

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ Α' – ΛΥΚΕΙΟΥ ΘΕΩΡΙΑ**ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ****ΟΡΙΣΜΟΙ**

Ευθύγραμμο τμήμα είναι το κομμάτι της ευθείας που έχει αρχή και τέλος.

Ημιευθεία Είναι το κομμάτι της ευθείας που έχει αρχή αλλά όχι τέλος.

Μήκος ευθύγραμμου τμήματος, Ονομάζουμε την απόσταση από τη αρχή μέχρι το τέλος του.

Ίσα ευθύγραμμα τμήματα είναι τα τμήματα που έχουν ίδιο μήκος.

Μέσο ευθύγραμμου τμήματος Είναι το σημείο που το χωρίζει σε δυο ίσα τμήματα.

Γωνία Ορίζεται το σύνολο των σημείων του επιπέδου που ορίζεται μεταξύ δυο ημιευθειών που έχουν κοινή αρχή.

Διχοτόμος Μιας γωνίας είναι η ημιευθεία με την ίδια αρχή που χωρίζει την γωνία σε δυο ίσες γωνίες.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Το μέσο ενός ευθύγραμμου τμήματος είναι μοναδικό.

Κυρτή γωνία είναι γωνία κάτω από 180° .

Μη-κυρτή γωνία είναι γωνία πάνω από 180° .

Ευθεία γωνία οι πλευρές της είναι αντικείμενες ημιευθείες.

Μηδενική γωνία οι πλευρές της ταυτίζονται.

Μέτρο γωνίας είναι

Εφεξής η διαδοχικές γωνίες που έχουν μια κοινή πλευρά και κανένα κοινό σημείο μεταξύ τους.

Συμπληρωματικές γωνίες: γωνίες που έχουν άθροισμα 90° ,

Παραπληρωματικές γωνίες: γωνίες που έχουν άθροισμα 180°

Κατά κορυφή γωνίες είναι οι γωνίες που έχουν τις πλευρές τους αντικείμενες ημιευθείες. (Οι κατακόρυφη γωνίες είναι ίσες).

κάθετες λέγονται δυο ευθείες όταν τέμνονται υπό ορθή γωνία (90°)

ΠΟΛΥΓΩΝΑ ΤΡΙΓΩΝΑ

Πολυγωνική γραμμή λέγεται η γραμμή που αποτελείτε από διαδοχικά ευθύγραμμα τμήματα ΑΒ, ΒΓ, ΓΔ

Πολύγωνο ονομάζεται η κλειστή πολυγωνική γραμμή

Τρίγωνο είναι το πολύγωνο που αποτελείται από τρία ευθύγραμμα τμήματα.

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΡΙΓΩΝΩΝ**Α. Με βάση τις πλευρές**

Σκαληνό το τρίγωνο που έχει όλες τις πλευρές του άνισες.

Ισοσκελές το τρίγωνο που έχει δυο πλευρές του ίσες. (Η τρίτη πλευρά αυτού του τριγώνου λέγεται βάση και οι γωνίες της βάσης είναι ίσες)

Ισόπλευρο το τρίγωνο που έχει όλες τις πλευρές του ίσες.

(Έχει και όλες τις γωνίες του ίσες και μάλιστα την κάθε μια από 60°).

B. Με βάση τις γωνίες

Οξυγώνιο το τρίγωνο που έχει όλες τις γωνίες του οξείες.
 Αμβλυγώνιο το τρίγωνο που έχει μια γωνία του αμβλεία.
 Ορθογώνιο το τρίγωνο που έχει μια γωνία ορθή.

ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΡΙΓΩΝΟΥ

Ύψος τριγώνου ονομάζεται το ευθ.τμήμα που ενώνει μια κορυφή του τριγώνου κάθετα με την απέναντι πλευρά. Κάθε τρίγωνο έχει τρία ύψη και το κοινό σημείο των υψών ονομάζεται ορθοκέντρο.

Διάμεσος τριγώνου ονομάζεται το ευθ.τμήμα που ενώνει την κορυφή του τριγώνου με το μέσο της απέναντι πλευράς. Κάθε τρίγωνο έχει τρεις διαμέσους και το σημείο τομής τους ονομάζεται βαρύκέντρο ή κέντρο βάρους.

