

ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΓΩΝΙΩΝ ΤΡΙΓΩΝΟΥ – ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΙΣΟΣΚΕΛΟΥΣ & ΙΣΟΠΛΕΥΡΟΥ ΤΡΙΓΩΝΟΥ

1. Ταυτότητα σεναρίου

Συγγραφέας : Γιώργος Μάστορας (ΠΕΟ3 , επιμορφούμενος στο ΚΣΕ 7ο ΓΕΛ Τρικάλων 2011 – 2012)

Γνωστική περιοχή : Γεωμετρία

Θέμα : Άθροισμα γωνιών τριγώνου – Ιδιότητες ισοσκελούς & ισοπλεύρου τριγώνου

Βασική ιδέα: Οι μαθητές με τη βοήθεια του λογισμικού δυναμικής Γεωμετρίας Cabri Geometry II , θα διαπιστώσουν ότι το άθροισμα των γωνιών κάθε τριγώνου είναι σταθερό και θα ανακαλύψουν τις ιδιότητες που έχει ένα ισοσκελές και ένα ισόπλευρο τρίγωνο.

Σκεπτικό της δραστηριότητας

Καινοτομίες. Η διδασκαλία του αθροίσματος των γωνιών κάθε τριγώνου καθώς και των ιδιοτήτων του ισοσκελούς και του ισόπλευρου τριγώνου με τη βοήθεια ενός δυναμικού εκπαιδευτικού λογισμικού όπως το Cabri Geometry II, βοηθά τους μαθητές να ανακαλύψουν μόνοι τους και στη συνέχεια να κατανοήσουν τις ιδιότητες που έχουν τα συγκεκριμένα τρίγωνα, αφού τους παρέχεται η δυνατότητα να τις δοκιμάσουν σε μεγάλο αριθμό τριγώνων.

Προστιθέμενη αξία. Η μελέτη των γεωμετρικών εννοιών στο περιβάλλον χαρτί – μολύβι δίνει τη δυνατότητα μόνο στατικών αναπαραστάσεών τους, όπου οι μαθητές προσπαθούν με τη βοήθεια του καθηγητή να διατυπώσουν κάποια συμπεράσματα. Με τη χρήση των δραστηριοτήτων που αναπτύσσονται με το Cabri Geometry II οι μαθητές θα εμπλακούν δημιουργικά στο σενάριο και θα διατυπώσουν εικασίες, συμπεράσματα και γενικεύσεις. Με τη μετατόπιση των κορυφών του τριγώνου και παρατηρώντας ποια στοιχεία του παραμένουν σταθερά, εμπεδώνουν βασικές ιδιότητες των τριγώνων γενικά αλλά και αυτές του ισοσκελούς και του ισόπλευρου τριγώνου και επιβεβαιώνουν τις εικασίες τους με την απειρία των σχημάτων που δημιουργούνται στην επιφάνεια του υπολογιστή τους. Τους δίνεται η δυνατότητα να ανακαλέσουν προηγούμενες γνώσεις τους και να τις συνδέσουν με τη γνώση που αποκτούν πειραματιζόμενοι, ώστε να καταλήξουν σε άλλες-νέες μαθηματικές έννοιες. Επίσης θα τους δοθεί η δυνατότητα να συνεργαστούν μεταξύ τους για την υλοποίηση της δραστηριότητας, πράγμα που θα τους βοηθήσει και στην κοινωνικότητά τους.

Το προτεινόμενο εκπαιδευτικό σενάριο φιλοδοξεί να συμβάλει στην αλλαγή - βελτίωση της στάσης των μαθητών απέναντι στα Μαθηματικά και στη διαδικασία προσέγγισής τους.

Ο εκπαιδευτικός που θα εντάξει στην διδασκαλία του το προτεινόμενο σενάριο θα έχει την ευκαιρία να δοκιμάσει σύγχρονες διδακτικές και παιδαγωγικές μεθόδους οι οποίες θα συμβάλουν στην βελτίωση της στάσης του απέναντι στη καθημερινή σχολική διαδικασία.

- Θα διδάξει σημαντικές έννοιες των Μαθηματικών στο πλαίσιο του σεναρίου το οποίο προβλέπει ατμόσφαιρα ερευνητικού εργαστηρίου.
- Η συμβολή του σ' αυτό απαιτεί αλλαγή του ρόλου του και από παραδοσιακός καθηγητής μετωπικής διδασκαλίας και αυθεντία της γνώσης, γίνεται συνεργάτης των μαθητών του, σημείο αναφοράς της τάξης του ως προς την καθοδήγηση της έρευνας και την επιστημονική εγκυρότητα των συμπερασμάτων των μαθητών αλλά και ερευνητής ο ίδιος.

