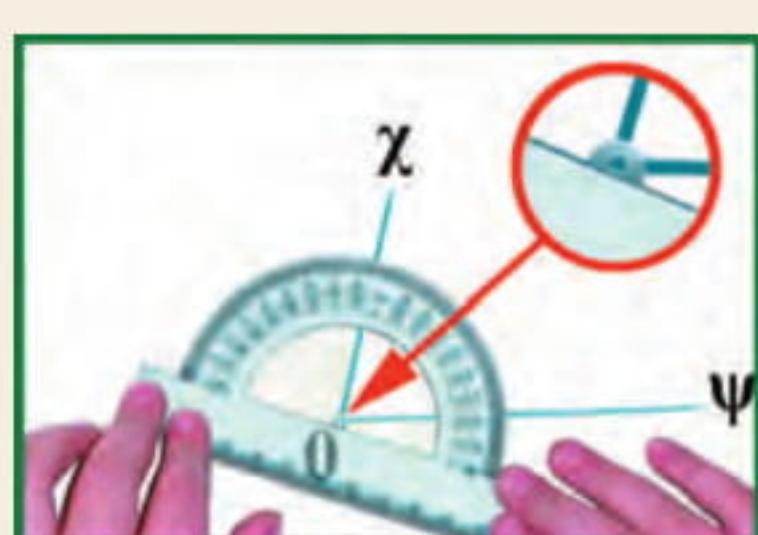
Χρησιμοποιώντας το μοιρογνωμόνιο να βρεις πόσες μοίρες ακριβώς είναι η γωνία  $\chi\hat{\psi}$ .

#### Λύση

**1ο βήμα:** Βάζω το σημάδι που έχει το μοιρογνωμόνιο στο κέντρο του, πάνω στην κορυφή της γωνίας.

**2ο βήμα:** Βάζω την ένδειξη  $0^\circ$  στη μία πλευρά της γωνίας. (Μπορεί να χρειαστεί να προεκτείνω τις πλευρές)

**3ο βήμα:** Διαβάζω την ένδειξη στην άλλη πλευρά της γωνίας. Προσοχή: Διαβάζω την κλίμακα στην οποία ανήκει το  $0^\circ$  που χρησιμοποίησα.



**Απάντηση:** Η γωνία  $\chi\hat{\psi}$  είναι  $75^\circ$ .

### Ερωτήσεις για αυτοέλεγχο και συζήτηση

Στο κεφάλαιο αυτό συναντήσαμε τους όρους **οξεία γωνία**, **ορθή γωνία**, **αμβλεία γωνία** και **μοιρογνωμόνιο**. Να αναφέρεις παραδείγματα γωνιών από το περιβάλλον σου.

Σημειώστε αν είναι σωστές ή λάθος και συζητήστε τις παρακάτω εκφράσεις:

- ➡ Το άνοιγμα των πλευρών μιας γωνίας  $100^\circ$  είναι μεγαλύτερο από το άνοιγμα των κάθετων πλευρών του γνώμονα.
- ➡ Το μοιρογνωμόνιο είναι ένα όργανο που μετρά των πλευρών της γωνίας.

**Σωστό Λάθος**

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------	-------------------------------------

## Κεφάλαιο 58ο



## Σχεδιάζω γωνίες

### Συνάντηση κορυφής!

Σχεδιάζω γωνίες με τη βοήθεια του μοιρογνωμόνιου.

Προσθέτω ή αφαιρώ γωνίες.

Βρίσκω το άθροισμα των γωνιών τριγώνου και τετραπλεύρου.