Διχοτόμος είναι το ευθύγραμμο τμήμα που διχοτομεί την γωνία του τριγώνου σε δυο ίσα μέρη. Κάθε τρίγωνο έχει τρεις διχοτόμους που τέμνονται σε κοινό σημείο που ονομάζεται έγκεντρο.

ΘΕΩΡΗΜΑΤΑ

- 1). Το άθροισμα γωνιών κάθε τριγώνου είναι 180° (Σ.53)
- 2). Αν ένα τρίγωνο έχει δυο γωνίες ίσες είναι ισοσκελές.(Σ.53)
- 3). Δυο ορθογώνια τρίγωνα είναι ίσα όταν
 Δυο πλευρές του ενός είναι ίσες προς δυο ομώνυμες πλευρές του αλλού.
 Όταν μια πλευρά του ενός είναι ίση με ομώνυμοι πλευρά του αλλού και έχουν μια οξεία γωνία ίση. (Σ.59).
- 4). Σε ορθογώνιο τρίγωνο η διάμεσος που αντιστοιχεί στην υποτείνουσα είναι ίση με το μισό της υποτείνουσας. (Σ.60)
- 5). Σε ορθογώνιο τρίγωνο απέναντι από γωνία 30° η κάθετη πλευρά του τριγώνου είναι το μισό της υποτείνουσας.(Σ.60)

ΟΡΙΣΜΟΙ

Παραλληλόγραμμο ονομάζεται κάθε τετράπλευρο που οι απέναντι πλευρές του είναι παράλληλες ανά δύο.

οι απέναντι πλευρές είναι ίσες, παράλληλες.

οι απέναντι γωνίες είναι ίσες.

οι διαγώνιοι του διχοτομούνται.

Ορθογώνιο παραλληλόγραμμο είναι το παραλληλόγραμμο με μια ορθή γωνία
 Ρόμβος είναι το παραλληλόγραμμο που έχει δυο διαδοχικές πλευρές ίσες.

οι απέναντι πλευρές είναι ίσες, παράλληλες.

οι απέναντι γωνίες είναι ίσες.

οι διαγώνιοι του διχοτομούνται κάθετα.

Τετράγωνο είναι το παραλληλόγραμμο που είναι ορθογώνιο και ρόμβος.

όλες οι γωνίες του είναι ορθές.

όλες οι πλευρές του είναι ίσες.

οι διαγώνιοι του είναι ίσες κάθετες.

Τραπεζίο είναι το τετράπλευρο που έχει δυο μόνο παράλληλες πλευρές
 Διάμεσος τραπεζίου είναι γραμμή που ενώνει τα μέσα
 των μη παράλληλων πλευρών του. Η διάμεσος είναι παράλληλη προς
 τις δυο βάσεις του τραπεζίου.

Διάμεσος του τραπεζίου είναι το ευθ.τμήμα που ενώνει τα μέσα των
 μη παράλληλων πλευρών.
 Η διάμεσος είναι παράλληλη προς τις δυο βάσεις.
 Είναι ίση με το ημιάθροισμα των δυο βάσεων.

Ισοσκελές τραπεζίο είναι το τραπεζίο του οποίου οι μη παράλληλες
 πλευρές είναι ίσες. Σε ισοσκελές τραπεζίο οι γωνίες της βάσης
 είναι ίσες.
 Ορθογώνιο τραπεζίο είναι το τραπεζίο που έχει μια ορθή γωνία. Στο
 ορθογώνιο τραπεζίο μια μη παράλληλη πλευρά είναι ύψος.

ΘΕΩΡΗΜΑ ΤΟΥ ΘΑΛΗ

- 1). Αν παράλληλες ευθείες τέμνουν δυο ευθείες, τότε ορίζουν σε αυτές τμήματα ανάλογα. (Σ.93),
- 2). Αν μια ευθεία χωρίζει τις μη-παράλληλες πλευρές ΑΔ, ΒΓ τραπεζίου ΑΒΓΔ εσωτερικά σε ίσους λόγους τότε είναι παράλληλη στις βάσεις του. Το ίδιο ισχύει αν η ευθεία χωρίζει τις ΑΔ,ΒΓ εξωτερικά σε ίσους λόγους. (Σ.193)

ΟΜΟΙΑ ΤΡΙΓΩΝΑ

Δυο τρίγωνα λέγονται όμοια αν και μόνο αν έχουν όλες τους τις γωνίες ίσες, και τις ομόλογες πλευρές τους ανάλογες.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΟΜΟΙΟΤΗΤΑΣ

Δυο τρίγωνα είναι όμοια όταν.