Γνωστικά – διδακτικά προβλήματα. Οι μαθητές χρησιμοποιούν τις ιδιότητες των τριγώνων μηχανικά χωρίς να καταλαβαίνουν (τις πιο πολλές φορές) γιατί ισχύουν. Επίσης μπερδεύουν τα είδη των τριγώνων ως προς τις πλευρές και τις γωνίες τους. Η πλειονότητα των μαθητών δεν έχει ξεκαθαρίσει ότι για παράδειγμα ένα ισοσκελές τρίγωνο μπορεί να είναι ταυτόχρονα και οξυγώνιο, ή ορθογώνιο, ή αμβλυγώνιο σε αντίθεση με το ισόπλευρο που είναι πάντοτε οξυγώνιο. Αυτό συμβαίνει γιατί με την παραδοσιακή διδασκαλία δεν τους δίνεται η δυνατότητα να τα ερευνήσουν από μόνοι τους πειραματιζόμενοι σε μια πληθώρα τριγώνων, αλλά αποδέχονται τη αλήθεια των προτάσεων όπως αυτές αναγράφονται στα διδακτικά βιβλία και όπως αναφέρονται από το δάσκαλό τους.

2. Πλαίσιο εφαρμογής:

Σε ποιους απευθύνεται. Το σενάριο απευθύνεται στους μαθητές της Α΄ Γυμνασίου .

Χρόνος υλοποίησης. Απαιτούνται τρεις (3) διδακτικές ώρες για την υλοποίηση του σεναρίου.

Χώρος υλοποίησης. Οι μαθητές θα εργαστούν εξ' ολοκλήρου στο εργαστήριο πληροφορικής του σχολείου , όπου θα έχουν εγκατασταθεί τα απαραίτητα προγράμματα.

Προαπαιτούμενες γνώσεις των μαθητών. Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν:

- Να γνωρίζουν τα είδη των τριγώνων
- τα δευτερεύοντα στοιχεία των τριγώνων
- Την σχέση των εντός εναλλάξ γωνιών

- Να κατασκευάζουν τη μεσοκάθετο ενός ευθυγράμμου τμήματος και να γνωρίζουν ποιες ιδιότητες έχουν τα σημεία της.
- Την έννοια της συμμετρίας ως προς άξονα και ως προς σημείο.

Απαιτούμενα βοηθητικά υλικά και εργαλεία:

- ✓ Τετράδιο (για να κρατούν σημειώσεις και να καταγράφουν τα συμπεράσματά τους)
- ✓ Το σχολικό βιβλίο
- ✓ Φύλλα εργασίας τα οποία δίνονται από τον καθηγητή και έχουν ως στόχο να καθοδηγούν τους μαθητές στη διερεύνηση των διαφόρων ερωτημάτων.
- ✓ Το πρόγραμμα του λογισμικού δυναμικής Γεωμετρίας Cabri Geometry II εγκατεστημένο στους Η/Υ του εργαστηρίου.

Κοινωνική ενορχήστρωση της τάξης

- Ο ρόλος των μαθητών: Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες 2 -3 ατόμων με εναλλασσόμενους ρόλους (χειρισμός ποντικιού – καταγραφή σημειώσεων /παρατηρήσεων/συμπερασμάτων) με ατομικό φύλλο εργασίας το οποίο κάθε μαθητής παίρνει στο σπίτι του . Βασικός άξονας αυτής της συνεργασίας είναι ο πειραματισμός, η διερεύνηση και η συζήτηση κατά την εμπλοκή τους με τις δραστηριότητες.
- Ο ρόλος του εκπαιδευτικού: Παρακολουθεί, εμπυχώνει και βοηθά κάθε ομάδα χωριστά και όλους μαζί στη παιχνίδι της διερεύνησης, συμβάλλοντας στο κλίμα συνεργασίας. Επιπλέον αποσαφηνίζει επιμέρους χρήσεις των εργαλείων του λογισμικού σε κάθε περίπτωση.

Στόχοι της δραστηριότητας.

Οι προτεινόμενες δραστηριότητες που περιγράφονται παρακάτω έχουν ως στόχο να παρέχουν στους μαθητές τη δυνατότητα από

- Να γνωρίσουν οι μαθητές το άθροισμα των γωνιών κάθε τριγώνου .
- Να ανακαλύψουν τις ιδιότητες του ισοσκελούς και του ισόπλευρου τριγώνου και να τις συνδέσουν με προηγούμενες γνώσεις τους.
- Να μπορούν να πειραματίζονται και να εργάζονται στο νέο μαθησιακό περιβάλλον που δημιουργεί ο υπολογιστής για τη διδασκαλία της Γεωμετρίας.
- Να μάθουν να συνεργάζονται με τα άλλα μέλη της ομάδας, να συζητούν τις παρατηρήσεις τους, να διαπραγματεύονται τις ιδέες τους, να οργανώνουν τα συμπεράσματά τους ώστε να διατυπώνουν κανόνες.

