

**Επιμορφωτικό Υποστηρικτικό Υλικό  
για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ  
στη μαθησιακή διαδικασία**

**Θέμα  
Μαθηματικά  
Μέση Γενική Εκπαίδευση**

**Εργαλείο  
SKETCHPAD / CABRI**

**Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου  
Τομέας Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας  
Ομάδα Επιμόρφωσης ΤΠΕ  
Φθινόπωρο 2008**



**ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ**



**ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ**

**Πρόγραμμα Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών σε θέματα Πληροφορικής**

Το Πρόγραμμα συγχρηματοδοτείται από την Κυπριακή Δημοκρατία με ποσοστό 50% και το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (ΕΚΤ) με ποσοστό 50% στα πλαίσια του Μέτρου 2.1. «Αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στα πλαίσια της δια βίου μάθησης» που εντάσσεται στο Ενιαίο Έγγραφο Προγραμματισμού (ΕΕΠ) Στόχος 3 «Ανθρώπινο Δυναμικό» για την Προγραμματική Περίοδο 2004-2006.

**Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (ΕΚΤ)**

«Συμβολή στην ανάπτυξη του ανθρώπινου δυναμικού, στη βελτίωση της λειτουργίας της αγοράς εργασίας, στην προώθηση της απασχολησιμότητας, του επιχειρηματικού πνεύματος, της ικανότητας προσαρμογής και της ισότητας των ευκαιριών, καθώς και την κοινωνική ενσωμάτωση».

## © Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου, 2008

<b>Συγγραφή υλικού</b>	Ομάδα Εργασίας: Μαθηματικά Μέσης Γενικής Εκπαίδευσης (ΜΑΘ2_Κ07Μ) Φιλίππου Ανδρέας, Μαθηματικός Αθανασίου Ανδρέας, Μαθηματικός Καραμάνος Κώστας, Μαθηματικός
<b>Εποπτεία υλικού</b>	Ομάδα Εποπτείας Μαθηματικών Μέσης Γενικής Εκπαίδευσης Σταυρινίδης Ευάγγελος, Επιθεωρητής Μαθηματικών Μέσης Γενικής Εκπαίδευσης Χριστοφορίδης Μιχάλης, Ομάδα Επιμόρφωσης ΤΠΕ στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο
<b>Επιμέλεια υλικού</b>	Ζωή Θράσου
<b>Γενικός συντονισμός - Επιμέλεια</b>	Αναστασία Οικονόμου

# Κώδικας Δεοντολογίας

**Η άντληση πληροφοριών, η χρήση και ο πολλαπλασιασμός υλικού από το παρόν βιβλιάριο και το συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο\* (CD/DVD) επιτρέπεται υπό την προϋπόθεση της ανεπιφύλακτης αποδοχής των παρακάτω όρων:**

1. Η χρήση του βιβλιαρίου και του συνοδευτικού ψηφιακού δίσκου (CD/DVD) υπόκειται στις διατάξεις των κυπριακών και των διεθνών νόμων, στις επιταγές του εθνικού δικαίου, καθώς επίσης και στην υποχρέωση σεβασμού των χρηστών ηθών. Όλες οι πληροφορίες, οι οποίες περιέχονται, διατίθενται στους χρήστες για αυστηρά προσωπική χρήση και μόνο για σκοπούς πληροφόρησης, μελέτης, ή πραγματοποίησης διδασκαλίας, και σε καμία περίπτωση για εμπορικούς. Η χρήση, αναπαραγωγή ή επαναδημοσίευσή του υλικού, ολική ή μερική, με οποιαδήποτε άλλο μέσο, ηλεκτρονικό ή έντυπο, επιτρέπεται υπό την προϋπόθεση ότι τα στοιχεία που θα αντληθούν δε θα αλλοιωθούν ούτε θα χρησιμοποιηθούν παραπλανητικά, ενώ υφίσταται και η υποχρέωση, σε περίπτωση οποιασδήποτε χρήσης, να αναφέρεται ο δικαιούχος των πνευματικών δικαιωμάτων του υλικού.
2. Οι πάσης φύσεως πληροφορίες και το υλικό που περιλαμβάνονται σε αυτό βιβλιάριο και το συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο (CD/DVD) παρέχονται στην βάση του «ως έχει» («as is») και «ως διατίθενται» («as available») και χωρίς καμιά απολύτως εγγύηση οποιουδήποτε είδους. Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο δεν εγγυάται για την ορθότητα και την ακρίβεια των πληροφοριών του βιβλιαρίου και του συνοδευτικού ψηφιακού δίσκου (CD/DVD), οι οποίες εκφράζουν μόνο τις απόψεις των συντακτών τους και αποτελούν πνευματική ιδιοκτησία τους. Ο χρήστης τις χρησιμοποιεί με αποκλειστικά δική του ευθύνη και το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο ουδεμία ευθύνη, άμεση ή έμμεση, φέρει για τυχόν ζημιά του χρήστη από τη χρήση των στοιχείων και πληροφοριών που περιέχονται είτε στο βιβλιάριο είτε στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο (CD/DVD).
3. Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο δεν φέρει καμία ευθύνη για το περιεχόμενο των προταθέντων δικτυακών τόπων και δεν ευθύνεται για τυχόν ζημιά, η οποία μπορεί να προκληθεί από τη χρήση τους. Ακόμη ούτε είναι υπεύθυνη για την πολιτική ασφαλείας των προταθέντων δικτυακών τόπων ούτε και για τον τρόπο διαχείρισης των ηλεκτρονικών επισκεπτών τους. Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο ουδεμία ευθύνη, άμεση ή έμμεση, φέρει για τυχόν ζημιά του επισκέπτη από την κακή χρήση είτε των προταθέντων δικτυακών τόπων, είτε των στοιχείων που περιέχονται σ' αυτούς.
4. Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες, οι οποίες φιλοξενούνται στο βιβλιάριο και το συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο (CD/DVD), εκφράζουν την άποψη των δημιουργών τους και όχι κατ' ανάγκη την άποψη του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.
5. Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο δεν ευθύνεται για τυχόν διακοπή λειτουργίας ή τροποποίηση των προταθέντων δικτυακών τόπων καθώς και των παρεχομένων υπηρεσιών.
6. Στο βιβλιάριο και το συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο (CD/DVD) περιλαμβάνονται υλικό, trademarks, service marks κλπ, καθώς και άλλο περιεχόμενο που προστατεύεται και η χρήση του πρέπει να ακολουθεί τις σχετικές διατάξεις του νόμου.
7. Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο δεν ευθύνεται για τυχόν εμφάνιση προσωπικών δεδομένων, τα οποία εμφανίζονται στο βιβλιάριο και το συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο (CD/DVD).

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου, 2008

\* Το επιμορφωτικό υλικό του βιβλιαρίου, μαζί με επιπρόσθετο υλικό, βρίσκεται στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο (CD/DVD)



# Περιεχόμενα

## Μέρος Α΄

- 9 Χαιρετισμός  
Δρ Κυριάκος Πιλλάς, Αν. Διευθυντής Παιδαγωγικού Ινστιτούτου
- 11 Εισαγωγή στη φιλοσοφία ανάπτυξης και χρήσης του  
Επιμορφωτικού Υποστηρικτικού Υλικού για την ενσωμάτωση  
των ΤΠΕ στη μαθησιακή διαδικασία  
Αναστασία Οικονόμου, Προϊσταμένη Τομέα Εκπαιδευτικής  
Τεχνολογίας Παιδαγωγικού Ινστιτούτου
- 13 Φιλοσοφία Ομάδας Εργασίας για Ανάπτυξη Επιμορφωτικού  
Υποστηρικτικού Υλικού για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στη  
μαθησιακή διαδικασία

## Μέρος Β΄

- 19 Συνοπτικός Πίνακας Εισηγήσεων Δραστηριοτήτων
- 21 Εισηγήσεις για Δραστηριότητες

## Μέρος Γ΄

- 55 Συνοπτικός Πίνακας Αναπτυγμένων Δραστηριοτήτων
- 57 Αναπτυγμένες Δραστηριότητες



**ΜΕΡΟΣ Α΄**





## A.1 - Χαιρετισμός

Η ραγδαία ανάπτυξη των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας, πέρα από την ευρύτερη επίδραση που ασκεί σε όλες τις εκφάνσεις της ζωής του ανθρώπου, έχει επηρεάσει ουσιαστικά και αναμένεται να επηρεάσει περισσότερο στο μέλλον τη διαδικασία μάθησης και διδασκαλίας. Νέα ηλεκτρονικά εργαλεία και περιβάλλοντα μάθησης αναπτύσσονται συνεχώς στη βάση σύγχρονων παιδαγωγικών μεθοδολογιών και τίθενται στη διάθεση των εκπαιδευτικών μας ως ενισχυτικά μέσα για την επίτευξη των εκπαιδευτικών στόχων.

Η έκδοση αυτή, η οποία αποτελεί μέρος μιας ευρύτερης σειράς εκδόσεων που καλύπτουν διάφορα θέματα του αναλυτικού προγράμματος, φιλοδοξεί να συνδράμει τους εκπαιδευτικούς μας στην προσπάθειά τους να αξιοποιήσουν τα διαθέσιμα ηλεκτρονικά εργαλεία. Η βοήθεια συνίσταται στην παρουσίαση ιδεών και εισηγήσεων για αξιοποίηση των εργαλείων αυτών στην εκπαιδευτική πράξη. Στόχος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου είναι η δημιουργία μιας περιεκτικής τράπεζας εισηγήσεων για αξιοποίηση των διαθέσιμων ηλεκτρονικών εργαλείων, η οποία θα αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου και θα εμπλουτίζεται συνεχώς.

Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη του επιμορφωτικού υλικού υπό τη μορφή διδακτικών και μαθησιακών εισηγήσεων έγινε με τη συμμετοχή των ιδίων των εκπαιδευτικών και αποτελεί μέρος της ευρύτερης προσπάθειας του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου να ενισχύει την εμπλοκή των εκπαιδευτικών σε δημιουργικές δραστηριότητες που συμβάλλουν στη συνεχή επαγγελματική τους ανάπτυξη.

Χαιρετίζω την προσπάθεια όλων, όσοι έλαβαν μέρος στη διαδικασία ανάπτυξης και έκδοσης του υλικού αυτού και προσδοκώ ότι αυτό θα αξιοποιηθεί παραγωγικά.

**Δρ Κυριάκος Πιλλάς**  
**Αν. Διευθυντής**  
**Παιδαγωγικού Ινστιτούτου**



## A.2 - Εισαγωγή στη φιλοσοφία ανάπτυξης και χρήσης του Επιμορφωτικού Υποστηρικτικού Υλικού για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στη μαθησιακή διαδικασία

Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο προσφέρει προγράμματα επιμόρφωσης για εκπαιδευτικούς όλων των βαθμίδων σε θέματα νέων Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας με στόχο την προετοιμασία των εκπαιδευτικών για την αποτελεσματική αξιοποίηση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας στη μαθησιακή διαδικασία. Μέσα από τα προγράμματα αυτά οι εκπαιδευτικοί αποκτούν κατ' αρχήν βασικές δεξιότητες χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή και αφ' ετέρου αναπτύσσουν ένα συγκροτημένο φιλοσοφικό πλαίσιο στο οποίο οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας έχουν πραγματική ποιοτική συνεισφορά στη διδακτική πράξη.

Για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών προκειμένου να υποστηρίξουν την ενσωμάτωση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας στη μαθησιακή διαδικασία, σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε επιμορφωτικό υποστηρικτικό υλικό το οποίο οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αξιοποιήσουν στη διδακτική πράξη.

Το επιμορφωτικό υποστηρικτικό υλικό καλύπτει συγκεκριμένα και εξειδικευμένα παραδείγματα ένταξης των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας σε σχέση με τη χρήση και τις δυνατότητες παιδαγωγικής αξιοποίησης συγκεκριμένων ηλεκτρονικών μαθησιακών εργαλείων και περιβαλλόντων υπό τη μορφή εκπαιδευτικών σεναρίων, διδακτικών εισηγήσεων, σχεδίων μαθήματος, δραστηριοτήτων ή και απλών οδηγιών χρήσης προγραμμάτων.

Η ανάπτυξη του υλικού έγινε από Ομάδες Εργασίας, οι οποίες αποτελούνταν από εκπαιδευτικούς που είχαν παρακολουθήσει επιμορφωτικά προγράμματα και συντονίζονταν από επιθεωρητή της ειδικότητας ή εκπρόσωπό του και από λειτουργό του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

Το υλικό αυτό αναμένεται να αποτελέσει μια αρχική βάση εισηγήσεων πάνω στην οποία οι εκπαιδευτικοί θα μπορούν να οικοδομούν ποιοτικές μαθησιακές εφαρμογές, να προβληματιστούν για περαιτέρω τρόπους αποτελεσματικής χρήσης των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας και να προχωρήσουν σε διδακτικές παρεμβάσεις.

Η παρούσα πρώτη έκδοση του επιμορφωτικού υποστηρικτικού υλικού σε έντυπη και ψηφιακή μορφή που κρατάτε στα χέρια σας, αποτελείται από μια σειρά βιβλιαρίων που το καθένα καλύπτει τη χρήση συγκεκριμένων μαθησιακών εργαλείων για μια διδακτική περιοχή. Το κάθε βιβλιάριο παρουσιάζει αρχικά ένα αριθμό εισηγήσεων διδακτικών και μαθησιακών εφαρμογών, οι οποίες περιγράφονται συνοπτικά. Στο τρίτο μέρος του βιβλιαρίου, αναπτύσσονται ολοκληρωμένες διδακτικές και μαθησιακές εισηγήσεις οι οποίες συμπληρώνονται με συνοδευτικό υλικό. Το υλικό που αναφέρεται σε κάθε βιβλιάριο βρίσκεται στο ψηφιακό δίσκο που ενσωματώνεται στο τέλος του βιβλιαρίου.

Επιπρόσθετα, το υλικό αυτό φιλοξενείται στη διαδικτυακή πύλη του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου <http://www.e-epimorfosi.ac.cy>, μέσω της οποίας ο κάθε εκπαιδευτικός μπορεί να έχει πρόσβαση στη βάση του υλικού, να αποθηκεύει τις εκπαιδευτικές εισηγήσεις που τον ενδιαφέρουν, να αξιολογεί εισηγήσεις και να εμπλουτίζει τη βάση αυτή με δικές του προτάσεις προσαρμόζοντας υφιστάμενες εισηγήσεις ή προτείνοντας νέες.

Στόχος είναι η αρχική αυτή δημιουργία υλικού να αποτελέσει μια δυναμική βάση διδακτικών και μαθησιακών εισηγήσεων ενσωμάτωσης των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας, η οποία να υποστηρίζει τους εκπαιδευτικούς στο έργο τους και η οποία συνεχώς να εμπλουτίζεται και να διαμορφώνεται βάσει των εκπαιδευτικών εφαρμογών και εμπειριών του κάθε εκπαιδευτικού.