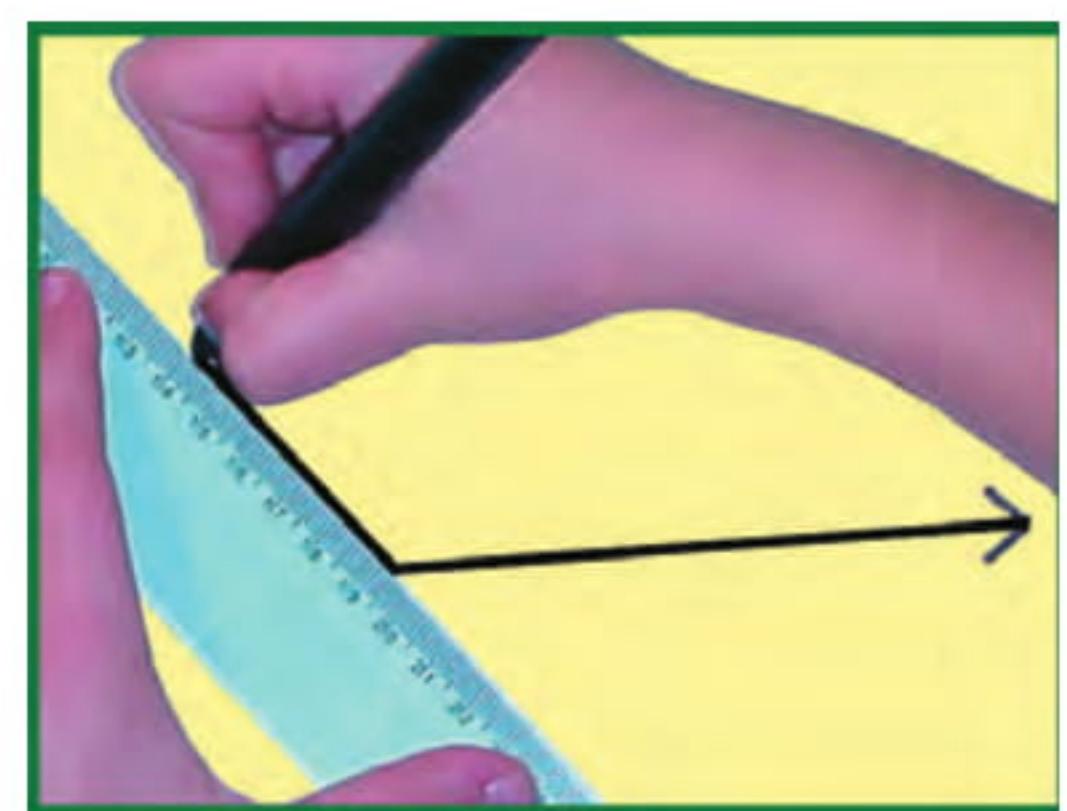
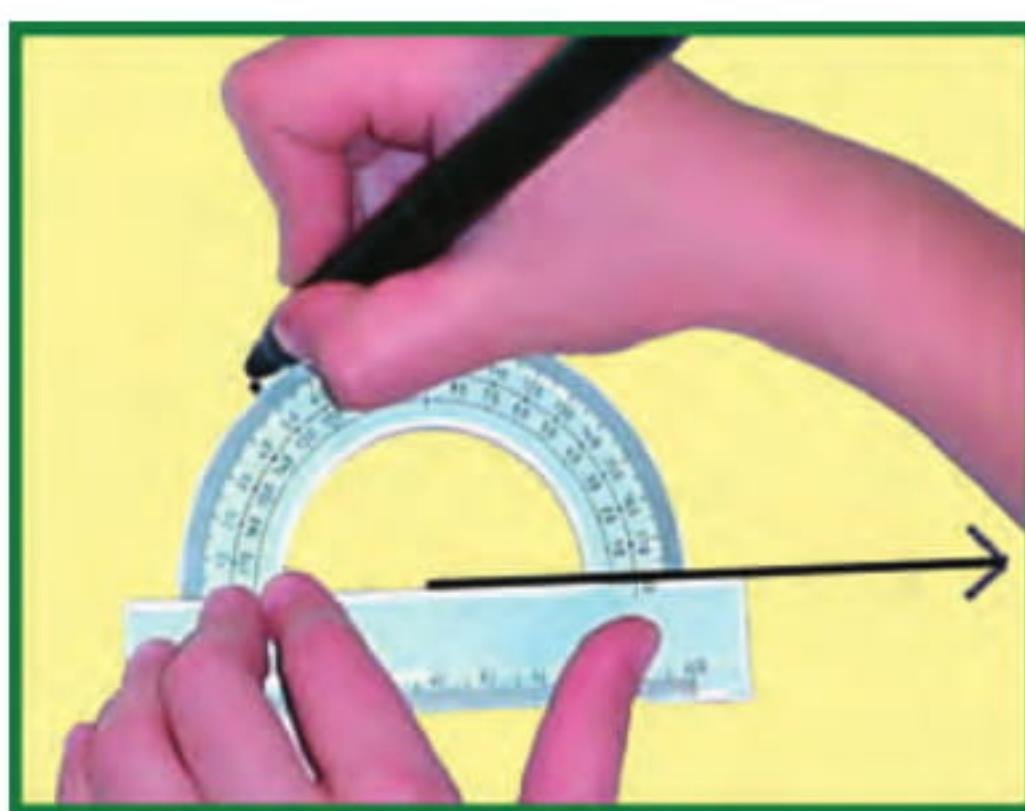
