

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Β ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

### 1. Τι ονομάζεται **αλγεβρική παράσταση**;

Μια παράσταση που περιέχει πράξεις με αριθμούς και μεταβλητές.

### 2. Τι λέγεται **αναγωγή ομοίων όρων** σε μία αλγεβρική παράσταση; Δώστε ένα παράδειγμα.

Είναι η διαδικασία με την οποία γράφουμε μια αλγεβρική παράσταση σε απλούστερη μορφή χρησιμοποιώντας την επιμεριστική ιδιότητα.

Π.χ.  $5x + 3x - x = (5 + 3 - 1)x = 7x$

### 3. Ποιες είναι οι ιδιότητες των ισοτήτων;

- Αν και στα δύο μέλη μιας ισότητας **προσθέσουμε** τον ίδιο αριθμό, τότε προκύπτει και πάλι μια ισότητα. Δηλαδή αν  $a = b$  τότε  $a + \gamma = b + \gamma$
- Αν και από τα δύο μέλη μιας ισότητας **αφαιρέσουμε** τον ίδιο αριθμό, τότε προκύπτει και πάλι μια ισότητα. Δηλαδή αν  $a = b$  τότε  $a - \gamma = b - \gamma$
- Αν και τα δύο μέλη μιας ισότητας **πολλαπλασιαστούν** με τον ίδιο αριθμό, τότε προκύπτει και πάλι μια ισότητα. Δηλαδή αν  $a = b$  τότε  $a \cdot \gamma = b \cdot \gamma$
- Αν και τα δύο μέλη μιας ισότητας **διαιρεθούν** με τον ίδιο αριθμό, τότε προκύπτει και πάλι μια ισότητα. Δηλαδή αν  $a = b$  τότε  $\frac{a}{\gamma} = \frac{b}{\gamma}$  ,  $\gamma \neq 0$ .

### 4. Τι λέγεται **εξίσωση**; Τι λέγεται **λύση** της εξίσωσης;

Εξίσωση ονομάζεται κάθε ισότητα που έχει έναν άγνωστο αριθμό. Λύση της εξίσωσης ονομάζεται κάθε αριθμός που την επαληθεύει.

### 5. Ποια εξίσωση λέγεται **αδύνατη**; Ποια εξίσωση λέγεται **ταυτότητα**; Δώστε παραδείγματα.

Αδύνατη λέγεται η εξίσωση που δεν έχει καμία λύση.

Π.χ. οι εξισώσεις  $0 \cdot x = 3$  ,  $0 \cdot x = -7$  ,  $x + 4 = x + 2$  είναι αδύνατες.

Ταυτότητα λέγεται η εξίσωση που έχει άπειρες λύσεις.

Π.χ. οι εξισώσεις  $0 \cdot x = 0$  ,  $x = x$  ,  $3x + 5 = 3x + 5$  είναι ταυτότητες.

### 6. Τι ονομάζεται **τετραγωνική ρίζα** ενός θετικού αριθμού; Δώστε ένα παράδειγμα.

Η τετραγωνική ρίζα ενός θετικού αριθμού  $a$  συμβολίζεται με  $\sqrt{a}$  και είναι ο θετικός αριθμός , ο οποίος, όταν υψωθεί στο τετράγωνο, δίνει τον αριθμό  $a$ .

Π.χ.  $\sqrt{25} = 5$  , γιατί  $5^2 = 25$ .

### 7. Ορίζεται η τετραγωνική ρίζα του **μηδενός**; Ορίζεται η τετραγωνική ρίζα ενός **αρνητικού αριθμού**;

Η τετραγωνική ρίζα του μηδενός είναι το μηδέν ( $\sqrt{0} = 0$  , γιατί  $0^2 = 0$ ).

Αντιθέτως, δεν ορίζεται τετραγωνική ρίζα ενός αρνητικού αριθμού γιατί δεν υπάρχει αριθμός ο οποίος όταν υψωθεί στο τετράγωνο να μας δίνει αρνητικό αριθμό. ( $\sqrt{-16} = ;$ )

8. Διατυπώστε με **μαθηματικό** τρόπο τον ορισμό της τετραγωνικής ρίζας.