**Αναστασία Οικονόμου**  
**Προϊσταμένη Τομέα Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας**  
**Παιδαγωγικού Ινστιτούτου Κύπρου**



### Α.3 - Φιλοσοφία Ομάδας Εργασίας για Ανάπτυξη Επιμορφωτικού Υποστηρικτικού Υλικού για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στη μαθησιακή διαδικασία

<b>Ομάδα Εργασίας</b>	Μαθηματικά
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Εργαλείο</b>	SKETCHPAD / CABRI
<b>Θεωρητικό Πλαίσιο</b>	<p>Υποστηρίζεται ότι η χρήση του Η/Υ στη διαδικασία της διδασκαλίας-μάθησης των μαθηματικών προσδίδει θετικά στην κατανόηση μαθηματικών εννοιών αλλά και στην μετατροπή της παραδοσιακής τάξης σε εργαστηριακό περιβάλλον. Ο ρόλος του καθηγητή αλλάζει αφού πλέον δεν είναι απλά ένας αναμεταδότης της γνώσης αλλά σύμβουλος και συντονιστής των εκπαιδευομένων μέσα από την πειραματική εμπέδωση της μαθηματικής σκέψης (Laborde, 2000; Κορδάκη, 2001; Τουμάσης, &amp; Αρβανίτης, 2003).</p> <p>Η κριτική σκέψη οδηγεί τους μαθητές στην εποικοδόμηση της γνώσης (constructivism, Glasersfeld, 1995) που βασίζεται στην ανάπτυξη των πυρηνικών γνώσεων και των μαθησιακών εμπειριών που οι μαθητές αποκτούν με τη χρήση δυναμικών λογισμικών. Όλα αυτά μειώνουν την τυποποίηση των μαθηματικών και διαμορφώνουν θετικά την παραδοσιακή διδασκαλία (Laborde &amp; Strasser, 1990; Balacheff, N. &amp; Kaput, J., 1996; Ράπτης, 1997 ; Κορδάκη, 2001)</p> <p>Τα δυναμικά λογισμικά ανοικτού τύπου έχουν ως μεγάλο πλεονέκτημα το ότι σε αυτά εφαρμόζεται η θεωρία του “mikρόκοσμου”(microworld). (Papert, 1980). Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι οι γεωμετρικές δομές που ενσωματώνονται στη χρήση των λογισμικών και δημιουργούν έτσι ένα σωστό περιβάλλον διδασκαλίας και μάθησης (Κορδάκη, 2000, Ράπτης, 1997 ; Κυριαζής &amp; Πέτρου, 1998 ; Τουμάσης, &amp; Αρβανίτης, 2003).</p> <p>Πιο συγκεκριμένα διάφοροι τρόποι που μπορεί ο Η/Υ να χρησιμοποιηθεί στην διδασκαλία των μαθηματικών είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ως εποπτικό μέσο, μέσα στην κανονική τάξη,</li> <li>• ως μέσο αλληλοεπίδρασης σε ένα εργαστήριο υπολογιστών, όπου οι μαθητές σε ομάδες ή και ατομικά θα ακολουθούν κάποιες δραστηριότητες μέσω κάποιου ειδικού λογισμικού</li> <li>• ως μέσο αναζήτησης πληροφορίας για την διεκπεραίωση κάποιας εργασίας-μελέτης (μέσο διαδικτύου - INTERNET ή κλειστού δικτύου μιας βιβλιοθήκης)</li> </ul> <p>Στα μαθηματικά είναι ιδιαίτερα χρήσιμη η εποπτικοποίηση , κυρίως στην γεωμετρία όπου και οι μαθητές παρουσιάζουν ιδιαίτερα προβλήματα κατανόησης.</p> <p>Πολλές φορές η παραδοσιακή μέθοδος του πίνακα, όταν χρειάζονται πολλά και διαφορετικά γεωμετρικά σχήματα για την εμπέδωση μιας έννοιας, είναι χρονοβόρα και αντιμετωπίζει μετωπικά τους μαθητές.</p> <p>Στην πράξη δουλεύει πολύ καλά η χρήση ενός λογισμικού για τη αντιμετώπιση του πιο πάνω προβλήματος. Ειδικότερα έχουμε τα πιο κάτω:</p>



- Στις γραφικές παραστάσεις η χρήση ειδικών προγραμμάτων, φιλικών στην χρήση (Derive Graphmatica) βοήθα στη εμπέδωση εννοιών που διαφορετικά χρειαζόντουσαν πολύ χρόνο και κόπο. Ο μαθητής αποδεσμεύεται από το σχήμα και δίνει έμφαση στην παρατήρηση και την ουσία του θέματος που του παρουσιάζεις.
- Η εμπέδωση των βασικών γεωμετρικών εννοιών και πιο σύνθετων θεμάτων γεωμετρίας, όπου χρειάζονται πολλά παραδείγματα αλλά και παρατηρήσεις έτσι ώστε να κατανοηθούν από τον μαθητή γίνονται με πολύ πιο εύκολο και παραγωγικό τρόπο με την χρήση λογισμικών (Garfi-Γεωμέτρης, Schechrad) που λαμβάνουν υπόψη την δομή της Ευκλείδεια γεωμετρίας έτσι ώστε να συνάδουν με τον τρόπο που πρέπει να διδάσκεται σύμφωνα με το αναλυτικό πρόγραμμα.

Το διαδίκτυο προσφέρει πολλά λογισμικά που τρέχουν στον χρόνο σύνδεσης του χρήστη (Java scripts) και παρέχουν περαιτέρω κατανόηση στον μαθητή για συγκεκριμένες γεωμετρικές έννοιες με ένα ευχάριστο τρόπο. Αυτό είναι χρήσιμο για εξατομικευμένη διδασκαλία και βοήθεια του μαθητή, ακόμα και από το σπίτι.







**ΜΕΡΟΣ Β΄**



## Β.1 - Συνοπτικός Πίνακας Εισηγήσεων Δραστηριοτήτων

	Τίτλος Δραστηριότητας	Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας
Δραστηριότητα 1	ΙΣΑ ΤΡΙΓΩΝΑ	ΝΑΙ
Δραστηριότητα 2	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΓΩΝΙΑ ΤΡΙΓΩΝΟΥ	ΝΑΙ
Δραστηριότητα 3	ΠΥΘΑΓΟΡΕΙΟ ΘΕΩΡΗΜΑ	ΝΑΙ
Δραστηριότητα 4	ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΙΣΗ ΤΗΣ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ $(\alpha+\beta)^2$	ΝΑΙ
Δραστηριότητα 5	ΠΑΡΑΒΟΛΗ	ΝΑΙ
Δραστηριότητα 6	ΤΕΤΡΑΠΛΕΥΡΑ	ΝΑΙ
Δραστηριότητα 7	ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΠΟΛΥΓΩΝΑ	ΝΑΙ
Δραστηριότητα 8	ΡΟΜΒΟΣ	ΝΑΙ
Δραστηριότητα 9	ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΟΞΟΥ, ΧΟΡΔΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΕΝΤΡΗΣ ΓΩΝΙΑΣ ΣΕ ΚΥΚΛΟ	ΝΑΙ
Δραστηριότητα 10	ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΔΥΟ ΚΥΚΛΟΥ	ΝΑΙ
Δραστηριότητα 11	ΝΟΜΟΣ ΤΩΝ ΗΜΙΤΩΝΩΝ	ΝΑΙ
Δραστηριότητα 12	ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΕΥΘΕΙΕΣ	ΝΑΙ
Δραστηριότητα 13	ΤΡΙΓΩΝΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ	ΟΧΙ
Δραστηριότητα 14	ΓΩΝΙΑ ΥΠΟ ΧΟΡΔΗΣ ΚΑΙ ΕΦΑΠΤΟΜΕΝΗΣ	ΟΧΙ
Δραστηριότητα 15	ΛΟΓΟΙ ΕΜΒΑΔΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΜΕΤΡΩΝ (ΟΜΟΙΟΤΗΤΑ)	ΟΧΙ

	Τίτλος Δραστηριότητας	Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας
<b>Δραστηριότητα 16</b>	Σχέση εγγεγραμμένης και επίκεντρης γωνίας	OXI
<b>Δραστηριότητα 17</b>	Ιδιότητες Ορθογώνιου παραλληλόγραμμου	OXI
<b>Δραστηριότητα 18</b>	Δύναμη σημείου ως προς κύκλο.	OXI
<b>Δραστηριότητα 19</b>	ΓΩΝΙΕΣ ΕΓΓΕΓΡΑΜΜΕΝΟΥ ΤΕΤΡΑΠΛΕΥΡΟΥ	OXI
<b>Δραστηριότητα 20</b>	ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΙΣΗ ΕΛΛΕΙΨΗΣ	OXI
<b>Δραστηριότητα 21</b>	Εμβαδόν τραπεζίου	OXI
<b>Δραστηριότητα 22</b>	ΟΜΟΙΑ ΠΟΛΥΓΩΝΑ	OXI
<b>Δραστηριότητα 23</b>	ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΟΙ ΤΟΠΟΙ	OXI
<b>Δραστηριότητα 24</b>	ΟΓΚΟΣ ΚΩΝΟΥ	OXI
<b>Δραστηριότητα 25</b>	ΘΕΩΡΗΜΑ ΘΑΛΗ	OXI
<b>Δραστηριότητα 26</b>	ΟΡΙΣΜΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΑΤΟΣ	OXI
<b>Δραστηριότητα 27</b>	ΘΕΩΡΗΜΑ ΜΕΣΗΣ ΤΙΜΗΣ	OXI
<b>Δραστηριότητα 28</b>	ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΡΙΓΩΝΟΥ	OXI
<b>Δραστηριότητα 29</b>	ΕΜΒΑΔΟΝ ΤΡΙΓΩΝΟΥ	OXI
<b>Δραστηριότητα 30</b>	ΜΕΣΟΚΑΘΕΤΗ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	OXI
<b>Δραστηριότητα 31</b>	ΜΗΚΟΣ ΚΑΙ ΕΜΒΑΔΟΝ ΚΥΚΛΟΥ	OXI

## B.2.1 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 1

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΙΣΑ ΤΡΙΓΩΝΑ
<b>Τάξη</b>	Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΙΣΟΤΗΤΑΣ ΤΡΙΓΩΝΟΥ
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	<p>Ο μαθητής με τη βοήθεια εφαρμογών του λογισμικού SKETCHPAD / CABRI κατασκευάζει 2 τρίγωνα με δεδομένα 3 αντίστοιχα ίσα στοιχεία των τριγώνων. Με κατάλληλη μετατόπιση του ενός, προσπαθεί να το ταυτίσει με το άλλο.</p> <p>Επαναλαμβάνει την πιο πάνω δραστηριότητα για όλες τις περιπτώσεις, συνδυάζοντας τα 3 στοιχεία. (πππ, ππγ, πγπ, γπγ, γγγ).</p> <p>Καταλήγει στο συμπέρασμα ότι τα τρίγωνα ταυτίζονται μόνο στις περιπτώσεις πππ, πγπ, γπγ, που αποτελούν και τα κριτήρια ισότητας των τριγώνων.</p>
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΝΑΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. τρίγωνο</li> <li>2. κριτήριο</li> <li>3. ισότητα</li> <li>4. ίσα</li> <li>5. ΠΓΠ</li> <li>6. ΠΠΠ</li> <li>7. ΠΓΓ</li> <li>8. πλευρά</li> <li>9. γωνία</li> <li>10. στοιχεία</li> </ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## B.2.2 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 2

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΓΩΝΙΑ ΤΡΙΓΩΝΟΥ
<b>Τάξη</b>	Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΓΩΝΙΩΝ ΤΡΙΓΩΝΟΥ, ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΓΩΝΙΑ ΤΡΙΓΩΝΟΥ
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	<p>Ο μαθητής χρησιμοποιεί έτοιμη εφαρμογή SKETCHPAD / CABRI, που παρουσιάζει τυχαίο τρίγωνο με τις εξωτερικές του γωνίες. Γίνονται μετρήσεις όλων των γωνιών, εσωτερικών και εξωτερικών γωνιών του τριγώνου. Επίσης γίνονται αυτόματα υπολογισμοί του αθροίσματος όλων των εσωτερικών γωνιών και του αθροίσματος ανά δύο. Όλα τα αποτελέσματα τοποθετούνται σε κοινό πίνακα.</p> <p>Ο μαθητής επαναλαμβάνει τις μετρήσεις μερικές φορές, μετακινώντας τις κορυφές του τριγώνου και τοποθετεί τα αποτελέσματα στο ίδιο πίνακα.</p> <p>Διερευνώντας τον πίνακα, ο μαθητής καταλήγει στα συμπεράσματα των σχέσεων μεταξύ των γωνιών του τριγώνου.</p>
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΝΑΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Γωνία</li><li>2. Εξωτερική γωνιά</li><li>3. Τρίγωνο</li><li>4. Άθροισμα γωνιών τριγώνου</li></ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

### Β.2.3 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 3

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΠΥΘΑΓΟΡΕΙΟ ΘΕΩΡΗΜΑ
<b>Τάξη</b>	Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	ΠΥΘΑΓΟΡΕΙΟ ΘΕΩΡΗΜΑ
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	<p>Ο μαθητής χρησιμοποιεί έτοιμη εφαρμογή SKETCHPAD / CABRI, που παρουσιάζει ορθογώνιο τρίγωνο με τα τετράγωνα με πλευρές τις πλευρές του τριγώνου. Μετακινεί τις κορυφές του ορθογωνίου τριγώνου και πινακοποιεί τα μήκη των πλευρών του καθώς και τα εμβαδά των τετραγώνων.</p> <p>Επαναλαμβάνει την δραστηριότητα μερικές φορές και διερευνώντας τον πίνακα, βρίσκει τη σχέση μεταξύ των εμβαδών των τετραγώνων, που στη συνέχεια θα τον οδηγήσουν στο συμπέρασμα της σχέσης του Πυθαγορείου Θεωρήματος.</p>
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΝΑΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ορθή γωνία</li> <li>2. Οξεία γωνία</li> <li>3. Τρίγωνο</li> <li>4. Κάθετες πλευρές</li> <li>5. Υποτείνουσα</li> </ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## B.2.4 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 4

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΙΣΗ ΤΗΣ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ $(a+b)^2$
<b>Τάξη</b>	Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΙΣΗ ΤΗΣ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ $(a+b)^2$
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	<p>Ο μαθητής χρησιμοποιεί έτοιμη εφαρμογή SKETCHPAD, που παρουσιάζει τετράγωνο πλευράς <math>a+b</math> και μέσα σε αυτό τα τετράγωνα πλευράς <math>a</math> και πλευράς <math>b</math>, όπως και τα ορθογώνια διαστάσεων <math>a,b</math> όπως φαίνεται στο σχήμα.</p> <p>Ο μαθητής πραγματοποιεί μετρήσεις των εμβαδών των σχημάτων που αποτελούν το μεγάλο τετράγωνο και τις επαναλαμβάνει πινακοποιώντας τις μετρήσεις για διάφορες τιμές των <math>a</math> και <math>b</math>, διατηρώντας όμως σταθερό το <math>a+b</math> (αρχικό τετράγωνο).</p> <p>Διερευνώντας τον πίνακα καταλήγει στο συμπέρασμα ότι το εμβαδόν του αρχικού τετραγώνου είναι ίσο με το άθροισμα όλων των εμβαδών που αποτελούν το αρχικό τετράγωνο και έτσι οδηγείται στο ανάπτυγμα της ταυτότητας</p>
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΝΑΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ορθή γωνία</li><li>2. Οξεία γωνία</li><li>3. Τρίγωνο</li><li>4. Κάθετες πλευρές</li><li>5. Υποτείνουσα</li></ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.



## Β.2.5 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 5

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΠΑΡΑΒΟΛΗ
<b>Τάξη</b>	Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΙΣΗ ΠΑΡΑΒΟΛΗΣ
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	Ο μαθητής χρησιμοποιεί έτοιμη εφαρμογή SKETCHPAD, που παρουσιάζει παραβολή που φαίνεται η χαρακτηριστική ιδιότητα της παραβολής (Γ.Τ. των σημείων επιπέδου που απέχουν ίση απόσταση από την εστία και από την διευθετούσα).
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΝΑΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συνάρτηση</li> <li>2. Γραφική παράσταση</li> <li>3. Παραβολή</li> <li>4. Άξονας συμμετρίας</li> <li>5. Μονοτονία</li> <li>6. Ακρότατα</li> </ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## B.2.6 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 6

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΤΕΤΡΑΠΛΕΥΡΑ
<b>Τάξη</b>	Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΓΡΑΜΜΟΥ
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	<p>Οι μαθητές χρησιμοποιούν το λογισμικό με την έτοιμη εφαρμογή ενός παραλληλογράμμου.</p> <p>Μετακινώντας τις κορυφές του παραλληλογράμμου πραγματοποιούν μετρήσεις και πινακοποιούν τις διάφορες τιμές που παίρνουν οι πλευρές, οι γωνίες, οι διαγώνιοι και τα τμήματα που χωρίζονται.</p> <p>Με κατάλληλες ερωτήσεις και διερεύνηση του πίνακα καταλήγουν στις ιδιότητες των παραλληλογράμμων.</p>
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΝΑΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Παραλληλόγραμμο</li><li>2. Ορθογώνιο</li><li>3. Ρόμβος</li><li>4. Τετράγωνο</li><li>5. Διαγώνιος</li></ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## Β.2.7 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 7

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΠΟΛΥΓΩΝΑ
<b>Τάξη</b>	Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΤ. και Κ.Κ.
<b>Ενότητα</b>	ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΠΟΛΥΓΩΝΑ
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	<p>Δίνεται στο μαθητή ο ορισμός του κανονικού πολυγώνου. Ακολούθως ο μαθητής χρησιμοποιεί το CABRI για να κατασκευάσει κανονικά πολύγωνα, αφού αυτό στο συγκεκριμένο λογισμικό είναι κάτι πολύ απλό.</p> <p>Μια έτοιμη εφαρμογή του CABRI, που παρουσιάζει ένα κανονικό πολύγωνο που χρησιμοποιείται για να δει ο μαθητής το απόστημα, την κεντρική γωνία, τη γωνία και την πλευρά του κανονικού πολυγώνου.</p> <p>Το πολύγωνο μπορεί να διαφοροποιηθεί από τον μαθητή για καλύτερη διερεύνηση.</p> <p>Ακολουθώντας το φύλλο εργασίας ο μαθητής υπολογίζει την κεντρική γωνία και την γωνία του πολυγώνου από το σχήμα, συμπεραίνοντας τον τρόπο υπολογισμού τους μέσω τύπου.</p> <p>Επίσης με την κατάλληλη συμπλήρωση πίνακα καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η κεντρική γωνία και η γωνία του πολυγώνου είναι παραπληρωματικές.</p>
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΝΑΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. κεντρική γωνία</li> <li>2. γωνία κανονικού πολυγώνου</li> <li>3. πλευρά κανονικού πολυγώνου</li> <li>4. απόστημα κανονικού πολυγώνου</li> </ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## B.2.8 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 8