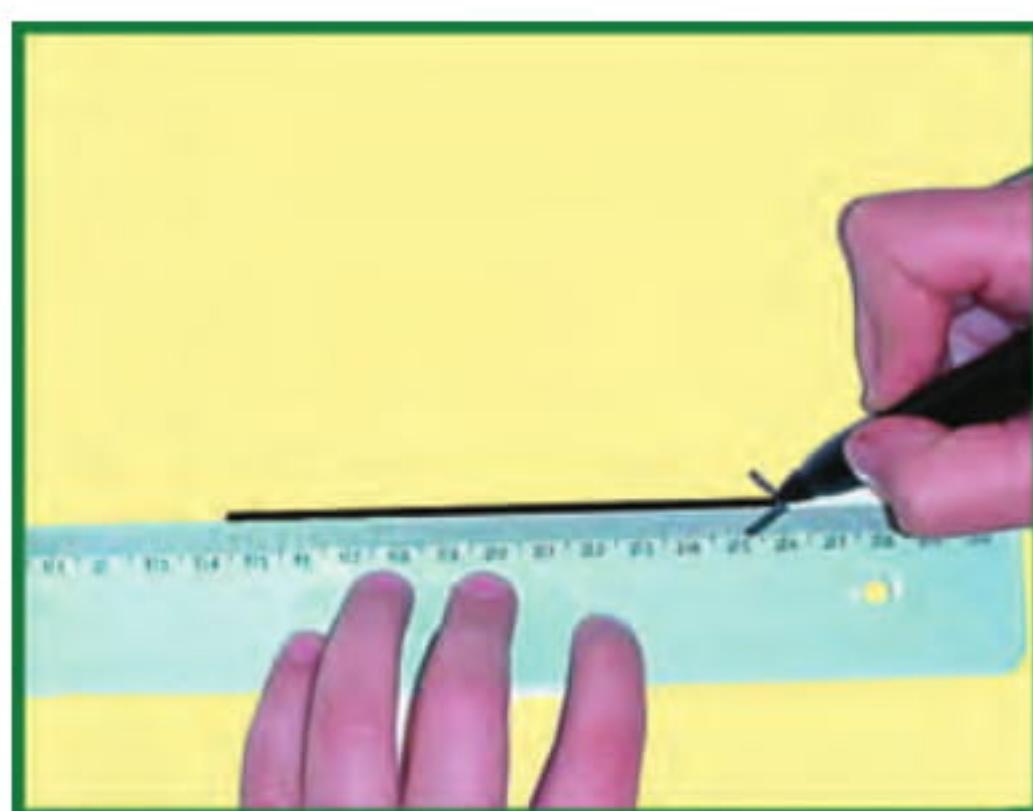
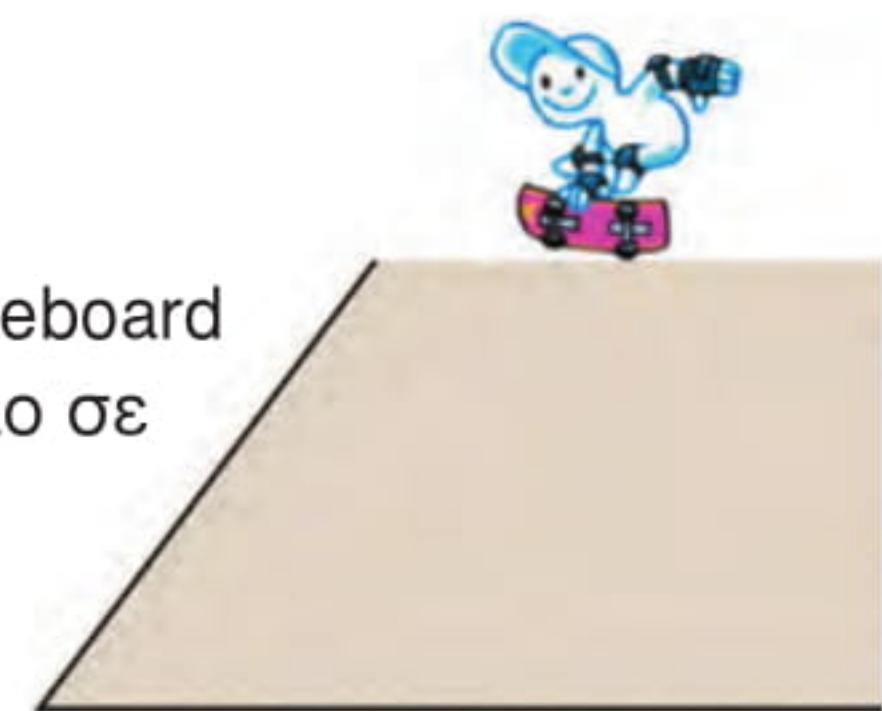
#### - Δραστηριότητα 1η