Αν  $\sqrt{\alpha} = x$  , τότε  $x^2 = \alpha$  ( $\alpha \geq 0$  ,  $x \geq 0$ )

9. Ποιες ιδιότητες προκύπτουν από τον ορισμό της τετραγωνικής ρίζας;

Αν  $\alpha \geq 0$ , τότε  $(\sqrt{\alpha})^2 = \alpha$  και  $\sqrt{\alpha^2} = \alpha$

10. Ποιοι αριθμοί ονομάζονται **ρητοί**; Δώστε παραδείγματα.

Ρητοί ονομάζονται οι αριθμοί που μπορούν να γραφούν σε κλασματική μορφή με όρους ακέραιους αριθμούς.

Π.χ:  $\frac{3}{4}$  ,  $-5 = \frac{-5}{1}$  ,  $0,37 = \frac{37}{100}$  ,  $1,636363... = \frac{162}{99}$

11. Ποιοι αριθμοί ονομάζονται **άρρητοι**; Δώστε παραδείγματα.

Άρρητοι ονομάζονται οι αριθμοί που **δεν** είναι ρητοί, δηλαδή οι αριθμοί που **δεν** μπορούν να γραφούν σε κλασματική μορφή με όρους ακέραιους αριθμούς.

Π.χ : οι αριθμοί  $\pi = 3,14159...$  ,  $\sqrt{2}$  ,  $\sqrt{7}$  ,  $\sqrt{24}$

12. Ποιοι αριθμοί ονομάζονται **πραγματικοί**;

Πραγματικοί αριθμοί είναι οι ρητοί μαζί με τους άρρητους.

13. Τι ονομάζεται **συνάρτηση**;

Συνάρτηση λέγεται μία σχέση που συνδέει δύο μεταβλητές **x** και **y** σύμφωνα με την οποία **κάθε τιμή** της μεταβλητής **x** **αντιστοιχίζεται** σε **μία και μόνο** τιμή της μεταβλητής **y**.

14. Έστω μία συνάρτηση κατά την οποία ένα μέγεθος **y** εκφράζεται ως συνάρτηση ενός άλλου μεγέθους **x**. Τι ονομάζεται **γραφική παράσταση** της συνάρτησης;

Είναι το σύνολο όλων των σημείων του επιπέδου με συντεταγμένες (**x**, **y**).

15. Πότε δύο ποσά **x**, **y** λέγονται **ανάλογα**;

Δύο ποσά **x**, **y** λέγονται ανάλογα όταν πολλαπλασιάζοντας τις τιμές του ενός ποσού με έναν αριθμό, τότε και οι αντίστοιχες τιμές του άλλου πολλαπλασιάζονται με τον ίδιο αριθμό.

16. Όταν τα ποσά **x**, **y** είναι ανάλογα τι χαρακτηριστικό έχουν οι τιμές **x** , **y** ; Τι μορφή έχει η συνάρτηση που συνδέει δύο ανάλογα ποσά;

Ο λόγος των αντίστοιχων τιμών  $\frac{y}{x}$  παραμένει πάντα σταθερός, δηλαδή  $\frac{y}{x} = \alpha$  .

Με χιαστί γινόμενο στην τελευταία σχέση προκύπτει ότι  $y = \alpha x$ .

17. Τι παριστάνει η γραφική παράσταση της συνάρτησης  $y = ax$  ;

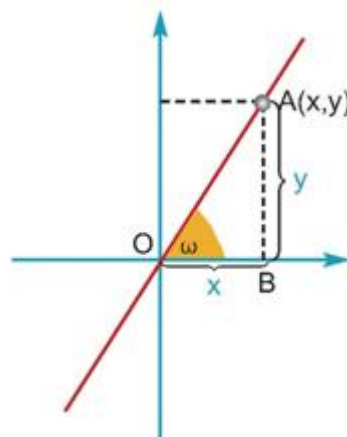
Παριστάνει μια ευθεία που διέρχεται από την αρχή των αξόνων.