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΡΟΜΒΟΣ
<b>Τάξη</b>	Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ - Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ;
<b>Ενότητα</b>	Ιδιότητες Ρόμβου Ευκλείδεια Γεωμετρία Α΄ και Β΄ Λυκείου, Κεφ.5 σελ.101, §5.4
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	Ο μαθητής χρησιμοποιεί έτοιμη εφαρμογή SKETCHPAD που παρουσιάζει ένα ρόμβο. Σε αυτό υπάρχει η δυνατότητα δυναμικής μεταβολής των γωνιών, κορυφών και διαγωνίων του αλλά παραμένουν σταθερά τα μέτρα των πλευρών του. Μέσω φύλλου εργασίας ο μαθητής ανακαλύπτει και κατανοεί τις ιδιότητες
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΝΑΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_K07M
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	1. παραλληλόγραμμο 2. διαγώνιος 3. μεσοκάθετη
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## B.2.9 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 9

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΟΞΟΥ, ΧΟΡΔΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΕΝΤΡΗΣ ΓΩΝΙΑΣ ΣΕ ΚΥΚΛΟ
<b>Τάξη</b>	Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	Σχέσεις μεταξύ επίκεντρη γωνίας, τόξου και χορδής Ευκλείδεια Γεωμετρία Α΄ και Β΄ Λυκείου, Κεφ.2 σελ. 21, Κύκλος
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	Ο μαθητής χρησιμοποιεί έτοιμη εφαρμογή SKETCHPAD / CABRI που παρουσιάζει δύο κύκλους στους οποίους είναι σχηματισμένες διάφορες επίκεντρες γωνίες με αντίστοιχες χορδές και τόξα. Ο μαθητής μεταβάλλοντας τις γωνίες, τις χορδές, τα τόξα και τους κύκλους καλείται μέσω διαφόρων δραστηριοτήτων που του δίνονται σε φύλλο εργασίας να συμπεράνει τις δύο προτάσεις.
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΝΑΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	1. ευθεία 2. κύκλος 3. επίκεντρη γωνία 4. τόξο 5. χορδή 6. ίσα
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## B.2.10 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 10

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΔΥΟ ΚΥΚΛΟΥ
<b>Τάξη</b>	Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	Σχετικές θέσεις δύο κύκλων Ευκλείδεια Γεωμετρία Α΄ και Β΄ Λυκείου, Κεφ.3 σελ. 63, §3.16
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	Ο μαθητής χρησιμοποιεί έτοιμη εφαρμογή SKETCHPAD / CABRI που παρουσιάζει δύο κύκλους στους οποίους είναι σχηματισμένες οι ακτίνες και η διακέντρος τους. Ο μαθητής μεταβάλλοντας τους κύκλους αλλά και την διακέντρο καλείται μέσω διαφόρων δραστηριοτήτων που περιλαμβάνουν και πινακοποίηση μετρήσεων του να συμπεράνει τις πιθανές σχέσεις και να καταλήξει στις συνθήκες αλγεβρικής εξεύρεσης των σχετικών θέσεων δυο κύκλων.
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΝΑΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	1. ευθεία 2. κύκλος 3. τέμνουσα 4. εφαπτομένη 5. εξωτερική ευθεία
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## B.2.11 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 11

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΝΟΜΟΣ ΤΩΝ ΗΜΙΤΟΝΩΝ
<b>Τάξη</b>	Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ κατ.
<b>Ενότητα</b>	ΝΟΜΟΣ ΗΜΙΤΟΝΩΝ, Τριγωνομετρία Α΄ και Β΄ ΛΕΜ, Κεφ. 6 , Σελ 57.
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	Ο μαθητής χρησιμοποιεί έτοιμη εφαρμογή SKETCHPAD / CABRI που παρουσιάζει τρίγωνο περιγεγραμμένο σε κύκλο. Ο μαθητής κατασκευάζει πίνακα με τα μήκη των πλευρών του τριγώνου, τις γωνίες και την ακτίνα του κύκλου. Δημιουργεί τους αντίστοιχους λόγους και συμπεραίνει την αναλογία.  Οι δραστηριότητες κατευθύνονται από φύλλο εργασίας
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΝΑΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	1. τριγωνομετρικοί αριθμοί 2. ημίτονο 3. διάμετρος 4. περιγεγραμμένος κύκλος
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## B.2.12 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 12

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΕΥΘΕΙΕΣ
<b>Τάξη</b>	Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΕΥΘΕΙΕΣ ΠΟΥ ΤΕΜΝΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΡΙΤΗ
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	<p>Ο μαθητής χρησιμοποιεί έτοιμη εφαρμογή SKETCHPAD / CABRI, που παρουσιάζει δύο παράλληλες ευθείες και μια τρίτη ευθεία που τέμνει τις παράλληλες. Χαρακτηρίζει τις γωνίες ανάλογα με τη θέση τους (εντός, εκτός, εναλλάξ και επιταυτά). Δημιουργεί πίνακα με τα μέτρα όλων των γωνιών που σχηματίζονται από τις ευθείες. Μετακινεί την ευθεία που τέμνει τις παράλληλες, και παρατηρεί τις αλλαγές στα μέτρα των γωνιών. Προσθέτει τις μετρήσεις στον πίνακα.</p> <p>Επαναλαμβάνει την δραστηριότητα μερικές φορές και διερευνώντας τον πίνακα, βρίσκει τη σχέση μεταξύ των διαφόρων γωνιών και τις κατατάσσει σε ζεύγη ίσων και παραπληρωματικών γωνιών.</p>
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΝΑΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Οξεία γωνία</li><li>2. Αμβλεία γωνία</li><li>3. συμπληρωματικές γωνίες</li><li>4. Παραπληρωματικές γωνίες</li></ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.



## Β.2.13 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 13

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΤΡΙΓΩΝΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ
<b>Τάξη</b>	Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	ΤΡΙΓΩΝΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	<p>Ο μαθητής χρησιμοποιεί έτοιμη εφαρμογή SKETCHPAD / CABRI που παρουσιάζει τον τριγωνομετρικό κύκλο. Η παρουσιαζόμενη γωνία μπορεί να μεταβληθεί μετακινώντας το σημείο τομής της με τον τριγωνομετρικό κύκλο και παρουσιάζονται μέσω προβολών οι τριγωνομετρικοί αριθμοί της γωνίας.</p> <p>Ο μαθητής μεταβάλλοντας την γωνία μπορεί να αντιληφθεί πλήρως την άμεση σχέση μεταξύ γωνίας, τριγωνομετρικών αριθμών και της κατασκευής του τριγωνομετρικού κύκλου.</p> <p>Οι δραστηριότητες κατευθύνονται από φύλλο εργασίας για το μαθητή μιας και το εργαλείο-εφαρμογή είναι πολύ δυναμικό.</p>
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΟΧΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. τριγωνομετρικοί αριθμοί</li> <li>2. τριγωνομετρικός κύκλος</li> <li>3. τριγωνομετρία</li> </ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## B.2.14 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 14

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΓΩΝΙΑ ΥΠΟ ΧΟΡΔΗΣ ΚΑΙ ΕΦΑΠΤΟΜΕΝΗΣ
<b>Τάξη</b>	Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	ΓΩΝΙΑ ΥΠΟ ΧΟΡΔΗΣ ΚΑΙ ΕΦΑΠΤΟΜΕΝΗΣ, Ευκλείδεια Γεωμετρία Α΄ και Β΄ Λυκείου, Κεφ. 6, σελ.124 .
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	Δίδεται στο μαθητή μια έτοιμη εφαρμογή SKETCHPAD / CABRI που παρουσιάζει το πιο πάνω θεώρημα σε μορφή σχήματος. Στο σχήμα είναι μαρκαρισμένες οι δυο εν λόγω γωνίες. Εφόσον ο μαθητής κατανοήσει το σχήμα μέσω ερωτήσεων του φύλλου εργασίας που θα του δοθεί προχωρά στην διερεύνηση του. Μεταβάλλει τις γωνίες και κατανοεί την σχέση τους.
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΟΧΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	1. Γωνία 2. Χορδή 3. Εφαπτομένη 4. Κύκλος
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## B.2.15 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 15

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΛΟΓΟΙ ΕΜΒΑΔΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΜΕΤΡΩΝ (ΟΜΟΙΟΤΗΤΑ)
<b>Τάξη</b>	Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ κ.κ.
<b>Ενότητα</b>	ΛΟΓΟΙ ΕΜΒΑΔΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΜΕΤΡΩΝ (ΟΜΟΙΟΤΗΤΑ) Μαθηματικά Κοινού Κορμού Β΄ Ε.Λ., Κεφ. 6, § 2.2
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	Ο μαθητής χρησιμοποιεί έτοιμη εφαρμογή SKETCHPAD / CABRI που παρουσιάζει δυο όμοια σχήματα. Υπάρχει η επιλογή στο μαθητή να καθορίσει το είδος των σχημάτων μετακινώντας τις γωνίες του ενός. Ακολούθως πινακοποιεί για διάφορα όμοια σχήματα το εμβαδόν, την περίμετρο, τον λόγο ομοιότητας και το τετράγωνο του λόγου ομοιότητας. Το φύλλο εργασίας οδηγεί τον μαθητή στο συμπέρασμα
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΟΧΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Λόγος</li> <li>2. Εμβαδόν</li> <li>3. Περίμετρος</li> <li>4. Όμοια</li> </ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## B.2.16 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 16

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	Σχέση εγγεγραμμένης και επίκεντρη γωνίας
<b>Τάξη</b>	Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	Σχέση εγγεγραμμένης και επίκεντρη γωνίας Ευκλείδεια Γεωμετρία Α΄ και Β΄ Λυκείου, Κεφ.6 σελ. 162, § 6.3
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	Ο μαθητής χρησιμοποιεί έτοιμη εφαρμογή SKETCHPAD / CABRI που παρουσιάζει ένα κύκλο στον οποίο είναι σχηματισμένες διάφορες επίκεντρες γωνίες και διάφορες εγγεγραμμένες σε αυτές. Ο μαθητής μεταβάλλοντας τις γωνίες καλείται μέσω διαφόρων δραστηριοτήτων που του δίνονται σε φύλλο εργασίας να συμπεράνει τη σχέση της επίκεντρης με την αντίστοιχη εγγεγραμμένη.
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΟΧΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	1. κύκλος 2. επίκεντρη 3. εγγεγραμμένη 4. γωνία
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## B.2.17 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 17

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	Ιδιότητες Ορθογώνιου παραλληλόγραμμου
<b>Τάξη</b>	Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ - Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	Ιδιότητες Ορθογώνιου παραλληλόγραμμου Ευκλείδεια Γεωμετρία Α΄ και Β΄ Λυκείου, Κεφ.5 σελ.100, §5.3
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	Ο μαθητής χρησιμοποιεί έτοιμη εφαρμογή SKETCHPAD που παρουσιάζει ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο. Σε αυτό υπάρχει η δυνατότητα δυναμικής μεταβολής των πλευρών, κορυφών και διαγωνίων του αλλά παραμένουν σταθερά τα μέτρα των γωνιών. Μέσω φύλλου εργασίας ο μαθητής ανακαλύπτει και κατανοεί τις ιδιότητες
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΟΧΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	1. παραλληλόγραμμο 2. ορθογώνιο 3. ιδιότητες
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## B.2.18 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 18

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	Δύναμη σημείου ως προς κύκλο
<b>Τάξη</b>	Α΄ ΛΥΚΕΟΥ
<b>Ενότητα</b>	ΚΥΚΛΟΣ
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	<p>Ο μαθητής χρησιμοποιεί εφαρμογή Cabri II Plus, που παρουσιάζει σημείο <math>\Sigma</math> και κύκλο (<math>\kappa</math>) του ίδιου επιπέδου.</p> <p>Α) Το σημείο <math>\Sigma</math> είναι εκτός κύκλου με απόσταση <math>\delta</math> από ο κέντρο του κύκλου και ακτίνας <math>r</math>. Πινακοποιούνται οι μετρήσεις των <math>\delta^2 - r^2</math>, και <math>\Sigma A \cdot \Sigma B</math> όπου <math>A, B</math> τα σημεία τομής ευθείας που άγεται από το <math>\Sigma</math> και τέμνει τον κύκλο.</p> <p>Β) Το σημείο <math>\Sigma</math> είναι ανήκει στον κύκλο με απόσταση <math>\delta</math> από ο κέντρο του κύκλου και ακτίνας <math>r</math>. Πινακοποιούνται οι μετρήσεις των <math>\delta^2 - r^2</math>, και <math>\Sigma A \cdot \Sigma B</math> όπου <math>A, B</math> τα σημεία τομής ευθείας που άγεται από το <math>\Sigma</math> και τέμνει τον κύκλο.</p> <p>Γ) Το σημείο <math>\Sigma</math> είναι εντός του κύκλου με απόσταση <math>\delta</math> από ο κέντρο του κύκλου και ακτίνας <math>r</math>. Πινακοποιούνται οι μετρήσεις των <math>\delta^2 - r^2</math>, και <math>\Sigma A \cdot \Sigma B</math> όπου <math>A, B</math> τα σημεία τομής ευθείας που διέρχεται από το <math>\Sigma</math> και τέμνει τον κύκλο.</p>
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΟΧΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Δύναμη</li><li>2. Σημείο</li><li>3. Κύκλος</li><li>4. Σχέση</li></ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## Β.2.19 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 19

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΓΩΝΙΕΣ ΕΓΓΕΓΡΑΜΜΕΝΟΥ ΤΕΤΡΑΠΛΕΥΡΟΥ
<b>Τάξη</b>	Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	ΕΓΓΕΓΡΑΜΜΕΝΑ ΤΕΤΡΑΠΛΕΥΡΑ
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	Ο μαθητής κατασκευάζει με το δυναμικό λογισμικό γεωμετρίας CABRI II PLUS , κύκλο και εγγράφει τετράπλευρο σε αυτόν. Με δημιουργία πίνακα των εσωτερικών και εξωτερικών γωνιών του εγγεγραμμένου τετραπλεύρου ανακαλύπτει τις σχέσεις μεταξύ τους
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΟΧΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	Τετράπλευρο εγγεγραμμένο εσωτερική εξωτερική γωνία σχέση
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## B.2.20 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 20

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΙΣΗ ΕΛΛΕΙΨΗΣ
<b>Τάξη</b>	Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΙΣΗ ΕΛΛΕΙΨΗΣ
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	Ο μαθητής χρησιμοποιεί έτοιμη εφαρμογή SKETCHPAD, που παρουσιάζει έλλειψη που φαίνεται η χαρακτηριστική ιδιότητα της έλλειψης (Γ.Τ. των σημείων επιπέδου που το άθροισμα των αποστάσεων τους από δύο σημεία –εστίες- είναι σταθερό).
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΟΧΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. γεωμετρική</li><li>2. έλλειψη</li><li>3. διερεύνηση</li><li>4. ορισμός</li><li>5. εστίες</li><li>6. αποστάσεις</li></ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.