3. Ανάλυση της δραστηριότητας:

Το παρόν σενάριο θα αναπτυχθεί σε τέσσερις (4) φάσεις:

Η πρώτη φάση αφορά τη γνωριμία των μαθητών με το λογισμικό Cabri Geometry II, τον πειραματισμό τους στην κατασκευή διάφορων γεωμετρικών σχημάτων.

Η δεύτερη φάση αφορά την υλοποίηση του συγκεκριμένου σεναρίου, ξεκινώντας με το φύλλο εργασίας 1 όπου στο 1^ο βήμα οι μαθητές θα ανακαλύψουν ότι το άθροισμα των γωνιών σε κάθε τρίγωνο είναι πάντοτε 180° .

Γωνίες τριγώνου

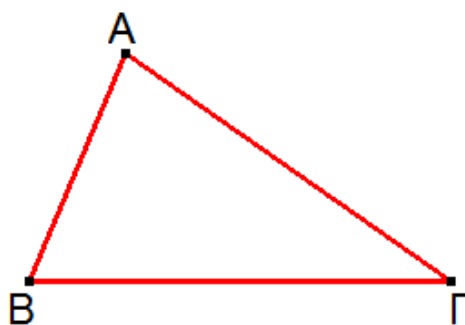
$$A = 78,05^\circ$$

$$B = 67,02^\circ$$

$$\Gamma = 34,93^\circ$$

Άθροισμα 1

$$A+B+\Gamma = 180,00^\circ$$



Στο 2^ο βήμα γίνεται η μαθηματική απόδειξη της παραπάνω σχέσης, κάτι που είναι πρωτόγνωρο για τους μαθητές. Αυτό γίνεται με κατάλληλες ερωτήσεις έτσι ώστε μέσα από τις απαντήσεις οι μαθητές θα φτάσουν στο ζητούμενο.

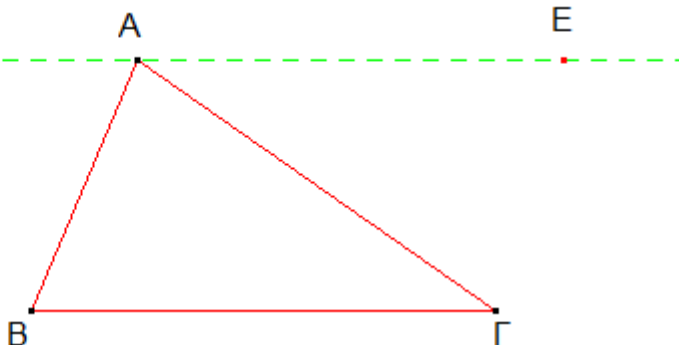
$$A+B+\Gamma = 180,00^\circ \quad \Delta$$