- 1). Έχουν όλες τις γωνίες τους ίσες μια προς μια.
- 2). έχουν όλες τις πλευρές ανάλογες.
- 3). Έχουν τις δυο πλευρές τους ανάλογες και τις περιεχόμενες γωνίες ίσες.

ΠΥΘΑΓΟΡΕΙΟ ΘΕΩΡΗΜΑ

- 1). Το τετράγωνο μιας κάθετης πλευράς ορθογωνίου τριγώνου είναι ίσο με το γινόμενο της υποτείνουσας επί την προβολή της πλευράς αυτής στην υποτείνουσα.
- 2). Σε κάθε ορθογώνιο τρίγωνο το τετράγωνο της υποτείνουσας είναι ίσο με το άθροισμα τω τετράγωνων των δυο κάθετων πλευρών.
- 3). Αν σε ένα τρίγωνο ισχύει ότι το τετράγωνο της μιας πλευράς είναι ίσο με το άθροισμα των τετράγωνων των δυο κάθετων πλευρών του τότε το τρίγωνο είναι ορθογώνιο.
- 4). Σε κάθε ορθογώνιο τρίγωνο, το τετράγωνο του ύψους που αντιστοιχεί στην υποτείνουσα είναι ίσο με το γινόμενο των προβολών των κάθετων πλευρών του στην υποτείνουσα.

ΚΥΚΛΟΣ

Κύκλος με κέντρο O και ακτίνα ρ λέγεται ο γεωμετρικός τόπος των σημείων του επιπέδου που απέχουν από το O σταθερή απόσταση ρ .

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Τρία διαφορετικά σημεία του κύκλου δεν είναι συνευθειακά.
Από τρία μη συνευθειακά σημεία περνά μόνον ένας κύκλος.
κάθε κύκλος έχει μόνο ένα κέντρο.
δύο κύκλοι που έχουν τρία κοινά σημεία ταυτίζονται.

Κυκλικός δίσκος ονομάζεται το σύνολο των σημείων που απέχουν από το κέντρο του κύκλου απόσταση μικρότερη ή ίση από την ακτίνα. Χορδή του κύκλου ονομάζεται κάθε γραμμή που ενώνει δυο σημεία του κύκλου.

Διάμετρος είναι η χορδή που έχει την ιδιότητα να περνά από το κέντρο του κύκλου. Αντιδιαμετρικά λέγονται δυο σημεία του κύκλου που είναι άκρα μιας διαμέτρου του κύκλου.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Κάθε διάμετρος του κύκλου είναι διπλάσια από την ακτίνα.
Δύο κύκλοι λέγονται ομόκεντροι όταν έχουν το αυτό κέντρο.

ΘΕΩΡΗΜΑ

Έστω a η απόσταση του κέντρου O ενός κύκλου (O, ρ) από μια ευθεία $x'x$ τότε:

- i). Αν $a > \rho$, η ευθεία και ο κύκλος δεν έχουν κοινά σημεία.
- ii). Αν $a = \rho$, η ευθεία και ο κύκλος έχουν ένα κοινό σημείο.
- iii). Αν $a < \rho$, η ευθεία και ο κύκλος έχουν δυο κοινά σημεία.

ΠΟΡΙΣΜΑΤΑ

Κάθε εφαπτόμενη του κύκλου είναι κάθετη στην ακτίνα που ενώνει το κέντρο του κύκλου με το σημείο επαφής.

Κάθε ευθεία που διέρχεται από εσωτερικό σημείο κύκλου, τον τέμνει.

ΘΕΩΡΗΜΑ

Τα εφαπτόμενα τμήματα προς κύκλο από σημείο εκτός αυτού είναι ίσα και η διάκεντρη ευθεία του σημείου διχοτομεί την γωνία τους καθώς και την γωνία των ακτινών που καταλήγουν στα σημεία επαφής.