## B.2.21 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 21

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	Εμβαδόν τραπεζίου
<b>Τάξη</b>	Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	ΕΜΒΑΔΑ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΣΧΗΜΑΤΩΝ
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	Ο μαθητής κατασκευάζει τραπέζιο, ενώνει κορυφή με το μέσο απέναντι πλευράς και με φύλλο εργασίας ανακαλύπτει και εικάζει τον τύπο του εμβαδού τραπεζίου (Το εμβαδόν τραπεζίου εξαρτάται από τις βάσεις του και την απόστασή τους) και προχωρά σε εποπτική απόδειξη.
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΟΧΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. εμβαδόν</li> <li>2. τραπέζιο</li> <li>3. τύπος</li> </ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## B.2.22 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 22

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΟΜΟΙΑ ΠΟΛΥΓΩΝΑ
<b>Τάξη</b>	Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΠΟΛΥΓΩΝΑ
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	Δίνεται κανονικό εννιαγώνο εγγεγραμμένο σε κύκλο με κέντρο Ο. Να διερευνηθεί πως μεταβάλλεται η περίμετρος, το εμβαδόν, το απόστημα και η πλευρά του εννιαγώνου όταν μεταβάλλεται η ακτίνα του περιγεγραμμένου κύκλου με την κατάλληλη πινακοποίηση.
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΟΧΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. πολύγωνα</li><li>2. όμοια</li><li>3. περίμετρος</li><li>4. ακτίνα</li><li>5. πλευρά</li><li>6. εμβαδόν</li></ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## Β.2.23 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 23

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΟΙ ΤΟΠΟΙ
<b>Τάξη</b>	Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ (ΚΑΤ)
<b>Ενότητα</b>	ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΟΙ ΤΟΠΟΙ
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	<p>Οι μαθητές χρησιμοποιούν το λογισμικό για την κατασκευή Γεωμετρικού Τόπου.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Με έτοιμες κατασκευές (2) και μετακίνηση (με την χρήση του ποντικού ή δυναμικά) του σημείου που ικανοποιεί τις συνθήκες του Γ.Τ. με το ίχνος του σημείου να παρουσιάζεται η κατασκευή της καμπύλης που αντιστοιχεί στον Γ.Τ.</li> <li>Ο μαθητής να κατασκευάσει γεωμετρικούς τόπους όταν τους δίνονται οι συνθήκες που ικανοποιεί ένα σημείο.</li> </ol>
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΟΧΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>γεωμετρικός</li> <li>τόπος</li> </ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## B.2.24 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 24

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΟΓΚΟΣ ΚΩΝΟΥ
<b>Τάξη</b>	Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	ΟΓΚΟΣ ΚΩΝΟΥ
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	<p>Ο μαθητής χρησιμοποιεί έτοιμη εφαρμογή CABRI 3D που παρουσιάζει κώνο με μεταβαλλόμενο του ύψος του και την ακτίνα της βάσης.</p> <p>Μεταβάλλει την ακτίνα ή το ύψος και πινακοποιεί τις μετρήσεις</p> <p>Παρατηρώντας τα αποτελέσματα του πίνακα συμπεραίνει τον τύπο του όγκου του κώνου</p>
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΝΑΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. ογκός</li><li>2. κώνου</li><li>3. στερεά</li><li>4. περιστροφή</li><li>5. τύπος</li></ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## Β.2.25 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 25

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΘΕΩΡΗΜΑ ΘΑΛΗ
<b>Τάξη</b>	Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	ΘΕΩΡΗΜΑ ΘΑΛΗ
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κατασκευή τριών παραλλήλων ευθειών.</li> <li>Κατασκευή δύο τεμνουσών ευθειών.</li> <li>Μέτρηση και πινακοποίηση των τμημάτων που αποκόπτονται από τις παράλληλες και δημιουργία στον πίνακα των αντίστοιχων λόγων.</li> <li>Από τον πίνακα εξάγονται τα συμπεράσματα.</li> </ul>
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΟΧΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>θεώρημα</li> <li>θαλής</li> <li>Μιλήσιος</li> <li>ευθεία</li> <li>τέμνονται</li> <li>τέμνουσες</li> <li>παράλληλες</li> <li>τμήματα</li> <li>σχέση</li> </ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## B.2.26 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 26

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΟΡΙΣΜΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΑΤΟΣ
<b>Τάξη</b>	Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	ΟΡΙΣΜΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΑΤΟΣ
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	Στην προτεινόμενη δραστηριότητα θα γίνεται μεταβολή του πλήθους των στοιχειωδών ορθογωνίων και την αριθμητική προσέγγιση του εμβαδού του περικλείεται από καμπύλη και τον άξονα των τετμημένων .
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΟΧΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	1. ορισμός 2. ολοκλήρωμα 3. γραφική 4. διερεύνηση 5. Riemann
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## Β.2.27 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 27

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΘΕΩΡΗΜΑ ΜΕΣΗΣ ΤΙΜΗΣ
<b>Τάξη</b>	Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	ΘΕΩΡΗΜΑ ΜΕΣΗΣ ΤΙΜΗΣ
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	Ο μαθητής χρησιμοποιεί έτοιμη εφαρμογή SKETCHPAD, που παρουσιάζει την εποπτικοποίηση του θεωρήματος της μέσης τιμής του διαφορικού λογισμού και με κατάλληλο φύλλο εργασίας διατυπώνει το θεώρημα.
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΟΧΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. θέωρημα</li> <li>2. μέση</li> <li>3. τιμή</li> <li>4. παράγωγος</li> <li>5. διαφορικός</li> </ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## B.2.28 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 28

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΡΙΓΩΝΟΥ
<b>Τάξη</b>	Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΡΙΓΩΝΟΥ
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	<p>Ο μαθητής με τη βοήθεια εφαρμογών του λογισμικού SKETCHPAD κατασκευάζει τα δευτερεύοντα στοιχεία τριγώνου ξεχωριστά για το κάθε στοιχείο (διάμεσος, διχοτόμος, ύψος) και διερευνώντας αλλάζοντας το είδος του τριγώνου διαπιστώνει ότι όλα τα ίδια στοιχεία έχουν κοινό σημείο (π.χ. διάμεσοι το Κ.Β.).</p> <p>Επαναλαμβάνει την δραστηριότητα για όλα τα είδη τριγώνων και γίνονται ιδιαίτερα σχόλια, παρατηρήσεις και διαπιστώσεις για τα αμβλυγώνια τρίγωνα ως προς τα ύψη.</p> <p>Τέλος κατασκευάζει στο ίδιο τρίγωνο όλα τα δευτερεύοντα στοιχεία και διερευνά τις περιπτώσεις που το τρίγωνο είναι ισοσκελές ή ισόπλευρο.</p>
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΟΧΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. τρίγωνο</li><li>2. δευτερεύοντα</li><li>3. στοιχεία</li><li>4. ύψος</li><li>5. διάμεσος</li><li>6. διχοτόμος</li><li>7. κέντρο βάρους</li><li>8. έγκεντρο</li><li>9. ορθόκεντρο</li></ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.



## Β.2.29 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 29

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΕΜΒΑΔΟΝ ΤΡΙΓΩΝΟΥ
<b>Τάξη</b>	Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	ΕΜΒΑΔΟΝ ΤΡΙΓΩΝΟΥ
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	<p>Ο μαθητής χρησιμοποιεί έτοιμη εφαρμογή SKETCHPAD / CABRI που παρουσιάζει παραλληλόγραμμο με ύψος και μια διαγώνιο. Μετακινεί τις κοινές κορυφές τριγώνου-παραλληλογράμμου, έτσι ώστε να μην αλλάζουν οι διαστάσεις (βάση, ύψος). Πραγματοποιεί και πινακοποιεί μετρήσεις της βάσης, του ύψους, του εμβαδού των 2 τριγώνων και του εμβαδού παραλληλογράμμου. Επαναλαμβάνει την πιο πάνω δραστηριότητα με άλλες τιμές βάσης και ύψους και προσθέτει τα αποτελέσματα στον ίδιο πίνακα.</p> <p>Παρατηρώντας τα αποτελέσματα του πίνακα συμπεραίνει ότι τα 2 τρίγωνα έχουν ίσα εμβαδά και ίσο με το μισό του παραλληλογράμμου και έτσι καταλήγει στο τελικό τύπο του εμβαδού τριγώνου.</p>
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΟΧΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. τρίγωνο</li> <li>2. εμβασόν</li> <li>3. τύπος</li> <li>4. σχέση</li> </ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## B.2.30 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 30

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΜΕΣΟΚΑΘΕΤΗ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
<b>Τάξη</b>	Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	ΜΕΣΟΚΑΘΕΤΗ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	<p>Ο μαθητής χρησιμοποιεί έτοιμη εφαρμογή SKETCHPAD / CABRI που παρουσιάζει ευθύγραμμο τμήμα με τη μεσοκάθετο του. Μετακινεί το σημείο πάνω στη μεσοκάθετη και παρατηρεί τις μεταβολές στις μετρήσεις των αποστάσεων του από τα άκρα του ευθύγραμμου τμήματος. Επαναλαμβάνει την δραστηριότητα μερικές φορές και πινακοποιεί τις μετρήσεις.</p> <p>Μεταβάλλει το μήκος του ευθύγραμμου τμήματος και επαναλαμβάνει τη δραστηριότητα προσθέτοντας τις μετρήσεις στον ίδιο πίνακα.</p> <p>Παρατηρώντας τον πίνακα οι μαθητές καταλήγουν στο συμπέρασμα της βασικής ιδιότητας της μεσοκαθέτου.</p>
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΟΧΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. μεσοκάθετη</li><li>2. μέσο</li><li>3. κάθετη</li><li>4. ευθυγραμμο τμήμα</li><li>5. απόσταση</li><li>6. σημείο</li></ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.

## B.2.31 - Εισηγήσεις για Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 31

<b>Μάθημα</b>	Μαθηματικά
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	ΜΗΚΟΣ ΚΑΙ ΕΜΒΑΔΟΝ ΚΥΚΛΟΥ
<b>Τάξη</b>	Β΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
<b>Ενότητα</b>	ΜΗΚΟΣ ΚΑΙ ΕΜΒΑΔΟΝ ΚΥΚΛΟΥ
<b>Σύντομη περιγραφή</b>	<p>Ο μαθητής με τη βοήθεια του λογισμικού και της εφαρμογής που δίδεται, που παρουσιάζει τον κύκλο με τη διάμετρο του, πραγματοποιεί μετρήσεις για διάφορες τιμές της ακτίνας. Μετρήσεις γίνονται για την ακτίνα, το μήκος και το εμβαδόν του κύκλου. Ταυτόχρονα γίνονται υπολογισμοί της διαμέτρου και του λόγου μήκους/διάμετρο. Με πινακοποίηση των διαφόρων τιμών παρατηρούν ότι ο λόγος είναι σταθερός προς 3,14 τον οποίο ορίζουν σαν <math>\pi</math>. Από τον λόγο <math>\Gamma/2R = \pi</math> προκύπτει ο τύπος του μήκους της περιφέρειας του κύκλου <math>\Gamma = 2\pi R</math>.</p> <p>Στην ίδια εφαρμογή μπορούν να γίνουν υπολογισμοί και για το τετράγωνο της ακτίνας <math>R^2</math> και του γινομένου <math>\pi \cdot R^2</math></p> <p>Τα αποτελέσματα πινακοποιούνται σε νέο πίνακα με στήλες <math>R</math>, <math>R^2</math>, <math>\pi</math>, <math>\pi \cdot R^2</math> και <math>E</math>. Διερευνώντας τον πίνακα καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι στήλες <math>\pi \cdot R^2</math> και <math>E</math> έχουν τις ίδιες τιμές και άρα <math>E = \pi \cdot R^2</math></p>
<b>Πλήρης Ανάπτυξη Δραστηριότητας στο Μέρος Γ</b>	ΟΧΙ
<b>Κωδικός Ομάδας</b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>κύκλος</li> <li>εμβαδόν</li> <li>μήκος</li> <li>περιφέρεια</li> <li>περίμετρος</li> <li>ακτίνα</li> <li>σχέση</li> </ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI

\* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.



**ΜΕΡΟΣ Γ΄**



## Γ.1 - Συνοπτικός Πίνακας Αναπτυγμένων Δραστηριοτήτων

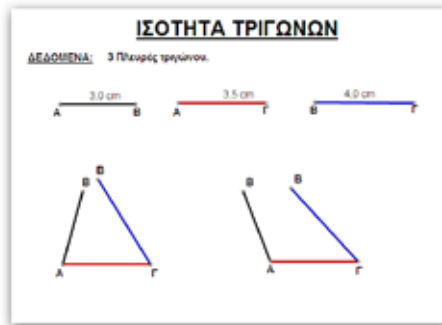
	Τίτλος Δραστηριότητας
Δραστηριότητα 1	ΙΣΑ ΤΡΙΓΩΝΑ
Δραστηριότητα 2	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΓΩΝΙΑ ΤΡΙΓΩΝΟΥ
Δραστηριότητα 3	ΠΥΘΑΓΟΡΕΙΟ ΘΕΩΡΗΜΑ
Δραστηριότητα 4	ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΙΣΗ ΤΗΣ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ $(\alpha+\beta)^2$
Δραστηριότητα 5	ΠΑΡΑΒΟΛΗ
Δραστηριότητα 6	ΤΕΤΡΑΠΛΕΥΡΑ
Δραστηριότητα 7	ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΠΟΛΥΓΩΝΑ
Δραστηριότητα 8	ΡΟΜΒΟΣ
Δραστηριότητα 9	ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΟΞΟΥ, ΧΟΡΔΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΕΝΤΡΗΣ ΓΩΝΙΑΣ ΣΕ ΚΥΚΛΟ
Δραστηριότητα 10	ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΔΥΟ ΚΥΚΛΟΥ
Δραστηριότητα 11	ΝΟΜΟΣ ΤΩΝ ΗΜΙΤΩΝΩΝ
Δραστηριότητα 12	ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΕΥΘΕΙΕΣ
Δραστηριότητα 13	Συνάρτηση $f(x)=\alpha x^2+\beta x+\gamma$
Δραστηριότητα 14	ΤΡΙΓΩΝΙΚΗ ΑΝΙΣΟΤΗΤΑ
Δραστηριότητα 15	ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΕΥΘΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΥΚΛΟΥ





## Γ.2.1 - Αναπτυγμένες Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 1

<b>Μάθημα</b>	<b>Μαθηματικά</b>
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	<b>ΙΣΑ ΤΡΙΓΩΝΑ</b>
<b>Τάξη</b>	<b>Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ</b>
<b>Ενότητα</b>	<b>ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΙΣΟΤΗΤΑΣ ΤΡΙΓΩΝΟΥ</b>
<b>Ενδεικτική Διάρκεια</b>	
<b>Σκοπός</b>	Η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ 2 τριγώνων που έχουν ίσα στοιχεία (πλευρές, γωνίες).
<b>Κωδικός Δραστηριότητας στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ_Π2_1
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. τρίγωνο</li> <li>2. κριτήριο</li> <li>3. ισότητα</li> <li>4. ίσα</li> <li>5. ΠΓΠ</li> <li>6. ΠΠΠ</li> <li>7. ΠΓΓ</li> <li>8. πλευρά</li> <li>9. γωνία</li> <li>10. στοιχεία</li> </ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	<p>SKETCHPAD / CABRI</p> <p>* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.</p>
<b>Πορεία Μαθησιακής Δραστηριότητας</b>	<p>A. Ανοίξτε το αρχείο 1πππ</p> <p>i. Κατασκευάστε τα 2 τρίγωνα με γνωστές τις τρεις πλευρές όπως δίδονται στο πάνω μέρος. Αυτό θα το πετύχετε αν μετακινήσετε τα σημεία Β ούτως ώστε να συμπίπτουν.</p>

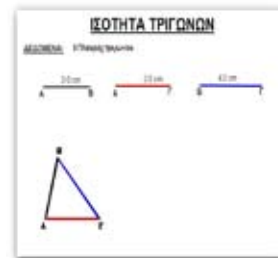


Υπάρχουν άλλα τρίγωνα που μπορούν να κατασκευαστούν με δεδομένες τις τρεις πλευρές τους;

.....  
.....  
.....

ii. Μετακινήστε το ένα τρίγωνο και προσπαθήστε να το βάλετε πάνω στο άλλο.  
Τι παρατηρείτε;

.....  
.....  
.....

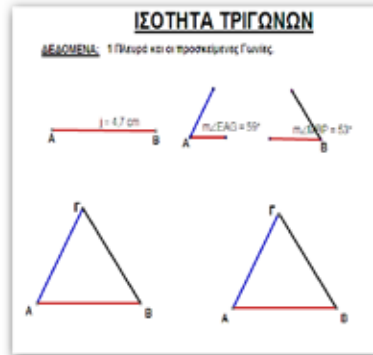


Αλλάξετε τα μήκη των πλευρών, σύροντας τα άκρα των ευθυγράμμων τμημάτων AB, ΑΓ και ΒΓ.  
Επαναλάβετε τις ενέργειες i και ii πιο πάνω.

Συμπέρασμα:

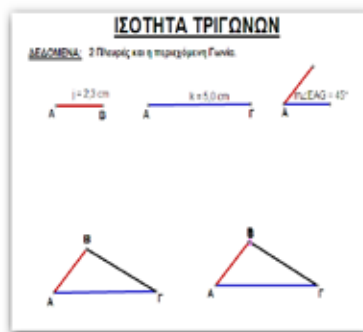
.....  
.....  
.....

Β. Επαναλάβετε την δραστηριότητα Α ανοίγοντας τα αρχεία [2γπγ](#) και [3πγπ](#)



Συμπέρασμα:

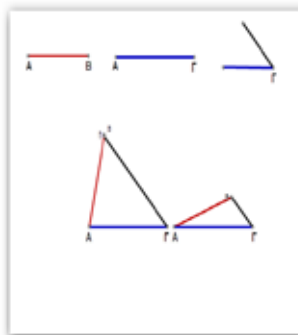
.....  
 .....  
 .....  
 .....



Συμπέρασμα:

.....  
 .....  
 .....  
 .....

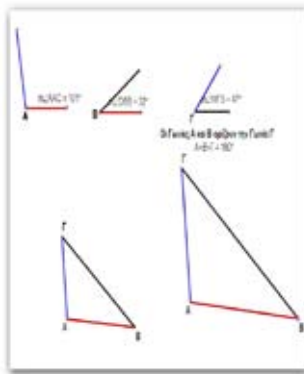
Πειραματιστείτε με τα αρχεία [αντι\\_ππγ](#) και [αντι\\_γγγ](#)



Συμπέρασμα:

.....  
 .....  
 .....  
 .....