Ευθεία $\varepsilon \parallel B\Gamma$

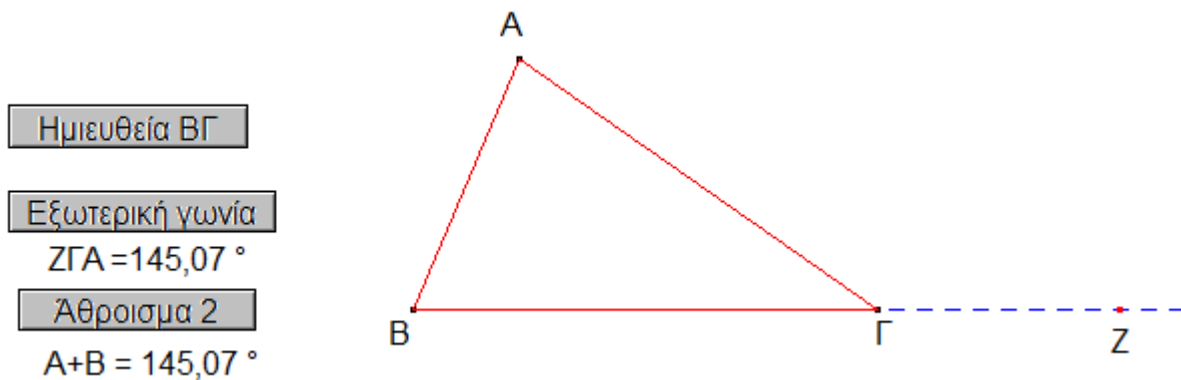
Γωνίες 2

$$\Delta AB = 67,02^\circ$$

$$E\Lambda\Gamma = 34,93^\circ$$

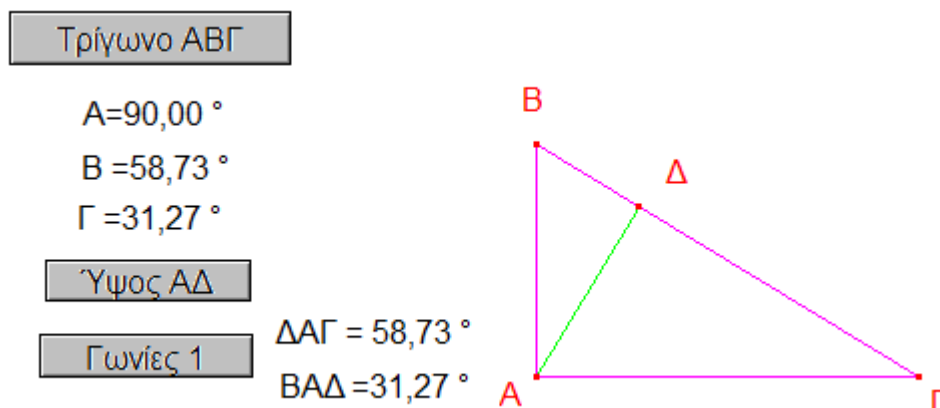


Στο 3^ο βήμα καλούνται να λύσουν μια άσκηση-εφαρμογή από το σχολικό τους βιβλίο στην οποία θα γνωρίσουν τις εξωτερικές γωνίες του τριγώνου και τη σχέση που έχουν με τις απέναντι εσωτερικές του.



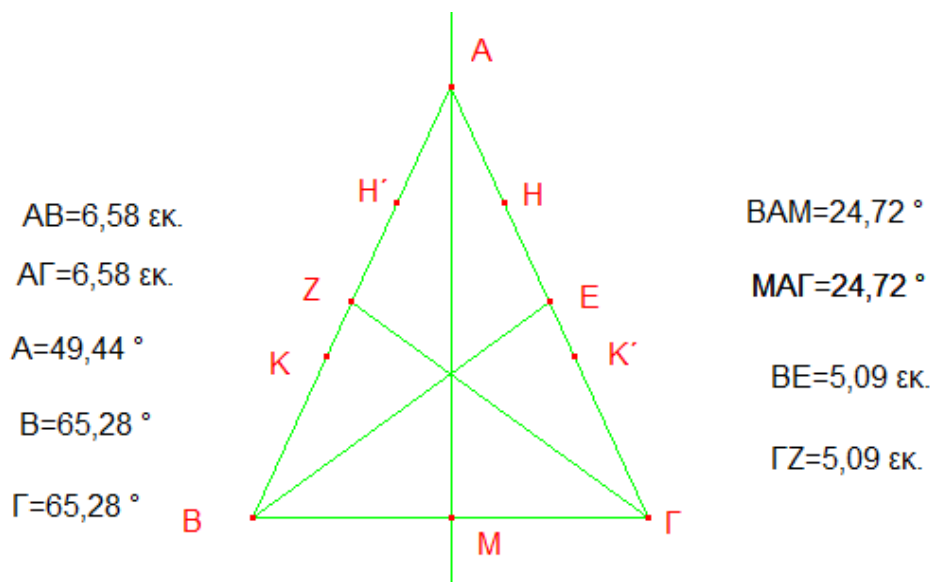
Στη συνέχεια ανοίγοντας ένα νέο αρχείο έχουν τη δυνατότητα να παρατηρήσουν (και να προσπαθήσουν να εξηγήσουν) τις σχέσεις μεταξύ γωνιών που σχηματίζονται σ' ένα ορθογώνιο τρίγωνο φέρνοντας το ύψος προς την υποτείνουσα. Έτσι θα ανακαλύψουν ότι το ύψος προς την υποτείνουσα χωρίζει την ορθή γωνία σε δυο γωνίες ίσες προς τις οξείες γωνίες του που βρίσκονται στην αντίθετη πλευρά.