Ο Λευτέρης προσπαθεί να αποφασίσει αν είναι ασφαλές να κατεβεί με το skateboard αυτό το επικλινές επίπεδο. Γνωρίζει ότι είναι επικίνδυνο να κάνει κάτι τέτοιο σε κλίση μεγαλύτερη από  $20^\circ$ .

- Εσύ θα κατέβαινες από αυτό το επίπεδο; ..... Γιατί; .....
- Μπορείς να υπολογίσεις το μέγεθος της γωνίας; .....

Το δημοτικό συμβούλιο αποφάσισε να κατασκευάσει ένα επικλινές επίπεδο με κλίση  $20^\circ$  για να παίζουν τα παιδιά με το skateboard με ασφάλεια.

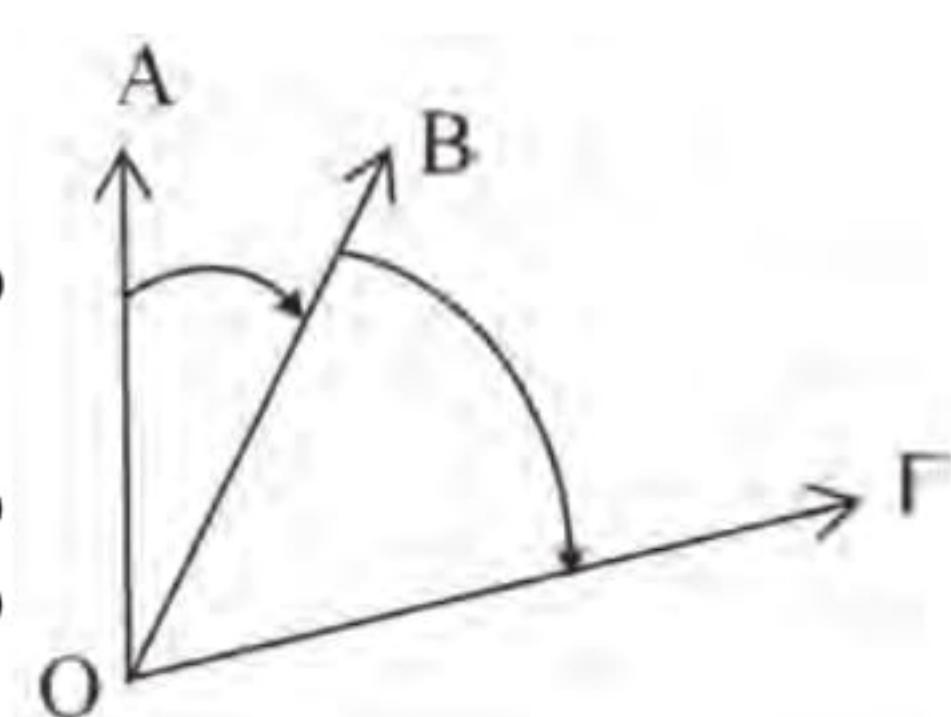
- Πώς μπορείς να κατασκευάσεις μία γωνία που να δείχνει πώς θα είναι το επίπεδο αυτό; .....
- Με τη βοήθεια των παρακάτω εικόνων και όσα γνωρίζεις για τον τρόπο που χρησιμοποιείται το μοιρογνωμόνιο για τη μέτρηση των γωνιών γράψε τη διαδικασία της κατασκευής μιας γωνίας  $130^\circ$ .