Συμπέρασμα:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Γενικό συμπέρασμα:**

Δυο τρίγωνα με κατάλληλη μετατόπιση ταυτίζονται δηλαδή είναι  
..... όταν έχουν:

α) ..... Συμβολικά: .....

β) ..... Συμβολικά: .....

γ) ..... Συμβολικά: .....

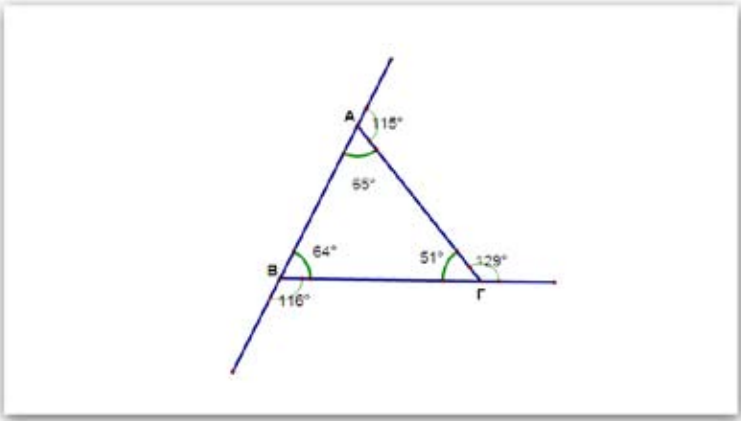
## Συνοδευτικό Υλικό Δραστηριότητας 1

(τα αρχεία με \* υπάρχουν μόνο σε ηλεκτρονική μορφή στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο)

	Τίτλος Δραστηριότητας Τίτλος αρχείου		Όνομα αρχείου στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο
<b>Μέσα για υλοποίηση της δραστηριότητας</b>	*	Βοηθητικό αρχείο 1	1π-π-π.gsp
	*	Βοηθητικό αρχείο 2	2γ-π-γ.gsp
	*	Βοηθητικό αρχείο 3	3π-γ-π.gsp
	*	Βοηθητικό αρχείο 4	αντι_γ-γ-γ.gsp
	*	Βοηθητικό αρχείο 5	αντιπ-π-γ.gsp
<b>Δείγματα Αναμενόμενων προϊόντων των μαθητών</b>			
<b>Γενικές οδηγίες χρήσης του εργαλείου</b>			



## Γ.2.2 - Αναπτυγμένες Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 2

<b>Μάθημα</b>	<b>Μαθηματικά</b>
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	<b>ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΓΩΝΙΑ ΤΡΙΓΩΝΟΥ</b>
<b>Τάξη</b>	<b>Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ</b>
<b>Ενότητα</b>	<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΓΩΝΙΩΝ ΤΡΙΓΩΝΟΥ, ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΓΩΝΙΑ ΤΡΙΓΩΝΟΥ</b>
<b>Ενδεικτική Διάρκεια</b>	
<b>Σκοπός</b>	Η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των γωνιών ενός τριγώνου και της σχέσης μεταξύ εξωτερικής γωνιάς και των απέναντι εσωτερικών γωνιών
<b>Κωδικός Δραστηριότητας στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ_Π2_2
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Γωνία</li> <li>2. Εξωτερική γωνιά</li> <li>3. Τρίγωνο</li> <li>4. Άθροισμα γωνιών τριγώνου</li> </ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI * Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.
<b>Πορεία Μαθησιακής Δραστηριότητας</b>	Α. Ανοίξτε το αρχείο <a href="#">ΓΩΝΙΕΣΤΡ</a> 

Παρατηρήστε το τρίγωνο ΑΒΓ και συμπληρώστε:

α) Γωνίες τριγώνου .....

β) Εξωτερικές γωνίες τριγώνου .....

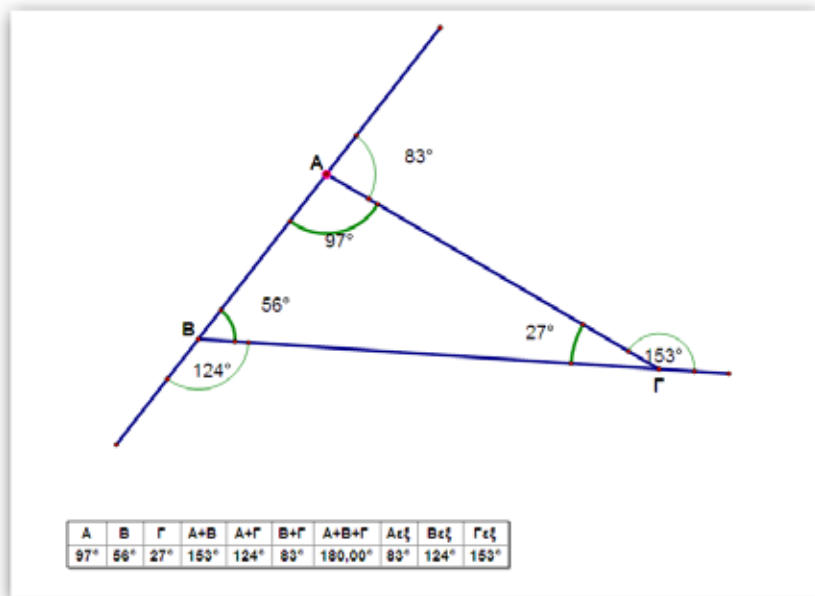
γ)  $A =$   $A_{εξ} =$   
 $B =$   $B_{εξ} =$   
 $\Gamma =$   $\Gamma_{εξ} =$

δ) Ποια η σχέση μεταξύ των γωνιών Α, Β και Γ και των αντίστοιχων εξωτερικών γωνιών του τριγώνου;

.....  
 .....  
 .....

Γενικά σε κάθε τρίγωνο ισχύει .....

ii) Μετακινήστε τις κορυφές του τριγώνου ΑΒΓ και τοποθετήστε τις νέες τιμές των γωνιών στο πίνακα κάνοντας διπλό κλικ πάνω σε αυτόν.

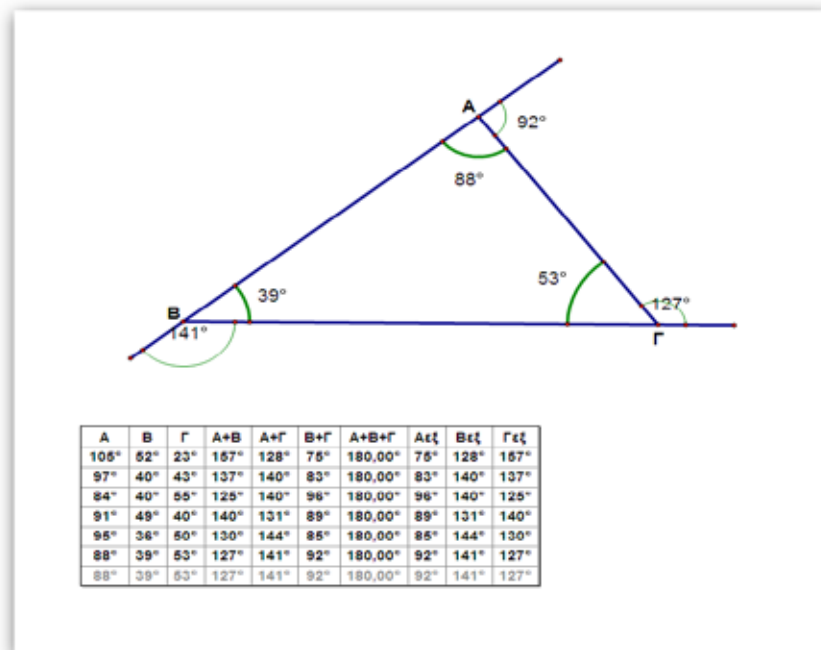


Να κάμετε μια πρώτη παρατήρηση για τις τιμές των διαφόρων στηλών του πίνακα.

.....  
 .....



Β. Επαναλάβετε την δραστηριότητα Αii μέχρι να δημιουργήσετε πίνακα με 5-7 γραμμών.



Παρατηρήστε τον νέο πίνακα και επιβεβαιώστε τα προκαταρκτικά συμπεράσματά σας.

Συμπληρώστε με βάση τον πίνακα:

$A + B + \Gamma = \dots\dots\dots$	<b>Συμπέρασμα:</b> Σε κάθε τρίγωνο το ..... των γωνιών του είναι .....
$A \text{ εξ} = B + \Gamma$ $B \text{ εξ} = \dots\dots\dots$ $\Gamma \text{ εξ} = \dots\dots\dots$	<b>Συμπέρασμα:</b> Σε κάθε τρίγωνο η εξωτερική γωνία μιας κορυφής είναι ίση με ..... .....

Ακολουθεί θεωρητική απόδειξη των πιο πάνω συμπερασμάτων.

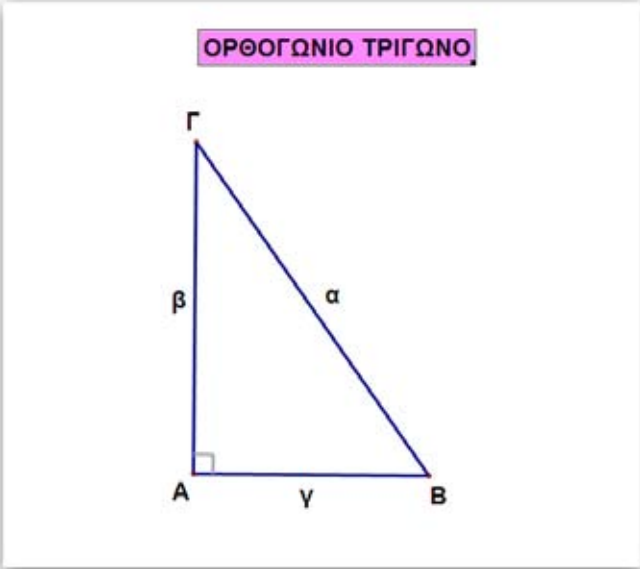


## Συνοδευτικό Υλικό Δραστηριότητας 2

(τα αρχεία με \* υπάρχουν μόνο σε ηλεκτρονική μορφή στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο)

	Τίτλος Δραστηριότητας Τίτλος αρχείου		Όνομα αρχείου στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο
Μέσα για υλοποίηση της δραστηριότητας	*	Βοηθητικό αρχείο 1	ΓΩΝΙΕΣΤΡ.gsp
Δείγματα Αναμενόμενων προϊόντων των μαθητών			
Γενικές οδηγίες χρήσης του εργαλείου			

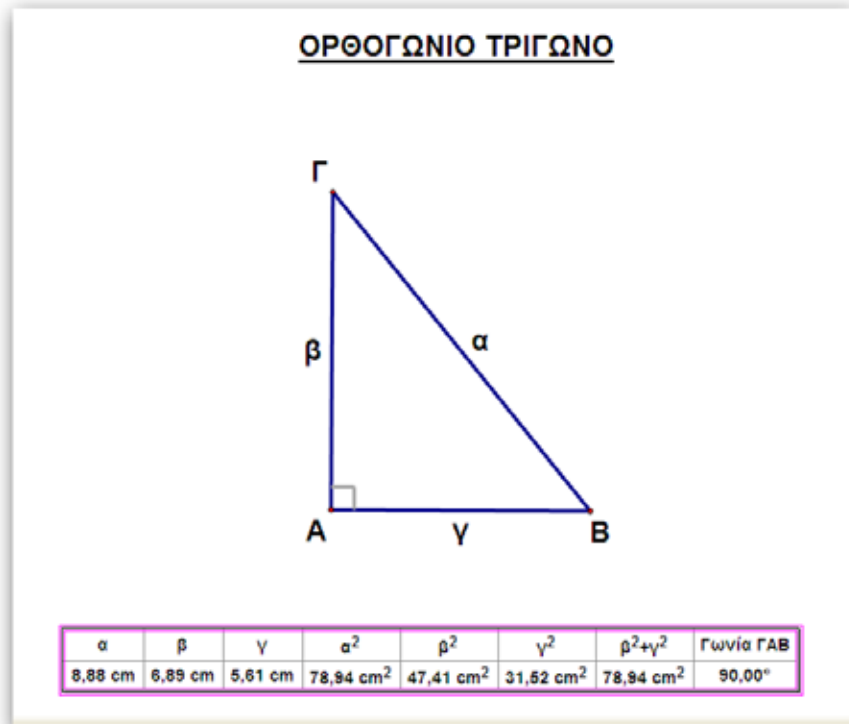
### Γ.2.3 - Αναπτυγμένες Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 3

<b>Μάθημα</b>	<b>Μαθηματικά</b>
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	<b>ΠΥΘΑΓΟΡΕΙΟ ΘΕΩΡΗΜΑ</b>
<b>Τάξη</b>	<b>Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ</b>
<b>Ενότητα</b>	<b>ΠΥΘΑΓΟΡΕΙΟ ΘΕΩΡΗΜΑ</b>
<b>Ενδεικτική Διάρκεια</b>	
<b>Σκοπός</b>	Η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των πλευρών ορθογωνίου τριγώνου
<b>Κωδικός Δραστηριότητας στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ_Π2_3
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	Ορθή γωνία Οξεία γωνία Τρίγωνο Κάθετες πλευρές Υποτείνουσα
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI * Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.
<b>Πορεία Μαθησιακής Δραστηριότητας</b>	Α. Ανοίξτε το αρχείο πυθαγ1.gsp <div style="text-align: center;">  </div>

Παρατηρήστε το τρίγωνο ΑΒΓ και συμπληρώστε:

- α) Είδος τριγώνου .....
- β) Υποτείνουσα .....
- γ) Κάθετες πλευρές.....
- δ) Ορθή γωνία .....
- ε) Οξείες Γωνίες .....

Β. Ανοίξτε το αρχείο πυθαγ2.gsp



Αλλάξτε τα μήκη των πλευρών  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  του τριγώνου ΑΒΓ, μετακινώντας τις κορυφές Α, Β, Γ.

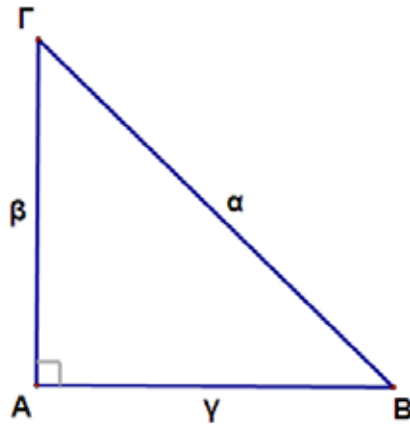
Ο πίνακας μας παρουσιάζει τις τιμές των πλευρών  $\alpha, \beta, \gamma$ , τα τετράγωνα τους  $\alpha^2, \beta^2, \gamma^2$  καθώς και το άθροισμα τετραγώνων  $\beta^2 + \gamma^2$

Παρατηρείστε τον πίνακα και γράψτε ένα προκαταρκτικό συμπέρασμα:

.....  
 .....

Γ. Επαναλάβετε τις μετρήσεις των πλευρών του τριγώνου, όπως πιο πάνω, προσθέτουμε τις μετρήσεις στο πίνακα κάνοντας διπλό κλικ πάνω σε αυτόν σε κάθε μέτρηση.

**ΟΡΘΟΓΩΝΙΟ ΤΡΙΓΩΝΟ**



α	β	γ	α <sup>2</sup>	β <sup>2</sup>	γ <sup>2</sup>	β <sup>2</sup> +γ <sup>2</sup>	Γωνία ΓΑΒ
9,87 cm	6,89 cm	7,07 cm	97,39 cm <sup>2</sup>	47,41 cm <sup>2</sup>	49,98 cm <sup>2</sup>	97,39 cm <sup>2</sup>	90,00°
8,48 cm	4,69 cm	7,07 cm	71,97 cm <sup>2</sup>	21,99 cm <sup>2</sup>	49,98 cm <sup>2</sup>	71,97 cm <sup>2</sup>	90,00°
5,40 cm	4,69 cm	2,68 cm	29,16 cm <sup>2</sup>	21,99 cm <sup>2</sup>	7,17 cm <sup>2</sup>	29,16 cm <sup>2</sup>	90,00°
3,73 cm	2,60 cm	2,68 cm	13,93 cm <sup>2</sup>	6,76 cm <sup>2</sup>	7,17 cm <sup>2</sup>	13,93 cm <sup>2</sup>	90,00°
8,04 cm	2,60 cm	7,60 cm	64,57 cm <sup>2</sup>	6,76 cm <sup>2</sup>	57,82 cm <sup>2</sup>	64,57 cm <sup>2</sup>	90,00°
10,13 cm	6,70 cm	7,60 cm	102,70 cm <sup>2</sup>	44,89 cm <sup>2</sup>	57,82 cm <sup>2</sup>	102,70 cm <sup>2</sup>	90,00°
10,58 cm	7,36 cm	7,60 cm	112,00 cm <sup>2</sup>	54,19 cm <sup>2</sup>	57,82 cm <sup>2</sup>	112,00 cm <sup>2</sup>	90,00°

Διερευνήστε τον πίνακα με τις τιμές των διαφόρων στηλών και συμπληρώστε με τα συμπεράσματά σας.