Αυτή η εφαρμογή έχει περισσότερο μελλοντική αξία



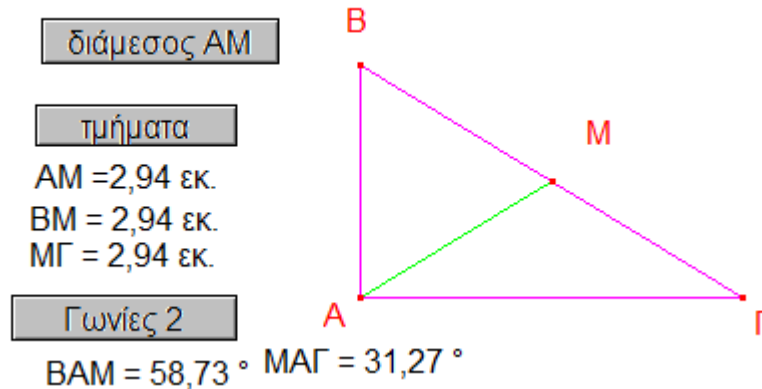
Η τρίτη φάση αφορά τις ιδιότητες του ισοσκελούς τριγώνου

Με το ξεκίνημα της δραστηριότητας στο φύλλο εργασίας 2 γίνεται μια προσπάθεια να θυμηθούν οι μαθητές έναν τρόπο κατασκευής του ισοσκελούς τριγώνου. Στη συνέχεια με τη μέτρηση των γωνιών του τριγώνου και με τη βοήθεια του προγράμματος Cabri Geometry II διαπιστώνουν οι μαθητές ότι ένα ισοσκελές τρίγωνο μπορεί να είναι και οξυγώνιο και ορθογώνιο και αμβλυγώνιο. Επίσης ότι οι γωνίες που είναι προσκείμενες στη βάση του είναι ίσες καθώς και ότι απέναντι από ίσες πλευρές βρίσκονται ίσες γωνίες. Τέλος διαπιστώνουν ότι η μεσοκάθετος στη βάση ισοσκελούς τριγώνου είναι και διχοτόμος και άξονας συμμετρίας του.

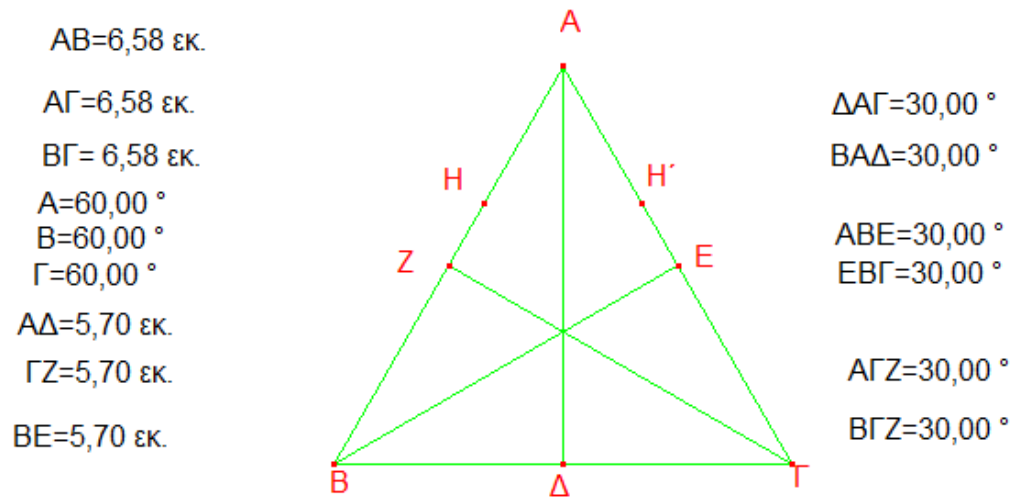


Στο τελευταίο βήμα του φύλλου εργασίας 2 οι μαθητές , ανακαλύπτουν ότι οι οξείες γωνίες του ορθογωνίου τριγώνου είναι συμπληρωματικές και μάλιστα όταν αυτό είναι και ισοσκελές αυτές πάντοτε είναι ίσες με 45° .

Στην επόμενη δραστηριότητα οι μαθητές θα έχουν την δυνατότητα να παρατηρήσουν και να προσπαθήσουν να εξηγήσουν την ιδιότητα της διαμέσου AM προς την υποτεινούσα ενός ορθογωνίου τριγώνου , να χωρίζει το τρίγωνο σε δυο ισοσκελή τρίγωνα.



Η τέταρτη φάση αφορά τις ιδιότητες του ισόπλευρου τριγώνου καθώς και ότι εκτός από ισόπλευρο είναι και ισογώνιο. Τα παραπάνω παρουσιάζονται στο φύλλο εργασίας 3.



Παρακάτω παραθέτονται τα φύλλα εργασίας που χρησιμοποιήθηκαν για το παρόν σενάριο.