18. Τι λέγεται **κλίση** της ευθείας  $y = ax$  και με τι ισούται;

Κλίση της ευθείας  $y = ax$  λέγεται το  $a$  (ο συντελεστής του  $x$ ) και ισούται:

α. με τον σταθερό λόγο  $\frac{y}{x}$  όπως προκύπτει από τον πίνακα τιμών

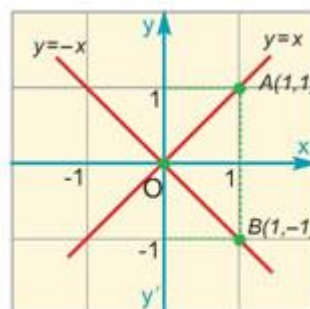
β. με την εφαπτομένη της γωνίας  $\omega$ , που σχηματίζει η ευθεία με τον άξονα  $xx'$



19. Ποιο είναι το χαρακτηριστικό των ευθειών  $y = x$  και  $y = -x$  ;

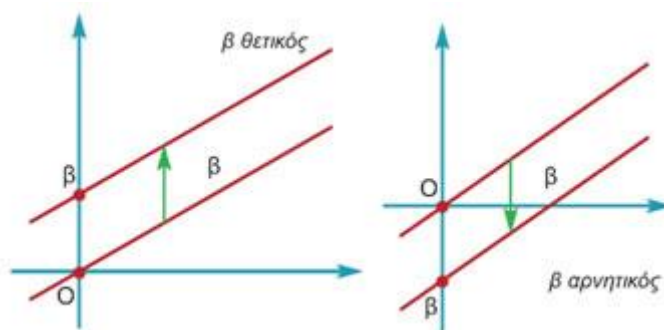
Η ευθεία με εξίσωση  $y = x$  είναι διχοτόμος της 1ης και 3ης γωνίας των αξόνων

και η  $y = -x$  είναι διχοτόμος της 2ης και της 4ης γωνίας.



20. Τι παριστάνει η γραφική παράσταση της συνάρτησης  $y = ax + \beta$  ;

Η γραφική παράσταση της  $y = ax + \beta$ ,  $\beta \neq 0$  είναι μια ευθεία παράλληλη της ευθείας με εξίσωση  $y = ax$ , που διέρχεται από το σημείο  $(0, \beta)$  του άξονα  $y'y'$ .



21. Πότε δύο ποσά  $x, y$  λέγονται **αντιστρόφως ανάλογα**;

Δύο ποσά  $x, y$  λέγονται **αντιστρόφως ανάλογα** όταν **πολλαπλασιάζοντας** τις τιμές του ενός ποσού με έναν αριθμό, τότε και οι αντίστοιχες τιμές του άλλου **διαιρούνται** με τον ίδιο αριθμό.

22. Όταν τα ποσά  $x, y$  είναι αντιστρόφως ανάλογα τι χαρακτηριστικό έχουν οι τιμές  $x, y$ ; Τι μορφή έχει η συνάρτηση που συνδέει δύο αντιστρόφως ανάλογα ποσά;

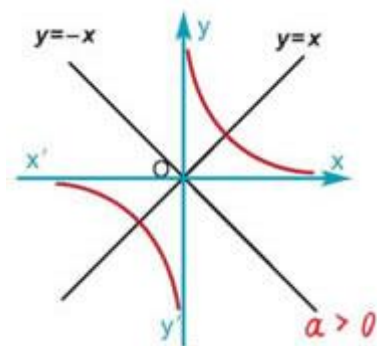
Όταν δύο ποσά  $x$  και  $y$  είναι **αντιστρόφως ανάλογα**, τότε το **γινόμενο** των αντιστοίχων τιμών τους είναι **σταθερό** ( $x \cdot y = a$ ).