Επίκεντρη γωνία είναι κάθε γωνία που έχει κορυφή το κέντρο του κύκλου.

Τόξο είναι η τομή μιας επίκεντρης γωνίας και του κύκλου.

Μέτρο ενός τόξου λέγεται το μέτρο της αντίστοιχης επίκεντρης γωνίας του.

Απόστημα είναι το τμήμα που έχει άκρα το κέντρο του κύκλου και την προβολή M του κέντρου του κύκλου επί μιας χορδής του κύκλου.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Μοναδιαίο τόξο είναι το τόξο που βαίνει σε γωνία μιας μοίρας.

Δυο τόξα του ίδιου η ίσων κύκλων λέγονται ίσα αν και μόνο αν έχουν ίσα μέτρα.

Δυο τόξα είναι ίσα αν και μόνο αν οι αντίστοιχες επίκεντρες γωνίες τους είναι ίσες.

Δυο τόξα είναι άνισα αν και μόνο αν οι αντίστοιχες επίκεντρες γωνίες τους είναι άνισες.

Κάθε μη κυρτογώνιο τόξο είναι ο μεγαλύτερο από κάθε κυρτογώνιο τόξο.

Δυο κυρτογώνια τόξα είναι ίσα αν και μόνο αν οι αντίστοιχες χορδές τους είναι ίσες.

Αν δυο κυρτογώνια τόξα είναι άνισα τότε οι αντίστοιχες χορδές τους είναι άνισες και αντιστρόφως.

Ο φορέας του αποστήματος μιας χορδής του κύκλου είναι μεσοκάθετος της χορδής και περνά από τα μέσα των αντιστοιχών τόξων της.

Σε ίσες χορδές του ίδιου κύκλου η ίσων κύκλων αντιστοιχούν ίσα αποστήματα και αντιστρόφως.

Σε δυο άνισες χορδές του ίδιου κύκλου η ίσων κύκλων αντιστοιχούν ανόμοιοις άνισα αποστήματα και αντιστρόφως.

ΘΕΩΡΗΜΑ I

Αν για δυο κύκλους (K, R) , (Λ, ρ) με $R > \rho$ και $K\Lambda = \delta$, ισχύει

$\delta = R + \rho$ η $\delta = R - \rho$, τότε οι δυο κύκλοι έχουν μόνο ένα κοινό σημείο.

ΘΕΩΡΗΜΑ II

Αν για δυο κύκλους (K, R) , (Λ, ρ) με $R > \rho$ και $K\Lambda = \delta$ ισχύει

$R - \rho < \delta < R + \rho$, τότε οι δυο κύκλοι έχουν μόνο δυο κοινά σημεία, συμμετρικά ως προς την ευθεία $K\Lambda$.

ΘΕΩΡΗΜΑ III

Αν για δυο κύκλους (K, R) , (Λ, ρ) με $R > \rho$ και $K\Lambda = \delta$ ισχύει

$\delta > R + \rho$ η $\delta < R - \rho$, τότε οι δυο κύκλοι δεν έχουν κοινά σημεία.

Το σημείο επαφής δυο εφαπτόμενων κύκλων είναι σημείο του φορέα της διάκεντρου τους.

Ο φορέας της διάκεντρου δυο τεμνομένων κύκλων είναι μεσοκάθετος της κοινής χορδής τους.

Ο φορέας της κοινής χορδής δυο ίσων τεμνομένων κύκλων είναι μεσοκάθετος της διάκεντρου τους.

Αν δυο κύκλοι με διαφορετικά κέντρα έχουν ένα κοινό σημείο:

Επί του φορέα της διάκεντρου τότε είναι εφαπτόμενοι.

Εκτός φορέα της διάκεντρου, τότε είναι τεμνόμενοι.

Κάθε κύκλος που διέρχεται από ένα εσωτερικό και από ένα εξωτερικό σημείο του κύκλου (K, R) , τέμνει τον κύκλο (K, R) .

Εγγεγραμμένη γωνία είναι η γωνία που έχει κορυφή ένα σημείο της περιφέρειας του κύκλου και οι πλευρές της τέμνουσες του κύκλου.