Φύλλο εργασίας 1

Ανοίξτε το αρχείο : «athroisma gonion trigonou.fig»

Στην οθόνη του Η/Υ υπάρχει ένα τρίγωνο ΑΒΓ . (μετακινήστε τις κορυφές του)

1. Εμφανίστε τις γωνίες του τριγώνου: επιλέξτε το κουμπί «Γωνίες τριγώνου»

Ποιο είναι το άθροισμά τους ;

2. Εμφανίστε το άθροισμά τους : επιλέξτε το κουμπί «Άθροισμα 1»

Μετακινήστε (με το δείκτη) τις κορυφές του τριγώνου , ώστε να σχηματίσετε όλα τα είδη των τριγώνων .

Τι παρατηρείτε για το άθροισμα των γωνιών του τριγώνου;

3. Όταν το τρίγωνο γίνεται ορθογώνιο , πόσο είναι το άθροισμα των δυο οξείων γωνιών του;

.....

Πως λέγονται οι γωνίες αυτές;

Ας προσπαθήσουμε να καταλάβουμε (να αποδείξουμε) γιατί συμβαίνει αυτό .

- i. Από το σημείο Α φέρνουμε ευθεία ε παράλληλη στη ΒΓ, και πάνω σ' αυτή παίρνουμε δυο σημεία Δ , Ε (επιλέξτε το κουμπί «ευθεία ε // ΒΓ»)
- ii. Στο σχήμα μας σχηματίζονται οι γωνίες : ΔΑΒ , ΕΑΓ και ΔΑΕ
- iii. Τι γωνία είναι η ΔΑΕ; άρα το μέτρο της είναι : ΔΑΕ =.....
- iv. Εμφανίστε το μέτρο των γωνιών ΔΑΒ και ΕΑΓ :επιλέξτε το κουμπί «Γωνίες 2»
- v. Ποια είναι η σχέση των γωνιών ΔΑΒ και της γωνίας Β του τριγώνου;
- vi. Γιατί συμβαίνει αυτό;
- vii. Ποια είναι η σχέση των γωνιών ΕΑΓ και της γωνίας Γ του τριγώνου;
- viii. Γιατί συμβαίνει αυτό;

Από τα παραπάνω έχουμε :

$A + \Delta AB + EAG = \dots\dots\dots$, είναι όμως $\Delta AB = B$ και $EAG = \Gamma$ άρα έχουμε

$A + B + \Gamma = \dots\dots\dots$

Συμπέρασμα :

.....
.....

Αποκρύψτε τα κουμπιά «ευθεία ε // ΒΓ» και «Γωνίες 2»

4. Φέρτε την ημιευθεία ΒΓ και πάνω σ' αυτή παίρνουμε σημείο Ζ : επιλέξτε το κουμπί «ημιευθεία ΒΓ»

Στο σχήμα μας τώρα εμφανίζεται η γωνία ΖΓΑ . Αυτή η γωνία ονομάζεται της Γ .
επιλέξτε το κουμπί «εξωτερική γωνία »

- i. Ποια είναι η σχέση των γωνιών Γ και ΖΓΑ;
- ii. Υπολογίστε το άθροισμα των γωνιών Α και Β και συγκρίνετέ το με τη γωνία ΖΓΑ.
(επιλέξτε το κουμπί «Άθροισμα 2»)
- iii. Τι παρατηρείτε;
- iv. Μετακινήστε (με το δείκτη) τις κορυφές του τριγώνου και επιβεβαιώστε την προηγούμενη παρατήρησή σας .

Συμπέρασμα :

.....
.....

Αποκρύψτε τα κουμπιά «ημιευθεία ΒΓ» , «εξωτερική γωνία » και «Άθροισμα 2»

Άσκηση 1. Ανοίξτε το αρχείο : «askisi 1.fig»

Επιλέξτε το κουμπί : «τρίγωνο ΑΒΓ»

Έχουμε ένα ορθογώνιο τρίγωνο και φέρνουμε το ύψος ΑΔ προς την υποτείνουσα ΒΓ .

Επιλέξτε το κουμπί : «ύψος ΑΔ»

Στο τρίγωνο σχηματίζονται οι γωνίες ΒΑΔ και ΔΑΓ . Επιλέξτε το κουμπί : «γωνίες 1»

Τι παρατηρείτε για τις γωνίες αυτές και τις γωνίες Β και Γ του ορθογωνίου τριγώνου ΑΒΓ ;

Μπορείτε να το εξηγήσετε;

Αποενεργοποιήστε όλα τα κουμπιά.

Φύλλο εργασίας 2

Ιδιότητες ισοσκελούς τριγώνου

Από τη γραμμή μενού επιλέξτε : Αρχείο – Δημιουργία (εμφανίζεται μια νέα επιφάνεια εργασίας του Cabri Geometry).