Αν  $a \neq 0$  είναι το σταθερό γινόμενο των  $x$  και  $y$ , τότε το  $y$  εκφράζεται ως συνάρτηση του  $x$  από τον τύπο  $y = \frac{a}{x}$

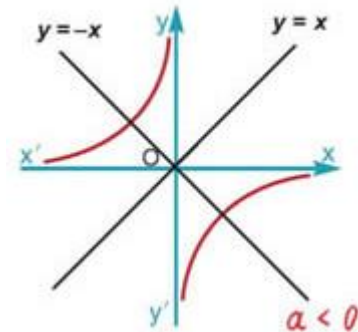
23. Πως ονομάζεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης  $y = \frac{a}{x}$ ; Από τι αποτελείται; Τι ιδιότητες ως προς την συμμετρία έχει;

Η γραφική παράσταση της συνάρτησης  $y = \frac{a}{x}$ ,  $a \neq 0$ , ονομάζεται **υπερβολή** και αποτελείται από δύο κλάδους που βρίσκονται:

α. Στο **1ο** και στο **3ο** τεταρτημόριο των αξόνων, όταν  $a > 0$



β. Στο **2ο** και στο **4ο** τεταρτημόριο των αξόνων, όταν  $a < 0$



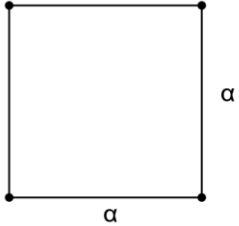

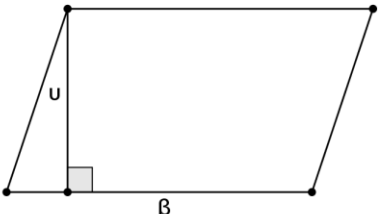
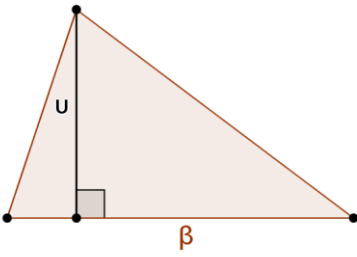
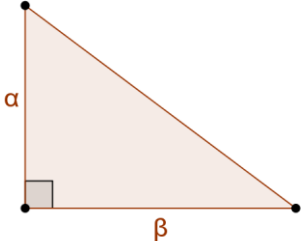
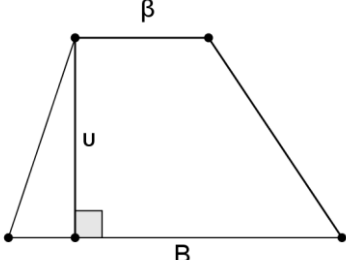
Και στις δύο περιπτώσεις η γραφική παράσταση μιας υπερβολής έχει:

- **Κέντρο συμμετρίας την αρχή O των αξόνων.**
- **Άξονες συμμετρίας τις διχοτόμους των γωνιών των αξόνων, δηλαδή τις ευθείες με εξισώσεις  $y = x$  και  $y = -x$ .**

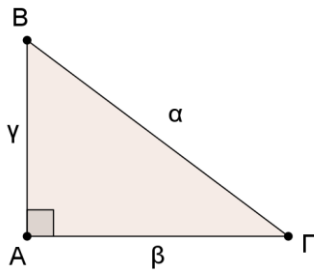
24. Πως ορίζεται το **εμβαδόν** μιας επίπεδης επιφάνειας;

Το εμβαδόν μιας επίπεδης επιφάνειας είναι ένας θετικός αριθμός, που εκφράζει την έκταση που καταλαμβάνει η επιφάνεια αυτή στο επίπεδο. Ο αριθμός αυτός εξαρτάται από τη μονάδα μέτρησης επιφανειών που χρησιμοποιούμε.