Γωνία χορδής και εφαπτόμενης λέγεται κάθε γωνία που έχει κορυφή ένα σημείο του κύκλου και η μια πλευρά της είναι τέμνουσα του κύκλου, ενώ ο φορέας της άλλης είναι εφαπτόμενη του κύκλου.

ΘΕΩΡΗΜΑ

Κάθε εγγεγραμμένη γωνία είναι ίση με το μισό της επίκεντρης γωνίας που βαίνει στο ίδιο τόξο με αυτήν.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Το μέτρο μιας εγγεγραμμένης γωνίας είναι ίσο με το μισό του μέτρου του τόξου στο οποίο βαίνει.

Κάθε εγγεγραμμένη γωνία που βαίνει σε ημικύκλιο είναι ορθή.

Οι εγγεγραμμένες γωνίες που βαίνουν σε ίδιο η ίσα τόξα του αυτού κύκλου είναι ίσες.

Ίσες εγγεγραμμένες γωνίες ενός κύκλου η ίσων κύκλων βαίνουν σε ίσα τόξα.

Δυο εγγεγραμμένες γωνίες που καθεμία βαίνει στο τόξο που δέχεται την άλλη είναι παραπληρωματικές.

ΘΕΩΡΗΜΑ

Ο γεωμετρικός τόπος των σημείων του επιπέδου από τα οποία ένα τμήμα AB φαίνεται υπό γωνία φ είναι δυο τόξα κύκλων χορδής AB συμμετρικά ως προς την ευθεία AB , που το καθένα δέχεται γωνία φ (εκτός από τα A, B).

ΘΕΩΡΗΜΑ

Μια γωνία χορδής και εφαπτόμενης είναι ίση με κάθε εγγεγραμμένη γωνία που έχει το ίδιο με αυτήν αντίστοιχο τόξο.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Ο γεωμετρικός τόπος των σημείων του επιπέδου από τα οποία φαίνεται υπό ορθή γωνία ο κύκλος που έχει διάμετρο το τμήμα (εκτός από τα άκρα του τμήματος).

Κάθε γωνία χορδής και εφαπτόμενης είναι ίση με το μισό της επίκεντρης γωνίας που έχει το ίδιο με αυτήν αντίστοιχο τόξο. Το μέτρο μιας γωνίας που σχηματίζεται από την χορδή και εφαπτόμενη είναι ίσο με το μισό του μέτρου του αντιστοίχου τόξου της.

Από κάθε εξωτερικό σημείο ενός κύκλου διέρχονται ακριβώς δυο ευθείες εφαπτόμενες του κύκλου.

Κοινή εφαπτόμενη δυο κύκλων είναι η ευθεία που εφάπτεται ταυτόχρονα και στους δυο κύκλους.

Σε κάθε τρίγωνο υπάρχει μόνον ένας εγγεγραμμένος κύκλος και μόνο ένας περιγεγραμμένος κύκλος.

Εγγράψιμο τετράπλευρο λέγεται το τετράπλευρο που έχει τις κορυφές του στην περιφέρεια ενός κύκλου.

Περιγεγραμμένο λέγεται ένα τετράπλευρο σε έναν κύκλο αν οι πλευρές του εφάπτονται στον κύκλο.

ΘΕΩΡΗΜΑΤΑ

Ένα κυρτό τετράπλευρο είναι εγγράψιμο σε κύκλο αν και μόνο αν οι μεσοκάθετες των πλευρών του διέρχονται από το ίδιο σημείο.

Ένα κυρτό τετράπλευρο είναι εγγράψιμο σε κύκλο αν και μόνο αν μια πλευρά του φαίνεται από τις άλλες κορυφές του υπό ίσες γωνίες.

Ένα κυρτό τετράπλευρο είναι εγγράψιμο σε κύκλο αν και μόνο αν το άθροισμα δυο απέναντι γωνιών του είναι 180° .

Ένα κυρτό τετράπλευρο είναι εγγράψιμο σε κύκλο αν και μόνο αν μια γωνία του είναι ίση με την απέναντι εξωτερική γωνία του.

Ένα κυρτό τετράπλευρο είναι περιγεγραμμένο σε κύκλο αν και μόνο αν οι διχοτόμοι των γωνιών του περνούν από το ίδιο σημείο.