#### - Δραστηριότητα 2η

Στο διπλανό σχήμα φαίνονται δύο γωνίες, η  $A\hat{O}B$  και η  $B\hat{O}G$ , που είναι δύο διαδοχικές στροφές στην πορεία ενός καραβιού.

- Εξήγησε με ποιον τρόπο ή με ποιους τρόπους μπορούμε να βρούμε το άθροισμά τους, για να βρούμε πόσες μοίρες συνολικά ήταν η στροφή από την αρχική πορεία:



- Μπορείς να σκεφτείς έναν τρόπο για να βρούμε τη διαφορά των δύο γωνιών;

Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι μπορούμε να σχεδιάσουμε γωνίες στο μέγεθος που θέλουμε και ακόμα ότι μπορούμε να βρίσκουμε το άθροισμα ή τη διαφορά γωνιών.

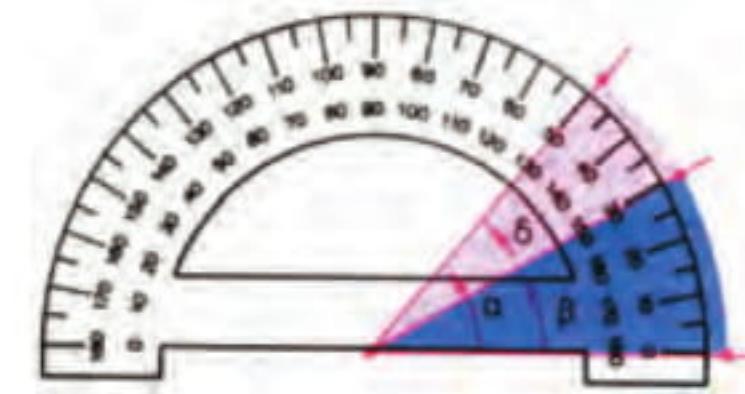
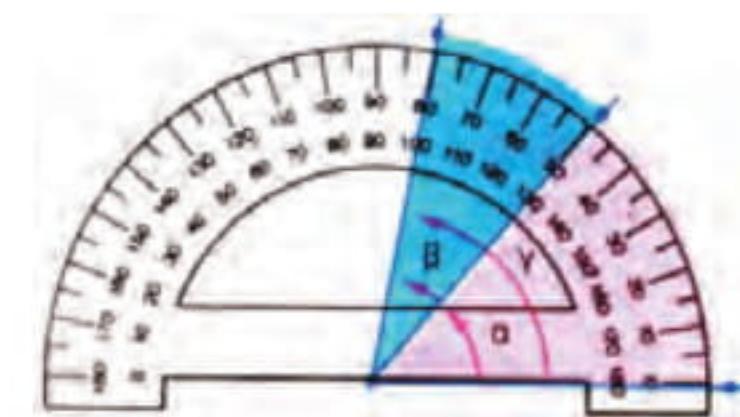
### Κατασκευή γωνιών, άθροισμα και διαφορά γωνιών

Μπορούμε να σχεδιάσουμε γωνίες στο μέγεθος που θέλουμε χρησιμοποιώντας το μοιρογνωμόνιο και τον χάρακα.

Βρίσκουμε το άθροισμα δύο ή περισσότερων γωνιών αν αθροίσουμε τα μεγέθη τους ή αν τις τοποθετήσουμε τη μία δίπλα στην άλλη και μετρήσουμε το συνολικό μέγεθος.

Βρίσκουμε τη διαφορά δύο γωνιών αν αφαιρέσουμε το μέγεθος της μιας από το μέγεθος της άλλης ή αν τις τοποθετήσουμε τη μία πάνω στην άλλη και μετρήσουμε τη διαφορά τους.