25. Να γράψετε τους τύπους των **εμβαδών των βασικών σχημάτων**:

<p>Εμβαδόν <b>τετραγώνου</b> πλευράς <math>\alpha</math></p>		$E = \alpha^2$
<p>Εμβαδόν <b>ορθογωνίου</b> με πλευρές <math>\alpha</math> , <math>\beta</math></p>		$E = \alpha \cdot \beta$
<p>Εμβαδόν <b>παραλληλογράμμου</b> με βάση <math>\beta</math> και αντίστοιχο ύψος <math>υ</math></p>		$E = \beta \cdot υ$
<p>Εμβαδόν τυχαίου <b>τριγώνου</b> με βάση <math>\beta</math> και αντίστοιχο ύψος <math>υ</math></p>		$E = \frac{\beta \cdot υ}{2}$
<p>Εμβαδόν <b>ορθογωνίου</b> <b>τριγώνου</b> με κάθετες πλευρές <math>\alpha</math> , <math>\beta</math> .</p>		$E = \frac{\alpha \cdot \beta}{2}$
<p>Εμβαδόν <b>τραπεζίου</b> με μεγάλη βάση <math>B</math> , μικρή βάση <math>\beta</math> και ύψος <math>υ</math>.</p>		$E = \frac{(B + \beta) \cdot υ}{2}$

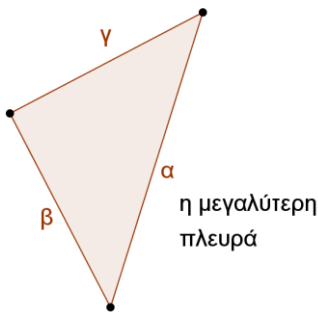
26. Να διατυπώσετε το **Πυθαγόρειο Θεώρημα** και να γράψετε την αντίστοιχη σχέση .



Σε κάθε ορθογώνιο τρίγωνο το τετράγωνο της υποτείνουσας είναι ίσο με το άθροισμα των τετραγώνων των δύο κάθετων πλευρών.

$$\alpha^2 = \beta^2 + \gamma^2$$

27. Να διατυπώσετε το **αντίστροφο** του Πυθαγορείου Θεωρήματος.



Αν σε ένα τρίγωνο, το τετράγωνο της μεγαλύτερης πλευράς είναι ίσο με το άθροισμα των τετραγώνων των δύο άλλων πλευρών, τότε η γωνία που βρίσκεται απέναντι από τη μεγαλύτερη πλευρά είναι ορθή.

Δηλαδή αν στο διπλανό τρίγωνο ισχύει η σχέση  $\alpha^2 = \beta^2 + \gamma^2$ , τότε το τρίγωνο είναι ορθογώνιο με υποτείνουσα την μεγαλύτερη πλευρά.

28. Τι ονομάζεται εφαπτομένη οξείας γωνίας ορθογωνίου τριγώνου;

Είναι ο λόγος που σχηματίζεται, αν διαιρέσουμε την απέναντι κάθετη πλευρά μίας οξείας γωνίας  $\omega$  του ορθογωνίου τριγώνου δια την προσκείμενη κάθετη πλευρά.

$$\varepsilon\varphi\omega = \frac{\text{απέναντι κάθετη πλευρά}}{\text{προσκειμένη κάθετη πλευρά}}$$

29. Τι ονομάζεται ημίτονο οξείας γωνίας ορθογωνίου τριγώνου;

Είναι ο λόγος που σχηματίζεται, αν διαιρέσουμε την απέναντι κάθετη πλευρά μίας οξείας γωνίας  $\omega$  ενός ορθογωνίου τριγώνου δια την υποτείνουσα.

$$\eta\mu\omega = \frac{\text{απέναντι κάθετη πλευρά}}{\text{υποτείνουσα}}$$

30. Τι ονομάζεται συνημίτονο οξείας γωνίας ορθογωνίου τριγώνου;

Είναι ο λόγος που σχηματίζεται, αν διαιρέσουμε την προσκείμενη κάθετη πλευρά μίας οξείας γωνίας  $\omega$  ενός ορθογωνίου τριγώνου δια την υποτείνουσα.