Ένα κυρτό τετράπλευρο είναι περιγεγραμμένο σε κύκλο αν και μόνο αν τα αθροίσματα των απέναντι πλευρών του είναι ίσα.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ (Α' – ΛΥΚΕΙΟΥ)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

- 1). Τι είναι επιπεδομετρία
- 2). Ποτέ δυο η περισσότερα σημεία λέγονται συνευθειακά
- 3). Η ευθεία έχει σημεία; δικαιολογήστε την απάντηση.
- 4). Μπορεί δυο ευθείες διαφορετικές να έχουν δυο διαφορετικά κοινά σημεία
- 5). Από που συμπεραίνουμε ότι στο επίπεδο υπάρχουν ευθείες;
- 6). Ποια είναι η διάφορα μεταξύ των εννοιών "ευθύγραμμο τμήμα AB" και "Απόσταση των σημείων A και B".
- 7). Ποια σημεία λέγονται εσωτερικά του τμήματος AB.
- 8). Αν τα σημεία A,B,Γ είναι συνευθειακά και $AB = 10$, $BΓ = 14$, $ΓA = 4$
Ποιο από τα A,B,Γ βρίσκεται ανάμεσα στα άλλα δυο;
- 9). Τι λέγεται ημιευθεία και τι ημιεπίπεδο;
- 10). Τι ονομάζεται μέσο του ευθύγραμμου τμήματος;
- 11). Τι ονομάζεται άθροισμα, διάφορα δυο ευθύγραμμοι τμημάτων;
- 12). Τι ονομάζεται γινόμενο αριθμού επί τμήματος και τι λόγος δυο τμημάτων.
- 13). Ποτέ δυο ευθύγραμμοι τμήματα x , y είναι ανάλογα προς τα τμήματα a , β
- 14). Ποτέ μια γωνία λέγεται κυρτή η μη-κυρτή;
- 15). Ποια γωνία λέγεται μηδενική, ευθεία γωνία, πλήρης γωνία;
- 16). Τι είναι διχοτόμος γωνίας; Μια γωνία πόσες διχοτόμους έχει;
- 17). Ποτέ δυο ευθείες λέγονται κάθετες;
- 18). Ποτέ μια γωνία λέγεται Ορθή, αμβλεία, Οξεία;
- 19). Ποτέ δυο γωνίες λέγονται συμπληρωματικές, παραπληρωματικές;
- 20). Ποτέ δυο γωνίες ονομάζονται κατά κορυφή;
- 21). Ποτέ δυο γωνίες λέγονται εφεξής; Τι είναι διαδοχικές γωνίες;

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

- 1). Τι είναι περίμετρος τριγώνου;
- 2). Τι είναι η διάμεσος τριγώνου;
- 3). Τι λέγεται εξωτερική γωνία τριγώνου;
- 4). Τι ονομάζεται εσωτερική και τι εξωτερική διχοτόμος τριγώνου;
- 5). Τι συμπεράσματα βγάξετε από ισότητα των τριγώνων $ABΓ$ $A'B'Γ'$;
- 6). Ποτέ ένα τρίγωνο είναι ισοσκελές, ισόπλευρο, σκαληνό;

- 7). Πόσες ορθές γωνίες μπορεί να έχει ένα τρίγωνο;
- 8). Τι γωνία σχηματίζουν η εσωτερική και η εξωτερική διχοτόμος επί μιας γωνίας του τριγώνου.
- 9). Τι είναι ορθή προβολή σημείου σε ευθεία;
- 10). Τι λέγεται απόσταση σημείου από ευθεία;
- 11). Τι σχέση έχουν μεταξύ τους ευθείες που είναι κάθετες σε άλλη;
- 12). Δυο ευθείες παράλληλες σε τρίτη τι σχέση έχουν μεταξύ τους;
- 13). Τι είναι η τέμνουσα δυο ευθειών;
- 14). Αν ένα ισοσκελές τρίγωνο έχει μια γωνία 60° . Τι είναι επιπλέον,
- 15). Τι λέγεται ύψος τριγώνου;
- 16). Τα σημεία των υψών ενός τριγώνου, εκτός της κορυφής από την οποία άγονται, είναι πάντοτε στο εσωτερικό του τριγώνου;
- 17). Ποια είναι η τριγωνική ανισότητα;
- 18). Τι ονομάζεται γεωμετρικός τόπος σημείων;
- 19). Ποιους γεωμετρικούς τόπους γνωρίζεται;
- 20). Μπορεί δυο διχοτόμοι ενός τριγώνου να τέμνονται κάθετα;