Εξετάστε τις στήλες  $\beta^2 + \gamma^2$ ,  $\alpha^2$  και  $\hat{A}$ .

Τι παρατηρείτε;  $\beta^2 + \gamma^2 \dots \alpha^2$  όταν  $\hat{A} = \dots$

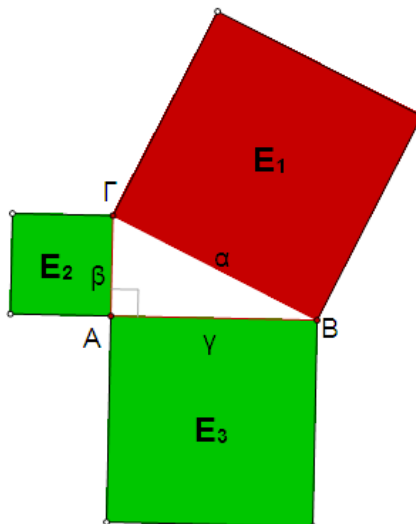
- Η περίπτωση  $\beta^2 + \gamma^2 \dots \alpha^2$  ισχύει μόνο όταν  $\hat{A} = \dots$ , δηλαδή στα ..... τρίγωνα.

Το πιο πάνω συμπέρασμα είναι γνωστό σαν **Πυθαγόρειο Θεώρημα** από το όνομα του μεγάλου Έλληνα σοφού της αρχαιότητας Πυθαγόρα.

i. Γεωμετρική απόδειξη

Δ. Ανοίξτε το αρχείο [πυθαγ3.gsp](#)

## Το Πυθαγόρειο θεώρημα



$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_2+E_3$
7,79 cm <sup>2</sup>	2,61 cm <sup>2</sup>	5,18 cm <sup>2</sup>	7,79 cm <sup>2</sup>
45,53 cm <sup>2</sup>	15,24 cm <sup>2</sup>	30,29 cm <sup>2</sup>	45,53 cm <sup>2</sup>
34,39 cm <sup>2</sup>	4,10 cm <sup>2</sup>	30,29 cm <sup>2</sup>	34,39 cm <sup>2</sup>
67,41 cm <sup>2</sup>	37,13 cm <sup>2</sup>	30,29 cm <sup>2</sup>	67,41 cm <sup>2</sup>
18,22 cm <sup>2</sup>	3,49 cm <sup>2</sup>	14,72 cm <sup>2</sup>	18,22 cm <sup>2</sup>
18,22 cm <sup>2</sup>	3,49 cm <sup>2</sup>	14,72 cm <sup>2</sup>	18,22 cm <sup>2</sup>

Διερευνήστε τον πίνακα που παρουσιάζει τιμές με τα εμβαδά των τετραγώνων που έχουν πλευρές τις πλευρές του τριγώνου.

Διατυπώστε το Πυθαγόρειο Θεώρημα με βάση τα εμβαδά των τετραγώνων.

## Συνοδευτικό Υλικό Δραστηριότητας 3

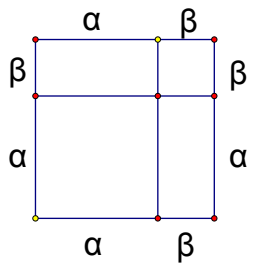
(τα αρχεία με \* υπάρχουν μόνο σε ηλεκτρονική μορφή στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο)

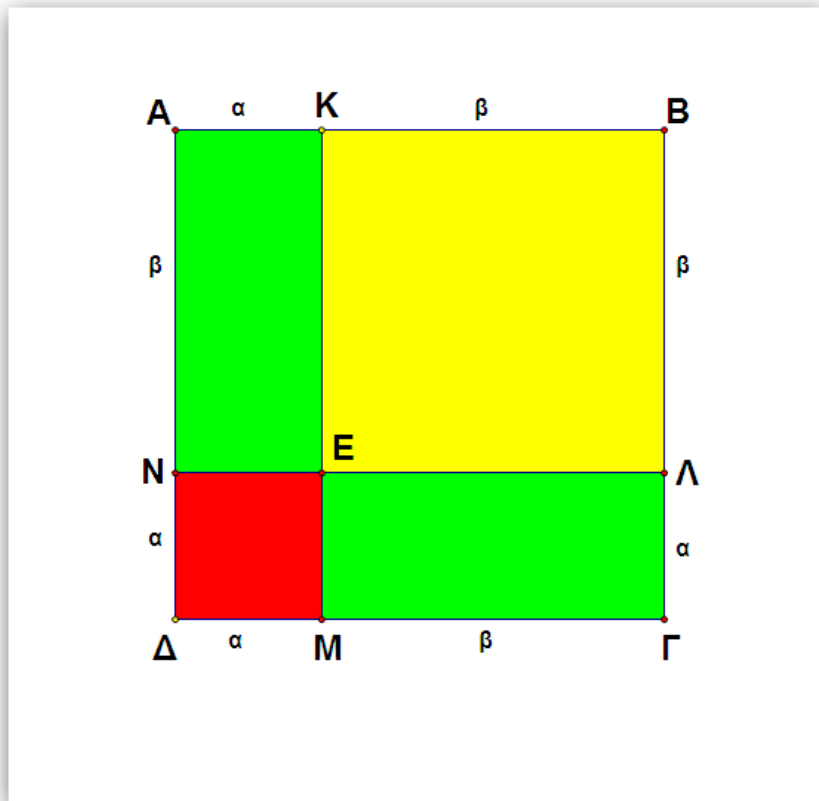
	Τίτλος Δραστηριότητας Τίτλος αρχείου		Όνομα αρχείου στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο
<b>Μέσα για υλοποίηση της δραστηριότητας</b>	*	Βοηθητικό αρχείο 1	πυθαγ1.gsp
	*	Βοηθητικό αρχείο 2	πυθαγ2.gsp
	*	Βοηθητικό αρχείο 3	πυθαγ3.gsp
<b>Δείγματα Αναμενόμενων προϊόντων των μαθητών</b>			
<b>Γενικές οδηγίες χρήσης του εργαλείου</b>			





## Γ.2.4 - Αναπτυγμένες Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 4

<b>Μάθημα</b>	<b>Μαθηματικά</b>
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	<b>ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΙΣΗ ΤΗΣ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ <math>(α+β)^2</math></b>
<b>Τάξη</b>	<b>Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ</b>
<b>Ενότητα</b>	<b>ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΙΣΗ ΤΗΣ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ <math>(α+β)^2</math></b>
<b>Ενδεικτική Διάρκεια</b>	<p>Ο μαθητής χρησιμοποιεί έτοιμη εφαρμογή SKETCHPAD, που παρουσιάζει τετράγωνο πλευράς <math>α+β</math> και μέσα σε αυτό τα τετράγωνα πλευράς <math>α</math> και πλευράς <math>β</math>, όπως και τα ορθογώνια διαστάσεων <math>α,β</math> όπως φαίνεται στο σχήμα.</p>  <p>Ο μαθητής πραγματοποιεί μετρήσεις των εμβαδών των σχημάτων που αποτελούν το μεγάλο τετράγωνο και τις επαναλαμβάνει δημιουργώντας πίνακα με τις μετρήσεις για διάφορες τιμές των <math>α</math> και <math>β</math>, διατηρώντας όμως σταθερό το <math>α+β</math> (αρχικό τετράγωνο).                  Διερευνώντας τον πίνακα καταλήγει στο συμπέρασμα ότι το εμβαδόν του αρχικού τετραγώνου είναι ίσο με το άθροισμα όλων των εμβαδών που αποτελούν το αρχικό τετράγωνο και έτσι οδηγείται στο ανάπτυγμα της ταυτότητας.</p>
<b>Σκοπός</b>	Η διερεύνηση της ταυτότητας $(α+β)^2$ και η γεωμετρική απόδειξη της.
<b>Κωδικός Δραστηριότητας στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ_Π2_4
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ορθή γωνία</li> <li>2. Οξεία γωνιά</li> <li>3. Τρίγωνο</li> <li>4. Κάθετες πλευρές</li> <li>5. Υποτείνουσα</li> </ol>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI * Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.
<b>Πορεία Μαθησιακής Δραστηριότητας</b>	A. Ανοίξτε το αρχείο ταυτοτ.gsp



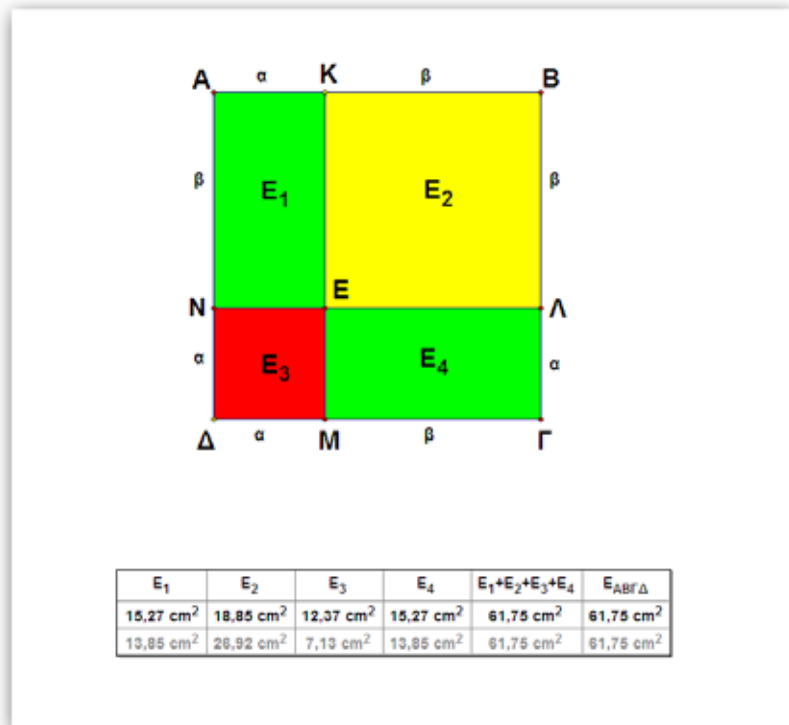
Παρατηρήστε τα σχήματα στην οθόνη και συμπληρώστε το είδος, τις διαστάσεις και το εμβαδόν τους.

ΣΧΗΜΑ	ΕΙΔΟΣ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΕΜΒΑΔΟΝ (τύπος)
ΑΒΓΔ			
ΑΚΕΝ			
ΚΒΛΕ			
ΝΕΜΔ			
ΕΛΓΜ			

- Μετακινήστε το σημείο Κ πάνω στην πλευρά ΑΒ και διερευνήστε αν άλλαξε ο πιο πάνω πίνακας.  
 .....
- Μετακινήστε το σημείο Δ και παρατηρήστε τις αλλαγές στο μέγεθος όλων των σχημάτων. Διερευνήστε και πάλιν αν άλλαξε ο πιο πάνω πίνακας.  
 .....



Β. Ανοίξτε το αρχείο [ταυτοτ2.gsp](#)



Ο πίνακας μας παρουσιάζει τις τιμές των Εμβαδών των σχημάτων μέσα στο μεγάλο τετράγωνο, το άθροισμα τους καθώς και το Εμβαδόν του μεγάλου τετραγώνου ΑΒΓΔ.

Παρατηρήστε τον πίνακα και γράψετε ένα προκαταρκτικό συμπέρασμα:

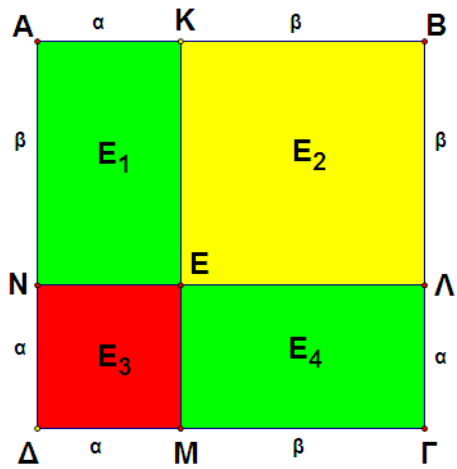
.....  
 .....

Γ. Επαναλάβετε τις μετρήσεις των εμβαδών των σχημάτων:

- α) μετακινώντας το σημείο Κ και
- β) μετακινώντας το σημείο Δ

Προσθέτουμε τις μετρήσεις στο ίδιο πίνακα κάνοντας διπλό κλικ πάνω σε αυτόν σε κάθε μέτρηση.





$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_1+E_2+E_3+E_4$	$E_{AB\Gamma\Delta}$
15,27 cm <sup>2</sup>	18,85 cm <sup>2</sup>	12,37 cm <sup>2</sup>	15,27 cm <sup>2</sup>	61,75 cm <sup>2</sup>	61,75 cm <sup>2</sup>
15,24 cm <sup>2</sup>	19,08 cm <sup>2</sup>	12,18 cm <sup>2</sup>	15,24 cm <sup>2</sup>	61,75 cm <sup>2</sup>	61,75 cm <sup>2</sup>
12,44 cm <sup>2</sup>	4,83 cm <sup>2</sup>	32,03 cm <sup>2</sup>	12,44 cm <sup>2</sup>	61,75 cm <sup>2</sup>	61,75 cm <sup>2</sup>
9,04 cm <sup>2</sup>	41,71 cm <sup>2</sup>	1,96 cm <sup>2</sup>	9,04 cm <sup>2</sup>	61,75 cm <sup>2</sup>	61,75 cm <sup>2</sup>
7,90 cm <sup>2</sup>	13,45 cm <sup>2</sup>	4,64 cm <sup>2</sup>	7,90 cm <sup>2</sup>	33,88 cm <sup>2</sup>	33,88 cm <sup>2</sup>
3,24 cm <sup>2</sup>	5,51 cm <sup>2</sup>	1,90 cm <sup>2</sup>	3,24 cm <sup>2</sup>	13,90 cm <sup>2</sup>	13,90 cm <sup>2</sup>
26,38 cm <sup>2</sup>	44,91 cm <sup>2</sup>	15,50 cm <sup>2</sup>	26,38 cm <sup>2</sup>	113,16 cm <sup>2</sup>	113,16 cm <sup>2</sup>
14,88 cm <sup>2</sup>	25,34 cm <sup>2</sup>	8,74 cm <sup>2</sup>	14,88 cm <sup>2</sup>	63,85 cm <sup>2</sup>	63,85 cm <sup>2</sup>
14,88 cm <sup>2</sup>	25,34 cm <sup>2</sup>	8,74 cm <sup>2</sup>	14,88 cm <sup>2</sup>	63,85 cm <sup>2</sup>	63,85 cm <sup>2</sup>

Διερευνήστε τον πίνακα με τις τιμές των διαφόρων στηλών και συμπληρώστε με τα συμπεράσματά σας.

Εξετάστε τις στήλες  $E_1$  και  $E_4$ .

Τι παρατηρείτε; Διατυπώστε το συμπέρασμα σας:

.....

Εξετάστε τις στήλες  $E_1 + E_2 + E_3 + E_4$  και  $E_{AB\Gamma\Delta}$

Τι παρατηρείτε; Διατυπώστε το συμπέρασμα σας:

.....

Δ. Θυμηθείτε τις διαστάσεις και τους τύπους των εμβαδών των σχημάτων και αντικαταστήστε στα πιο πάνω συμπεράσματα.

$$E_1 \dots E_4 = \alpha \cdot \beta \Rightarrow E_1 + E_4 = \dots\dots\dots$$

$$E_{AB\Gamma\Delta} \dots\dots\dots E_1 + E_2 + E_3 + E_4 \Rightarrow$$

$$E_{AB\Gamma\Delta} \dots\dots\dots E_3 + (E_1 + E_4) + E_2$$

$$(\dots\dots + \dots\dots)^2 = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$$

Άρα αποδεικνύετε η ταυτότητα του τελείου τετραγώνου με γεωμετρική διερεύνηση.