$$\sigma\upsilon\nu\omega = \frac{\text{προσκειμένη κάθετη πλευρά}}{\text{υποτείνουσα}}$$

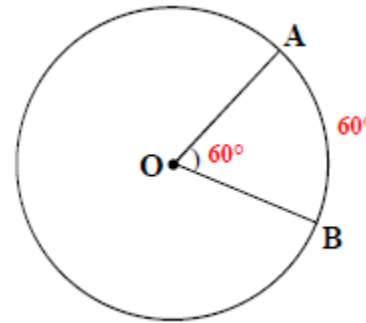
31. Τι τιμές παίρνει το ημίτονο και το συνημίτονο οξείας γωνίας ορθογωνίου τριγώνου;

Μεγαλύτερες του μηδενός και μικρότερες του ένα:  $0 < \eta\mu\omega < 1$  και  $0 < \sigma\upsilon\nu\omega < 1$

32. Πότε μία γωνία λέγεται **επίκεντρη**; Ποια η σχέση του μέτρου της επίκεντρης γωνίας με το μέτρο του αντίστοιχου τόξου της; Δώστε ένα παράδειγμα.

Μια γωνία λέγεται επίκεντρη όταν η κορυφή της είναι το κέντρο ενός κύκλου.  
Το μέτρο της επίκεντρης γωνίας ισούται με το μέτρο του τόξου στο οποίο βαίνει (αντίστοιχο τόξο)

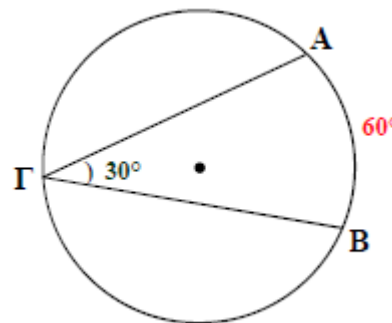
Στο διπλανό παράδειγμα, η επίκεντρη γωνία  $\widehat{A\hat{O}B}$  μέτρου  $60^\circ$  βαίνει στο τόξο  $AB$  μέτρου επίσης  $60^\circ$ .



33. Πότε μία γωνία λέγεται **εγγεγραμμένη**; Ποια η σχέση του μέτρου της εγγεγραμμένης γωνίας με το μέτρο του αντίστοιχου τόξου της; Δώστε ένα παράδειγμα.

Μια γωνία λέγεται εγγεγραμμένη γωνία σε κύκλο όταν η κορυφή της ανήκει στον κύκλο και οι πλευρές της τέμνουν τον κύκλο.  
Το μέτρο της εγγεγραμμένης γωνίας ισούται με το μισό του μέτρου του τόξου στο οποίο βαίνει (αντίστοιχο τόξο)

Στο διπλανό παράδειγμα, η επίκεντρη γωνία  $\widehat{A\hat{\Gamma}B}$  μέτρου  $30^\circ$  βαίνει στο τόξο  $AB$  μέτρου  $60^\circ$ .

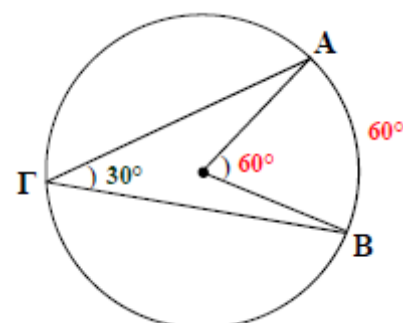


34. Ποιο είναι το μέτρο εγγεγραμμένης γωνίας που βαίνει σε **ημικόκλιο**;

Κάθε εγγεγραμμένη γωνία που βαίνει σε ημικόκλιο είναι ορθή.

35. Ποια είναι η σχέση των μέτρων μιας **εγγεγραμμένης** και μιας **επίκεντρης** γωνίας που **βαίνουν στο ίδιο τόξο**; Δώστε ένα παράδειγμα.