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

- 1). Τι είναι παραλληλόγραμμο;
- 2). Ποιες είναι οι ιδιότητες των διαγωνίων παραλληλογράμμου;
- 3). Τι είναι ορθογώνιο παραλληλόγραμμο και τι ιδιότητες έχει;
- 4). Τι είναι ρόμβος και τι ιδιότητες έχουν οι διαγώνιοι του;
- 5). Τι είναι τετράγωνο; Αναφέρατε τις ιδιότητες του;
- 6). Τι είναι τραπέζιο; και τι ισοσκελές τραπέζιο;
- 7). Τι είναι διάμεσος τραπέζιου; και τι ιδιότητες έχει;
- 8). Σε τι είδους τρίγωνα χωρίζεται ένα ορθογώνιο τρίγωνο από την διάμεσο που βαίνει στην υποτείνουσα του;
- 9). Σε τι είδους τρίγωνα χωρίζεται ένα ορθογώνιο τρίγωνο από την διάμεσο που βαίνει στην υποτείνουσα του; αν μια γωνία είναι 130° .
- 10). Με ποιους τρόπους μπορούμε να αποδείξουμε ότι ένα τετράπλευρο είναι ορθογώνιο παραλληλόγραμμο ή ρόμβος;

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

- 1). Διατυπώστε το Θεώρημα του Θαλή. ισχύει το αντίστροφο;
- 2). Αναφέρατε τα κριτήρια ομοιότητας δυο τριγώνων.
- 3). Ποτέ δυο κυρτά πολύγωνα χαρακτηρίζονται όμοια;
- 4). Διατυπώστε το Πυθαγόρειο θεώρημα και το αντίστροφο του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

- 1). Τι είναι κύκλος και τι είναι κυκλικός δίσκος.
- 2). Ποια σχέση έχει η διάμετρος με την ακτίνα του κύκλου.
- 3). πόσοι κύκλοι διέρχονται από τρία μη συνευθειακά σημεία.
- 4). Τι σχέση έχει η εφαπτόμενη ενός κύκλου με την ακτίνα που καταλήγει στο σημείο επαφής.
- 5). Τι σχέση έχει η εφαπτόμενη ενός κύκλου με την ακτίνα που

καταλήγει στο σημείο επαφής.

- 6). Τι σχέση έχουν τα εφαπτόμενα τμήματα από σημείο προς κύκλο.
- 7). Πόσους άξονες συμμετρίας και ποσά κέντρα συμμετρίας έχει ο κύκλος.
- 8). Τι σχέση έχουν οι χορδές δυο ίσων τόξων ενός κύκλου.
- 9). Ποια είναι η σχέση μεταξύ του μήκους λ μιας χορδής, του αποστήματος της a και της ακτίνας του κύκλου.
- 10). Ποια σχέση ικανοποιούν η διάκεντρος δ και οι ακτίνες R, ρ δυο εφαπτόμενων κύκλων.
- 11). Τι γωνία σχηματίζει η διάκεντρος με την κοινή χορδή δυο τεμνομένων κύκλων.
- 12). Τι λέγεται εγγεγραμμένη γωνία, τι λέγεται επίκεντρη και τι σχέση έχουν μεταξύ τους όταν βαίνουν σε ίδιο τόξο.
- 13). Τι σχέση έχει η γωνία δυο χορδών κύκλου με τα τόξα που περιέχονται σε αυτήν, όταν οι χορδές τέμνονται η όταν οι φορείς τους τέμνονται εκτός κύκλου.
- 14). Πόσες κοινές εφαπτόμενες μπορεί να έχουν δυο κύκλοι.
- 15). Τι είναι ο εγγεγραμμένος και τι ο περιγεγραμμένος κύκλος ενός τριγώνου
- 16). Ποτέ ένα κυρτό τετράπλευρο είναι εγγράψιμο, ποτέ περιγράψιμο.