1. Σχεδιάστε ευθύγραμμο τμήμα (3° εργαλείο –τμήμα) και ονομάστε ΒΓ (10° εργαλείο –ονομασία)
2. Βρείτε το μέσο (5° εργαλείο – Μέσον) του ΒΓ και ονομάστε Μ (10° εργαλείο –ονομασία)
3. Φέρτε ευθεία ε κάθετη στο ευθύγραμμο τμήμα ΒΓ (5° εργαλείο – Κάθετη ευθεία)

Πως ονομάζεται η ευθεία ε ;

4. Πάνω στην ευθεία ε πάρτε σημείο (2° εργαλείο-σημείο) και ονομάστε Α (10° εργαλείο – ονομασία)
5. Φέρτε τα ευθύγραμμα τμήματα (3° εργαλείο –τμήμα) ΑΒ και ΑΓ .
 - i. Ποια η σχέση των τμημάτων ΑΒ και ΑΓ και γιατί ;
 - ii. Ποιο είναι το είδος του τριγώνου ΑΒΓ ως προς τις πλευρές του;
 - iii. Μετρήστε τα μήκη των πλευρών του τριγώνου (9° εργαλείο – απόσταση ή μήκος) και ταυτόχρονα ονομάστε τα μήκη αυτά .
6. Ποιες είναι οι ίσες πλευρές του τριγώνου;
7. Ποια πλευρά ονομάζουμε βάση του ισοσκελούς τριγώνου ΑΒΓ;
8. Μετρήστε τις γωνίες του τριγώνου: (9° εργαλείο – γωνία) και ταυτόχρονα ονομάστε τις γωνίες Α , Β , Γ
9. Μετακινήστε (με το δείκτη) τις κορυφές του τριγώνου.
 - i. Αλλάζει το είδος του τριγώνου ως προς τις πλευρές του;
 - ii. Αλλάζει το είδος του τριγώνου ως προς τις γωνίες του;
10. Ποια η σχέση των γωνιών Β και Γ ;

Συμπέρασμα:

Οι προσκείμενες γωνίες στη βάση ισοσκελούς τριγώνου είναι

11. Μετρήστε τις γωνίες ΒΑΜ και ΜΑΓ : (9° εργαλείο – γωνία) . Τι παρατηρείτε ;
- i. Μετακινήστε (με το δείκτη) τις κορυφές του τριγώνου και επιβεβαιώστε την προηγούμενη παρατήρησή σας.
- ii. Ποια η σχέση της ευθείας ε και της γωνία Α ;
- iii. Συνεπώς το ΑΜ είναι του τριγώνου ΑΒΓ.
12. Η ευθεία ε είναι η μεσοκάθετος του ΒΓ .
 - i. Άρα το ΑΜ είναι

ii. Συνεπώς το AM είναι του τριγώνου ABΓ

13. Πάρτε ένα τυχαίο σημείο στην AB . Βρείτε το συμμετρικό του ως προς την ευθεία ε, (6° εργαλείο – αξονική συμμετρία) που βρίσκεται αυτό;

Πάρτε ένα τυχαίο σημείο στην AG . Βρείτε το συμμετρικό του ως προς την ευθεία ε, (6° εργαλείο – αξονική συμμετρία) που βρίσκεται αυτό;

Συμπέρασμα : Η ευθεία ε είναι του τριγώνου

14. Κατασκευάστε τις διαμέσους BE και ΓZ . Μετρήστε τις . Τι παρατηρείτε ;

.....

15. Μετακινήστε την κορυφή A , ώστε το τρίγωνο να γίνει ορθογώνιο.

Πόσες μοίρες είναι οι γωνίες B και Γ ;

Από τη γραμμή μενού επιλέξτε : Αρχείο – Αποθήκευση ως και αποθηκεύσετε το αρχείο

Η αναμενόμενη κατασκευή είναι στο αρχείο «isosceles 1 .fig»

Άσκηση 2 . Ανοίξτε το αρχείο : «askisi 1.fig»

Επιλέξτε το κουμπί : «τρίγωνο ABΓ»

Έχουμε ένα ορθογώνιο τρίγωνο και φέρνουμε τη διάμεσο προς την υποτείνουσα ΒΓ .

Επιλέξτε το κουμπί : «διάμεσος AM»

Μετρήστε τα τμήματα AM , BM και ΜΓ Επιλέξτε το κουμπί : «τμήματα»


Η διάμεσος AM χωρίζει τη γωνία A σε δυο γωνίες BAM και ΜΑΓ . Επιλέξτε το κουμπί : «γωνίες 2»

Τι παρατηρείτε ;

Ποιο είναι το είδος των τριγώνων AMB και AMΓ ;

Σε ποιο συμπέρασμα καταλήγετε;

.....
.....