Αν μια επίκεντρη και μια εγγεγραμμένη γωνία βαίνουν στο ίδιο τόξο, τότε το μέτρο της εγγεγραμμένης θα ισούται με το μισό του μέτρου της επίκεντρης

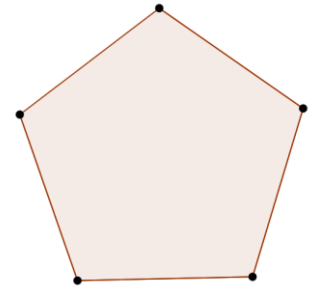


36. Πότε δύο εγγεγραμμένες γωνίες ενός κύκλου είναι ίσες;

Δύο εγγεγραμμένες γωνίες ενός κύκλου είναι ίσες όταν βαίνουν στο ίδιο τόξο ή σε ίσα τόξα.

37. Τι ονομάζεται **κανονικό πολύγωνο**;

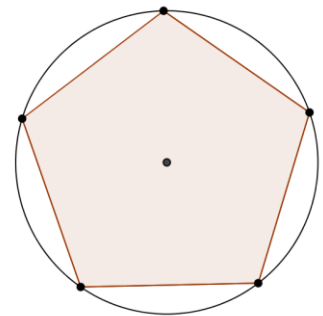
Ονομάζεται το πολύγωνο που έχει όλες τις πλευρές του ίσες και όλες τις γωνίες του ίσες.



38. Τι ονομάζεται **περιγεγραμμένος κύκλος** κανονικού πολυγώνου;  
Τι ονομάζεται **κέντρο** κανονικού πολυγώνου;

Περιγεγραμμένος ονομάζεται ο κύκλος που περνά απ' όλες τις κορυφές του πολυγώνου.

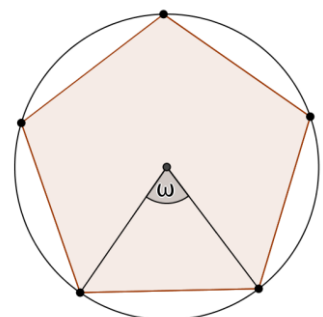
Κέντρο του κανονικού πολυγώνου ονομάζεται το κέντρο του περιγεγραμμένου του κύκλου.



39. Τι ονομάζεται **κεντρική γωνία** κανονικού πολυγώνου;

Ονομάζεται κεντρική γωνία κανονικού πολυγώνου (  $n$  - γώνου ) κάθε μια από τις  $n$  ίσες επίκεντρες γωνίες ( $\omega$ ) με τις οποίες χωρίζουμε τον περιγεγραμμένο στο πολύγωνο κύκλο.

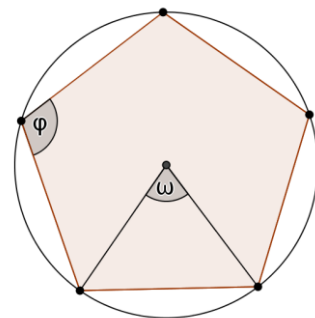
Δηλαδή είναι  $\omega = \frac{360^\circ}{n}$ .





40. Ποια σχέση συνδέει τη **γωνία  $\varphi$**  και την **κεντρική γωνία  $\omega$**  ενός κανονικού πολυγώνου ( $n$  - γώνου).

Η γωνία  $\varphi$  ενός κανονικού  $n$ -γώνου είναι παραπληρωματική της κεντρικής γωνίας  $\omega$ .



41. Ποιοι οι τύποι που μας δίνουν το **μήκος (  $L$  )** του **κύκλου (  $O, \rho$  )**.

$L = 2\pi\rho$  ή  $L = \delta\pi$  όπου  $\delta$  η διάμετρος και  $\rho$  η ακτίνα του κύκλου ( $O, \rho$ )

42. Ποιος ο τύπος για το **εμβαδόν  $E$**  του **κυκλικού δίσκου** ακτίνας  $\rho$  ;

$$E = \pi\rho^2$$