## Συνοδευτικό Υλικό Δραστηριότητας 4

(τα αρχεία με \* υπάρχουν μόνο σε ηλεκτρονική μορφή στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο)

	Τίτλος αρχείου		Όνομα αρχείου στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο
<b>Μέσα για υλοποίηση της δραστηριότητας</b>	*	Βοηθητικό αρχείο 1	ταυτοτ.gsp
	*	Βοηθητικό αρχείο 2	ταυτοτ2.gsp
<b>Δείγματα Αναμενόμενων προϊόντων των μαθητών</b>			
<b>Γενικές οδηγίες χρήσης του εργαλείου</b>			





## Γ.2.5 - Αναπτυγμένες Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 5

<b>Μάθημα</b>	<b>Μαθηματικά</b>
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	<b>ΠΑΡΑΒΟΛΗ</b>
<b>Τάξη</b>	<b>Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ</b>
<b>Ενότητα</b>	<b>ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΙΣΗ ΠΑΡΑΒΟΛΗΣ</b>
<b>Ενδεικτική Διάρκεια</b>	
<b>Σκοπός</b>	Καθοδηγούμενη δραστηριότητα για τη μελέτη και γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x)=ax^2+bx+\gamma$ .
<b>Κωδικός Δραστηριότητας στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ_Π2_5
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	Συνάρτηση Γραφική παράσταση Παραβολή Άξονας συμμετρίας Μονοτονία Ακρότατα
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI  * Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.
<b>Πορεία Μαθησιακής Δραστηριότητας</b>	<p>Με τη βοήθεια ενός έτοιμου αρχείου του Sketchpad, οι μαθητές πειραματίζονται για της διάφορες τιμές της παραμέτρου <math>a</math> της συνάρτησης <math>f(x)=ax^2</math> και καταλήγουν σε συμπεράσματα σχετικά με τον άξονα συμμετρίας, τη μονοτονία, τα ακρότατα και την καμπυλότητα.</p> <p>Οι μαθητές κάνουν υποθέσεις για τη γραφική παράσταση των <math>f(x)=ax^2+k</math>, <math>f(x)=a(x+\mu)^2</math> και <math>f(x)=a(x+\mu)^2+k</math> και επαληθεύουν τις υποθέσεις τους με τη βοήθεια του Sketchpad.</p> <p>Οι μαθητές μαθαίνουν να μετατρέπουν την <math>f(x)=ax^2+bx+\gamma</math> στη μορφή <math>f(x)=a(x+b/2a)^2 - ( \Delta /4a)</math> και να αξιοποιούν τη μορφή αυτή για τη κατασκευή της γραφικής της παράστασης και τη μελέτη της. Από τη μορφή αυτή σε συνδυασμό με τη γραφική παράσταση καταλήγουν σε συμπεράσματα σχετικά με τον άξονα συμμετρίας, τη μονοτονία, τα ακρότατα και την καμπυλότητα.</p> <p>Με δυναμικό χειρισμό των τιμών <math>a</math>, <math>b</math> και <math>\gamma</math>, οι μαθητές παρατηρούν τις αλλαγές των <math>k</math> και <math>\mu</math> και τις αντίστοιχες μετατοπίσεις της γραφικής παράστασης. Αντίστροφα με δυναμικό χειρισμό των <math>k</math> και <math>\mu</math> οι μαθητές παρατηρούν τις μεταβολές στη γραφική παράσταση της παραβολής και κάνουν υποθέσεις σχετικά με τις παραμέτρους <math>b</math> και <math>\gamma</math>.</p>

## Συνοδευτικό Υλικό Δραστηριότητας 5

(τα αρχεία με \* υπάρχουν μόνο σε ηλεκτρονική μορφή στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο)

	Τίτλος αρχείου		Όνομα αρχείου στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο
<b>Μέσα για υλοποίηση της δραστηριότητας</b>	Γ.2.5.1	Φύλλο Εργασίας	ΦύλλοΕργασίας.doc
	*	Βοηθητικό αρχείο 1	sketch1.gsp
	*	Βοηθητικό αρχείο 2	sketch2.gsp
	*	Βοηθητικό αρχείο 3	sketch3.gsp
<b>Δείγματα Αναμενόμενων προϊόντων των μαθητών</b>			
<b>Γενικές οδηγίες χρήσης του εργαλείου</b>			



## Γ.2.5.1 – Φύλλο Εργασίας 1

### ΦΑΣΗ 1

Ανοίξτε το αρχείο sketch1 πειραματιστείτε για διάφορες τιμές του  $a$  και καταγράψτε στο παρακάτω πίνακα κάποια συμπεράσματα για τις μεταβολές της γραφικής παράστασης της  $f(x)=ax^2$  καθώς αλλάζει το  $a$ .

$a>0$	
$a<0$	
$a=0$	

1. Κατασκευάστε τη γραφική παράσταση της  $f(x)=ax^2$  για οποιοδήποτε  $a$  επιθυμείται και συμπληρώστε με  $<$ ,  $>$ ,  $=$  τα παρακάτω κενά:  
 $f(2)....f(3)$ ,  $f(-2)....f(-3)$ ,  $f(0)....f(4)$ ,  $f(0)....f(-4)$ ,  $f(-1)....f(2)$ ,  $f(-2)....f(1)$   
 Τι συμπεραίνετε;

.....  
 .....

### ΦΑΣΗ 2

1. Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

$x$	-2	-1	0	1	2
$f(x)=2x^2$					
$g(x)=2x^2+3$					
$h(x)=2(x+1)^2$					
$k(x)=2(x+1)^2+3$					

2. Από τον παραπάνω πίνακα τι μπορείτε να υποθέσετε για τις γραφικές παραστάσεις των αντιστοιχών συναρτήσεων;

.....  
 .....

Επιστρέψτε στο αρχείο sketch2:

- α. Επιλέξτε την εμφάνιση της  $f(x)=ax^2+k$  πατώντας το πλήκτρο

**Εμφάνιση γραφικής παραστασης  $y=h(x)=ax^2+k$**

Πειραματιστείτε με τις τιμές των  $a$  και  $k$  και καταγράψτε τα συμπεράσματά σας.

.....  
 .....

- β. Αποκρύψτε τη γραφική παράσταση της  $f(x)=ax^2+k$  πατώντας το πλήκτρο

**Απόκρυψη γραφικής παραστασης  $y=h(x)=ax^2+k$**

και εμφανίστε τη γραφική παράσταση της  $f(x)=a(x+\mu)^2$  πατώντας το πλήκτρο

**Εμφάνιση γραφικής παραστασης  $y=g(x)=a(x+\mu)^2$**

Πειραματιστείτε με τις τιμές των  $a$  και  $\mu$  και καταγράψτε τα συμπεράσματά σας.

.....  
 .....

γ. Αποκρύψτε τη γραφική παράσταση της  $f(x)=a(x+\mu)^2$  πατώντας το πλήκτρο

**Απόκρυψη γραφικής παραστασης  $y=g(x)=a(x+\mu)^2$**

και εμφανίστε τη γραφική παράσταση της της  $f(x)=a(x+\mu)^2+k$  πατώντας το πλήκτρο

**Εμφάνιση γραφικής παραστασης  $y=q(x)=a(x+\mu)^2+k$**

Πειραματιστείτε με τις τιμές των  $a$ ,  $k$  και  $\mu$  και καταγράψτε τα συμπεράσματά σας.

.....  
 .....

Μετατρέψτε τη συνάρτηση  $f(x)=2x^2-12x+19$  στη μορφή  $f(x)=a(x+b/2a)^2- (|\Delta|/4a)$  και επιχειρήστε να κάνετε τη γραφική της παράσταση και τη μελέτη της.

### ΦΑΣΗ 3

Ανοίξτε το αρχείο **sketch3**:

α. Πειραματιστείτε με διάφορες τιμές των  $a$ ,  $\beta$  και  $\gamma$  και καταγράψτε τα συμπεράσματά σας (Μπορείτε ταυτόχρονα να παρακολουθείτε και τις αλλαγές των μετατοπίσεων  $k$  και  $\mu$ )

$a>0$	
$a<0$	
$a=0$	

1. Επιλέξτε  $a=2$  και πειραματιστείτε με διάφορες τιμές των  $k$  και  $\mu$ . Τι παρατηρείτε;

.....  
 .....  
 .....

## Γ.2.6 - Αναπτυγμένες Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 6

<b>Μάθημα</b>	<b>Μαθηματικά</b>
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	<b>ΤΕΤΡΑΠΛΕΥΡΑ</b>
<b>Τάξη</b>	<b>Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ</b>
<b>Ενότητα</b>	<b>ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΓΡΑΜΜΟΥ</b>
<b>Ενδεικτική Διάρκεια</b>	
<b>Σκοπός</b>	Ιδιότητες Παραλληλογράμμων.
<b>Κωδικός Δραστηριότητας στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ_Π2_6
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	Παραλληλόγραμμο Ορθογώνιο Ρόμβος Τετράγωνο Διαγώνιος
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI  * Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.
<b>Πορεία Μαθησιακής Δραστηριότητας</b>	Η Πορεία Μαθησιακής Δραστηριότητας παρουσιάζεται μέσα από το Φύλλο Εργασίας

## Συνοδευτικό Υλικό Δραστηριότητας 6

(τα αρχεία με \* υπάρχουν μόνο σε ηλεκτρονική μορφή στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο)

	Τίτλος αρχείου		Όνομα αρχείου στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο
<b>Μέσα για υλοποίηση της δραστηριότητας</b>	Γ.2.6.1	Φύλλο Εργασίας	Φύλλοεργασίας.doc
	*	Βοηθητικό αρχείο 1	Geo_Tetr1.gsp
<b>Δείγματα Αναμενόμενων προϊόντων των μαθητών</b>			
<b>Γενικές οδηγίες χρήσης του εργαλείου</b>			

### Γ.2.6.1 – Φύλλο Εργασίας 1

Δραστηριότητα 1<sup>η</sup>

**Να σχεδιάσετε ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο.  
Πατήστε με το ποντίκι στο**

**Κατασκευή παραλληλογράμμου**

- i. **Τι παρατηρείτε για τις πλευρές, διαγώνιους του και τις γωνίες του.**

.....  
.....  
.....

Δραστηριότητα 2<sup>η</sup>

**Ορθογωνιο**

**Πατήστε με το ποντίκι στο**

- ii. **Να συγκρίνετε τις διαγώνιες του ορθογωνίου.  
Να διατυπώσετε ένα γενικό συμπέρασμα για τις διαγώνιες του ορθογωνίου.**

.....  
.....  
.....

- iii. **Να μετρήσετε τα τμήματα στα οποία χωρίζονται οι διαγώνιες από το σημείο τομής τους. Τι παρατηρείτε;**

.....  
.....  
.....

- iv. **Να μετρήσετε τις γωνίες των πλευρών των διαγωνίων και τις γωνίες που σχηματίζουν οι διαγώνιες με τις πλευρές.  
Γράψτε τις παρατηρήσεις σας.**

.....  
.....  
.....  
.....

Δραστηριότητα 3<sup>η</sup>

**Να κατασκευάσετε ένα ρόμβο και να επαναλάβετε τις μετρήσεις σας.**

**Ρομβος**

- v. **Να συγκρίνετε τις διαγώνιες του ρόμβου.  
Να διατυπώσετε ένα γενικό συμπέρασμα για τις διαγώνιες του ορθογωνίου.**



.....  
.....  
.....

vi. **Να μετρήσετε τα τμήματα στα οποία χωρίζονται οι διαγώνιες από το σημείο τομής τους. Τι παρατηρείτε;**

.....  
.....  
.....

vii. **Να μετρήσετε τις γωνίες των πλευρών των διαγωνίων και τις γωνίες που σχηματίζουν οι διαγώνιες με τις πλευρές.**

**Γράψτε τις παρατηρήσεις σας.**

.....  
.....  
.....

**Να διατυπώσετε τα συμπεράσματά σας.**

.....  
.....  
.....

Δραστηριότητα 6<sup>η</sup>

**Να κατασκευάσετε ένα τετράγωνο και να επαναλάβετε τις μετρήσεις σας.**

**Τετράγωνο**

viii. **Να συγκρίνετε τις διαγώνιες του τετραγώνου. Να διατυπώσετε ένα γενικό συμπέρασμα για τις διαγώνιες του ορθογωνίου.**

.....  
.....  
.....

ix. Να μετρήσετε τα τμήματα στα οποία χωρίζονται οι διαγώνιες από το σημείο τομής τους. Τι παρατηρείτε;

.....  
.....  
.....

x. Να μετρήσετε τις γωνίες των πλευρών των διαγωνίων και τις γωνίες που σχηματίζουν οι διαγώνιες με τις πλευρές. Γράψτε τις παρατηρήσεις σας.

.....  
.....  
.....

Να διατυπώσετε τα συμπεράσματά σας.

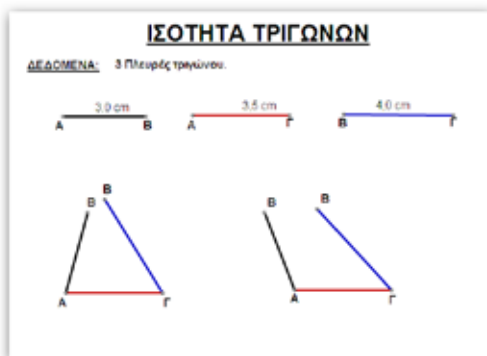
.....  
.....  
.....

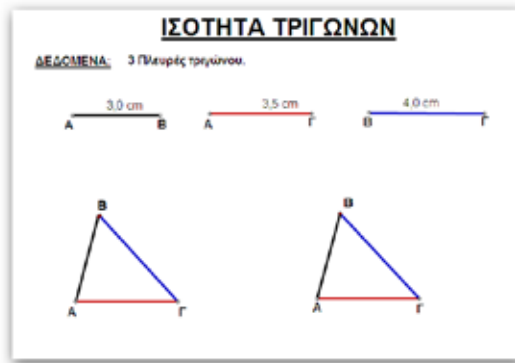




## Γ.2.7 - Αναπτυγμένες Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 7

<b>Μάθημα</b>	<b>Μαθηματικά</b>
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	<b>ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΠΟΛΥΓΩΝΑ</b>
<b>Τάξη</b>	<b>Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΤ. και Κ.Κ.</b>
<b>Ενότητα</b>	<b>ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΠΟΛΥΓΩΝΑ</b>
<b>Ενδεικτική Διάρκεια</b>	
<b>Σκοπός</b>	Η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ 2 τριγώνων που έχουν ίσα στοιχεία (πλευρές, γωνίες)
<b>Κωδικός Δραστηριότητας στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ_Π2_7
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	κεντρική γωνία γωνία κανονικού πολυγώνου πλευρά κανονικού πολυγώνου απόσταση κανονικού πολυγώνου
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI  * Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.
<b>Πορεία Μαθησιακής Δραστηριότητας</b>	<p>A. Ανοίξετε το αρχείο 1πππ</p> <p>ι. Κατασκευάστε τα 2 τρίγωνα με γνωστές τις τρεις πλευρές όπως δίδονται στο πάνω μέρος. Αυτό θα το πετύχετε αν μετακινήσετε τα σημεία Β ούτως ώστε να συμπίπτουν.</p>





Υπάρχουν άλλα τρίγωνα που μπορούν να κατασκευαστούν με δεδομένες τις τρεις πλευρές τους;

.....  
 .....  
 .....

ii. Μετακινήστε το ένα τρίγωνο και προσπαθήστε να το βάλετε πάνω στο άλλο. Τι παρατηρείτε;

.....  
 .....  
 .....



Αλλάξτε τα μήκη των πλευρών, σύροντας τα άκρα των ευθυγράμμων τμημάτων AB, AG και BG.

Επαναλάβετε τις ενέργειες i και ii πιο πάνω.

Συμπέρασμα: .....  
 .....  
 .....

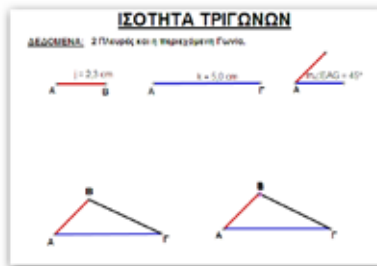
B. Επαναλάβετε την δραστηριότητα A ανοίγοντας τα αρχεία 2γπγ και 3πγπ





Συμπέρασμα:

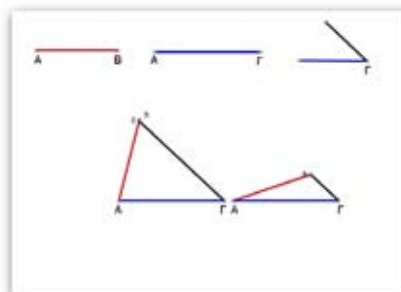
.....  
 .....  
 .....  
 .....



Συμπέρασμα:

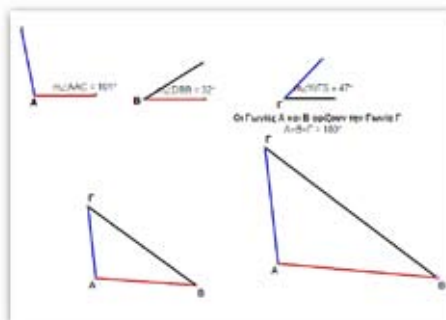
.....  
 .....  
 .....  
 .....

Πειραματιστείτε με τα αρχεία αντι\_πλυ και αντι\_γγγ



Συμπέρασμα:

.....  
 .....  
 .....  
 .....



Συμπέρασμα:

.....  
 .....  
 .....  
 .....



Γενικό συμπέρασμα:

Δυο τρίγωνα με κατάλληλη μετατόπιση ταυτίζονται δηλαδή είναι ..... όταν έχουν:

α) ..... Συμβολικά: .....

β) ..... Συμβολικά: .....

γ) ..... Συμβολικά: .....