Θυμόμαστε - Μαθαίνουμε

Σε κάθε ισοσκελές τρίγωνο ισχύει ότι:

- ▶ Η ευθεία της **διαμέσου**, που αντιστοιχεί στη βάση είναι **άξονας συμμετρίας** του **ισοσκελούς** τριγώνου.
- ▶ Η **διάμεσος**, που αντιστοιχεί στη βάση είναι **ύψος** και **διχοτόμος**.
- ▶ Οι **προσκειμένες γωνίες** στη βάση του ισοσκελούς είναι **ίσες**.

Φύλλο εργασίας 3

Ιδιότητες ισοπλεύρου τριγώνου

Από τη γραμμή μενού επιλέξτε : Αρχείο – Δημιουργία (εμφανίζεται μια νέα επιφάνεια εργασίας του Cabri Geometry).

1. Κατασκευάστε ένα ισοπλευρο τρίγωνο ΑΒΓ.

2. Μετρήστε τις πλευρές και τις γωνίες του τριγώνου. Μετακινήστε τις κορυφές του.

Τι παρατηρείτε ;

3. Κατασκευάστε τις διαμέσους του τριγώνου. Μετρήστε τις .

Τι παρατηρείτε ;

4. Μετρήστε τις γωνίες που σχηματίζουν οι διάμεσοι με τις πλευρές του τριγώνου.

Τι παρατηρείτε ;

5. Μετρήστε την γωνία που σχηματίζει κάθε διάμεσος με την πλευρά στην οποία καταλήγει.

Τι παρατηρείτε ;

Σε ποιο συμπέρασμα καταλήγετε ;

6. Πάρτε τυχαίο σημείο πάνω σε κάθε πλευρά του τριγώνου. Βρείτε το συμμετρικό του , ως προς τις ευθείες των διαμέσων. Τι παρατηρείτε ;

Σε ποιο συμπέρασμα καταλήγετε ;

Η αναμενόμενη κατασκευή είναι στο αρχείο «isopleyro 1 .fig»

Σε κάθε ισοπλευρο τρίγωνο ισχύει ότι:

- ▶ Οι ευθείες των διαμέσων είναι άξονες συμμετρίας του ισοπλεύρου τριγώνου.
- ▶ Κάθε διάμεσος είναι ύψος και διχοτόμος.
- ▶ Όλες οι πλευρές και όλες οι γωνίες του ισοπλεύρου τριγώνου είναι ίσες.

3. Αξιολόγηση μετά την εφαρμογή:

Ως προς τις επιδιώξεις του σεναρίου:

Οι στόχοι του σεναρίου επιτεύχθηκαν σε ικανοποιητικό βαθμό. Οι μαθητές ενθουσιάστηκαν με το νέο περιβάλλον εκμάθησης. Στην αρχή το είδαν σαν παιχνίδι, αλλά καθώς οι απαιτήσεις αυξανόταν ήταν για αυτούς μια πρόκληση για αναζήτηση των σωστών συνθηκών. Έτσι η βοήθεια του διδάσκοντα στην αρχή ήταν καθοριστική. Θεωρώ ότι μ' αυτό τον τρόπο διδασκαλίας οι συγκεκριμένοι μαθητές κέρδισαν περισσότερα απ' ό,τι με τον παραδοσιακό.

Ως προς τα εργαλεία:

Οι μαθητές αξιοποίησαν τα εργαλεία του προτεινόμενου λογισμικού σε ικανοποιητικό βαθμό.

Ως προς την διαδικασία υλοποίησης

Οι τρεις προβλεπόμενες ώρες μάλλον είναι λίγες, μια ακόμη ώρα θα ήταν αναγκαία.

Ως προς την προσαρμογή και επεκτασιμότητα

Εφόσον οι μαθητές εξοικειωθούν περισσότερο με τη χρήση των νέων τεχνολογιών στη διαδικασία της μάθησης, θα μπορούσε το συγκεκριμένο σενάριο να τους δοθεί με φύλλα εργασίας πιο ελεύθερα στις επιλογές τους και να τους ζητηθεί να σχεδιάσουν μόνοι τους οξυγώνια, ορθογώνια, αμβλυγώνια τρίγωνα.

Επίσης οι δυο ασκήσεις στο Φ.Ε. 1 και 2 ανοίγουν ένα παράθυρο σε μελλοντικές γνώσεις.

Βιβλιογραφία:

- Βιβλίο Μαθηματικών Α' Γυμνασίου για τον μαθητή και τον εκπαιδευτικό.
- Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Κ.Σ.Ε
- Σοφία Μωυσιάδου (ΠΕ03) <http://blogs.sch.gr/smoysiadou/>
- Περιοδικό Ευκλείδης Α