### Παραδείγματα



### Εφαρμογή 1η Αθροισμα γωνιών τριγώνου

Να σχεδιάσεις ένα τρίγωνο και να υπολογίσεις το άθροισμα των γωνιών του.

Να εξηγήσεις τον τρόπο που εργάστηκες.

#### Λύση:

Σχεδιάζουμε ένα τυχαίο τρίγωνο.

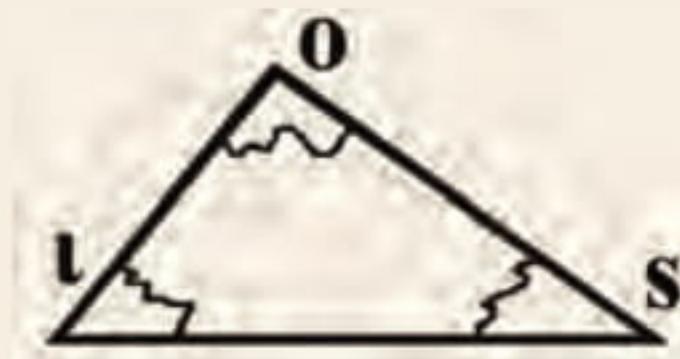
Όπως μάθαμε, υπάρχουν δύο τρόποι για να μετρήσουμε τις γωνίες του. Ο ένας είναι να μετρήσουμε κάθε γωνία και να αθροίσουμε τα μεγέθη τους. Έτσι έχουμε:  $\hat{o} = 65^\circ$ ,  $\hat{i} = 60^\circ$ ,  $\hat{s} = 55^\circ$ . Άρα  $65^\circ + 60^\circ + 55^\circ = 180^\circ$ .

Ο άλλος τρόπος είναι να κόψουμε τις γωνίες του και να τις τοποθετήσουμε τη μία δίπλα στην άλλη, όπως φαίνεται στην εικόνα.

Τότε παρατηρούμε ότι όλες μαζί έχουν άθροισμα  $180^\circ$ .

Αν σχεδιάσουμε κι άλλα τρίγωνα και αθροίσουμε τις γωνίες τους, διαπιστώνουμε ότι όλα τα τρίγωνα έχουν άθροισμα γωνιών  $180^\circ$ .

**Απάντηση:** Το άθροισμα των γωνιών του τριγώνου είναι  $180^\circ$ .



### Εφαρμογή 2η Αθροισμα γωνιών τετραπλεύρου

Να κατασκευάσεις ένα τετράπλευρο και να υπολογίσεις το άθροισμα των γωνιών του. Να εξηγήσεις τον τρόπο που εργάστηκες.

#### Λύση:

Σχεδιάζουμε ένα τυχαίο τετράπλευρο.

Εργαζόμαστε με τον ίδιο τρόπο όπως στο τρίγωνο. Μπορούμε και σ' αυτό το σχήμα να αθροίσουμε τις γωνίες του με δύο τρόπους. Διαπιστώνουμε ότι το άθροισμα των γωνιών του τετραπλεύρου είναι ίσο με  $360^\circ$ .

Αν σχεδιάσουμε κι άλλα τετράπλευρα και αθροίσουμε τις γωνίες τους, διαπιστώνουμε ότι όλα τα τετράπλευρα έχουν άθροισμα γωνιών  $360^\circ$ .

**Απάντηση:** Το άθροισμα των γωνιών του τετραπλεύρου είναι  $360^\circ$ .



### Ερωτήσεις για αυτοέλεγχο και συζήτηση

Στο κεφάλαιο αυτό μάθαμε να σχεδιάζουμε γωνίες με μοιρογνωμόνιο και να βρίσκουμε το άθροισμα και τη διαφορά γωνιών. Να αναφέρεις δικά σου παραδείγματα.

Σημειώστε αν είναι σωστές ή λάθος και συζητήστε τις παρακάτω εκφράσεις: **Σωστό** **Λάθος**

- ⇒ Μπορούμε να κατασκευάσουμε ένα τρίγωνο με άθροισμα γωνιών  $160^\circ$ .
- ⇒ Το άθροισμα των γωνιών οποιουδήποτε τετραπλεύρου είναι  $360^\circ$ .
- ⇒ Σε ένα ορθογώνιο τρίγωνο η μία γωνία είναι αμβλεία.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>