## Συνοδευτικό Υλικό Δραστηριότητας 7

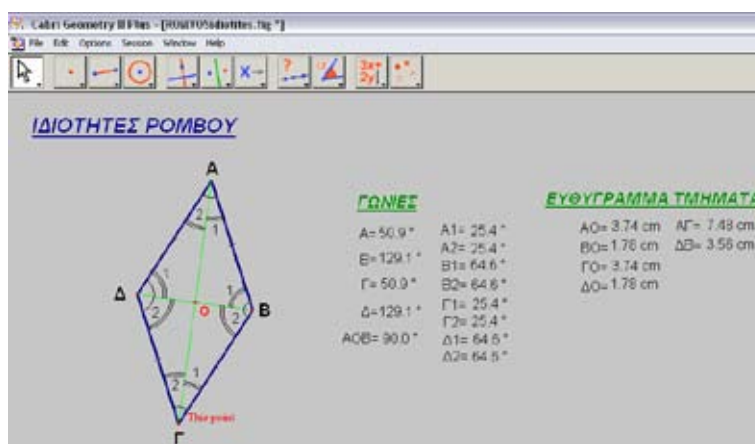
(τα αρχεία με \* υπάρχουν μόνο σε ηλεκτρονική μορφή στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο)

	Τίτλος αρχείου		Όνομα αρχείου στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο
<b>Μέσα για υλοποίηση της δραστηριότητας</b>	*	Βοηθητικό αρχείο 1	1π-π-π.gsp
	*	Βοηθητικό αρχείο 2	2γ-π-γ.gsp
	*	Βοηθητικό αρχείο 3	3π-γ-π.gsp
	*	Βοηθητικό αρχείο 4	αντι_γ-γ-γ.gsp
	*	Βοηθητικό αρχείο 5	αντιπ-π-γ.gsp
<b>Δείγματα Αναμενόμενων προϊόντων των μαθητών</b>			
<b>Γενικές οδηγίες χρήσης του εργαλείου</b>			



## Γ.2.8 - Αναπτυγμένες Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 8

<b>Μάθημα</b>	<b>Μαθηματικά</b>
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	<b>ΡΟΜΒΟΣ</b>
<b>Τάξη</b>	<b>Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ - Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ</b>
<b>Ενότητα</b>	<b>Ιδιότητες Ρόμβου Ευκλείδεια Γεωμετρία Α΄ και Β΄ Λυκείου, Κεφ.5 σελ.101, §5.4</b>
<b>Ενδεικτική Διάρκεια</b>	
<b>Σκοπός</b>	Ιδιότητες Ρόμβου.
<b>Κωδικός Δραστηριότητας στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ_Π2_8
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	παράλληλόγραμμο Διαγώνιος μεσοκάθετη
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI  * Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.
<b>Πορεία Μαθησιακής Δραστηριότητας</b>	Δώστε τον ορισμό του Ρόμβου: ..... Ανοίξτε το αρχείο Romvosidiotites.fig



- πορείτε να μετακινήσετε τα σημεία Β και Δ για να μεταβάλετε τις γωνίες και διαγώνιες του ρόμβου και το σημείο Γ για να μετακινήσετε ολόκληρο το σχήμα (το σημείο Α είναι σταθερό) .
- Δεξιά του σχήματος θα δείτε να μεταβάλλονται διάφορα μεγέθη που παρακάτω θα σας χρειαστούν για να εξάγετε τα συμπεράσματα σας.

Γ. Μετακινήστε το σημείο Β ή Δ.

- I. Ποιο μέγεθος παραμένει πάντα σταθερό; .....
- II. Τι παρατηρείτε για τα ευθύγραμμα τμήματα ΑΟ, ΟΒ, ΟΓ και ΟΔ;  
.....

Τι παρατηρείτε για τις γωνίες  $\hat{A}_1, \hat{A}_2, \hat{B}_1, \hat{B}_2, \hat{\Gamma}_1, \hat{\Gamma}_2, \hat{\Delta}_1$  και  $\hat{\Delta}_2$  ;

.....  
.....

**III. Συμπέρασμα:** Οι διαγώνιοι του ρόμβου:

- α. τέμνονται .....,
- β. .... τις γωνίες του και
- γ. ....

**IV. Παρατήρηση:**

Το πιο πάνω συμπέρασμα μας βοηθά στην κατασκευή ενός ρόμβου: Κατασκευάστε ένα ευθύγραμμο τμήμα ΑΓ και ορίστε Ο το μέσο του. Ακολουθώντας φέρτε τη μεσοκάθετη του ΒΔ έτσι ώστε ΟΒ=ΟΔ. Αν ενώσετε με ευθύγραμμο τμήματα τα σημεία Α,Β,Γ και Δ θα έχετε ένα ρόμβο. (Γιατί;)

**E. Ερωτήματα:**

(α) Δικαιολογήστε γιατί ο ρόμβος είναι ένα ειδικό παράλληλόγραμμο;

.....  
.....  
.....

(β) Προσπαθήστε μετακινώντας τα σημεία Β ή Δ να κάνετε τις διαγώνιες του ρόμβου ίσες. Ποίο επίπεδο σχήμα προκύπτει; (Γιατί;) .....

.....  
.....  
.....





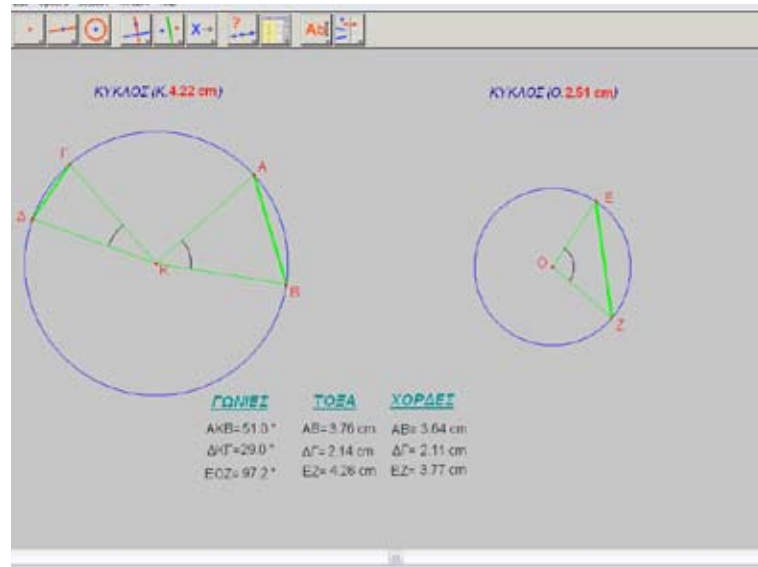


## Γ.2.9 - Αναπτυγμένες Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 9

<b>Μάθημα</b>	<b>Μαθηματικά</b>
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	<b>ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΟΞΟΥ, ΧΟΡΔΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΕΝΤΡΗΣ ΓΩΝΙΑΣ ΣΕ ΚΥΚΛΟ</b>
<b>Τάξη</b>	<b>Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ</b>
<b>Ενότητα</b>	<b>Σχέσεις μεταξύ επίκεντρη γωνίας, τόξου και χορδής Ευκλείδεια Γεωμετρία Α΄ και Β΄ Λυκείου, Κεφ.2 σελ. 21, Κύκλος</b>
<b>Ενδεικτική Διάρκεια</b>	
<b>Σκοπός</b>	<p>Η κατανόηση των προτάσεων: Στον ίδιο ή σε ίσους κύκλους ισχύει:</p> <p>(α) Ίσες χορδές αντιστοιχούν σε ίσες επίκεντρες γωνίες.</p> <p>(β) Ίσες χορδές αντιστοιχούν σε ίσα τόξα.</p>
<b>Κωδικός Δραστηριότητας στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ_Π2_9
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	<p>ευθεία</p> <p>κύκλος</p> <p>επίκεντρη γωνία</p> <p>τόξο</p> <p>χορδή</p> <p>ίσα</p>
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	<p>SKETCHPAD / CABRI</p> <p>* Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.</p>
<b>Πορεία Μαθησιακής Δραστηριότητας</b>	<p>I. Κατασκευάστε ένα κύκλο και σημειώστε πάνω του μια χορδή, την αντίστοιχη επικεντρη γωνία και τόξο.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%; margin: 10px 0;"></div> <p>II. Πως μετρούμε ένα τόξο, μια χορδή και μια επίκεντρη γωνία; .....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>



III. Ανοίξτε το αρχείο KΥKΛΟΣ1.fig



**επιλέγοντας** ένα σημείο του και κρατώντας πατημένο το αριστερό κουμπί του ποντικιού αλλάζει η ακτίνα

**επιλέγοντας το** κέντρο και κρατώντας πατημένο το αριστερό κουμπί του ποντικιού μετακινείται ολόκληρος ο κύκλος

IV. Στον κύκλο με κέντρο Κ μεταβάλετε τις χορδές ΑΒ και ΓΔ μετακινώντας τα άκρα τους πάνω στο κύκλο. Κάνετε τις δύο χορδές να είναι ίσες. Τι παρατηρείτε για τις αντίστοιχες επίκεντρες γωνίες και τα τόξα τους;

V. Στον κύκλο με κέντρο Ο μεταβάλετε την χορδή ΕΖ έτσι ώστε  $ΑΒ=ΓΔ=ΕΖ$ . Τι παρατηρείτε για τις αντίστοιχες επίκεντρες γωνίες και τα τόξα τους;

VI. Στον κύκλο με κέντρο Ο μεταβάλετε την ακτίνα του έτσι ώστε να έχει την ίδια ακτίνα με τον κύκλο κέντρου Κ. Τι παρατηρείτε τώρα για τις επίκεντρες γωνίες και τα τόξα που αντιστοιχούν στις χορδές ΑΒ, ΓΔ και ΕΖ;

VII. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ: Στον ίδιο κύκλο ή σε ίσους κύκλους

(α) ίσες χορδές αντιστοιχούν σε .....

(β) ίσες χορδές αντιστοιχούν σε .....

Ισχύει το αντίστροφο; Δηλαδή:

VIII. Στον ίδιο κύκλο ή σε ίσους

(α) ίσες επίκεντρες γωνίες αντιστοιχούν σε .....

(β) ίσα τόξα αντιστοιχούν σε .....

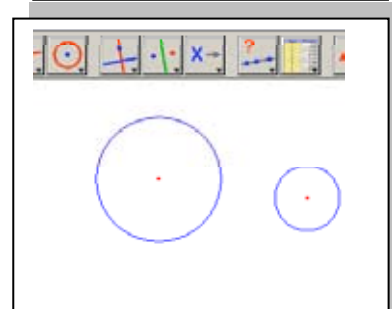
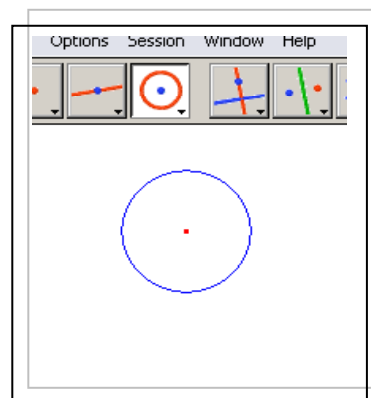
(πειραματιστείτε με τους δυο κύκλους και τεκμηριώστε την απάντησή σας)





## Γ.2.10 - Αναπτυγμένες Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 10

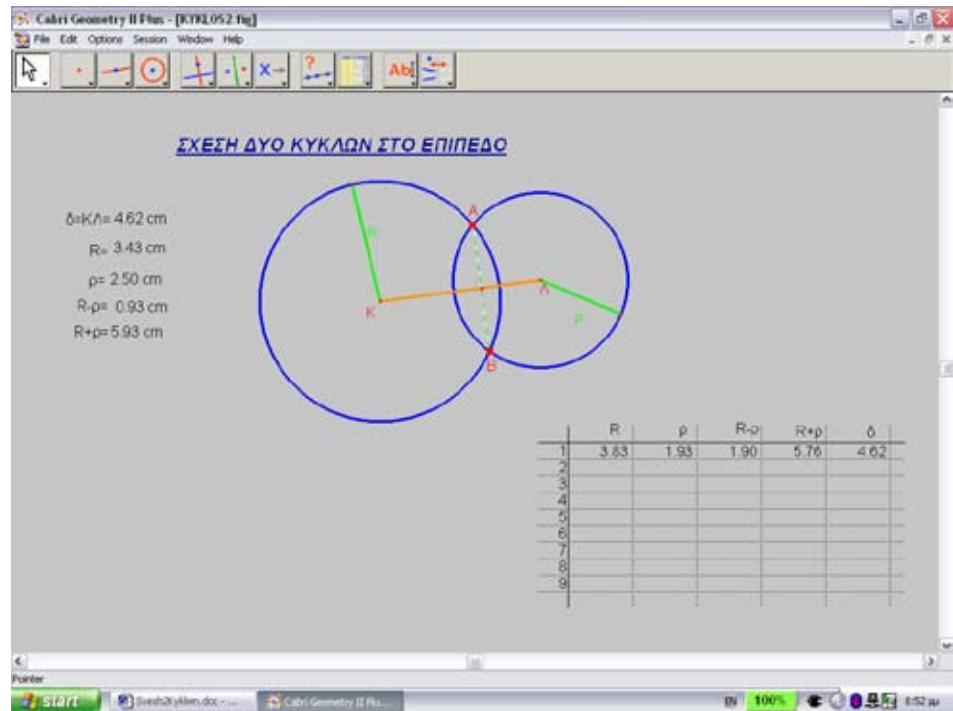
<b>Μάθημα</b>	<b>Μαθηματικά</b>
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	<b>ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΔΥΟ ΚΥΚΛΩΝ</b>
<b>Τάξη</b>	<b>Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ</b>
<b>Ενότητα</b>	<b>ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΔΥΟ ΚΥΚΛΟΥ</b>
<b>Ενδεικτική Διάρκεια</b>	Σχετικές θέσεις δύο κύκλων Ευκλείδεια Γεωμετρία Α΄ και Β΄ Λυκείου, Κεφ.3 σελ. 63, §3.16
<b>Σκοπός</b>	Σχετικές θέσεις δύο κύκλων.
<b>Κωδικός Δραστηριότητας στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ_Π2_10
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	ευθεία, κύκλος, τέμνουσα, εφαπτομένη, εξωτερική ευθεία
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI * Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.
<b>Πορεία Μαθησιακής Δραστηριότητας</b>	<p><b>Περιγραφή πορείας Μαθησιακής Δραστηριότητας:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Ανοίξετε την εφαρμογή Cabri Geometry. Κατασκευάστε ένα κύκλο επιλέγοντας το εικονίδιο με τον κύκλο και τοποθετήστε τον στην λευκή επιφάνεια εργασίας κάνοντας αριστερό κλικ με το ποντίκι για να τοποθετήσετε το κέντρο του. Σύρετε και ξανά πατήστε για να καθορίσετε την ακτίνα του.</li> <li>II. Επαναλάβετε τη διαδικασία για να κατασκευάσετε ένα δεύτερο κύκλο σε μια άλλη θέση στην επιφάνεια εργασίας.</li> <li>III. Κάνοντας αριστερό κλικ στο εικονίδιο με το βελάκι μπορείτε να μετακινήσετε τους δυο κύκλους αν πατήσετε στο κέντρο τους και σύρετε με το ποντίκι.</li> <li>IV. Μετακινήστε τους δυο κύκλους και ακολούθως απαντήστε την ερώτηση:</li> </ol>



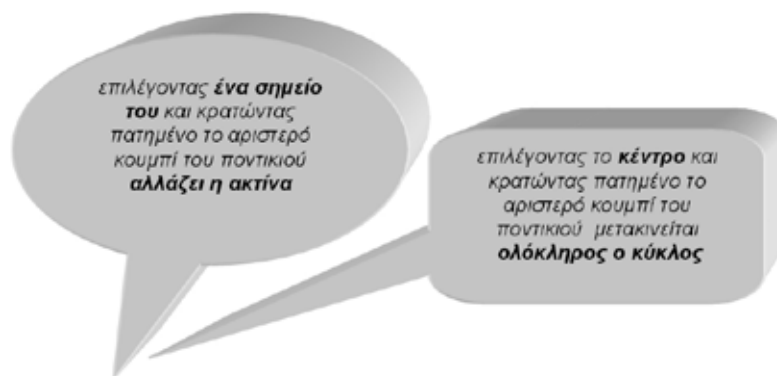
Τι πιθανές θέσεις μπορούν να έχουν μεταξύ τους : (α).....  
.....(β).....  
(γ).....

Πιο κάτω θα ανακαλύψουμε πως με το μήκος των ακτινών των δυο κύκλων μπορούμε να συμπεράνουμε τις πιθανές θέσεις τους με αλγεβρικό τρόπο.

V. Ανοίξτε το αρχείο ΚΥΚΛΟΣ2.fig



VI. Το ευθύγραμμο τμήμα ΚΛ ονομάζεται ..... των δυο κύκλων.



VIII. **Μετακινήστε** τους δυο κύκλους (διατηρήστε  $R > r$ ) έτσι ώστε να μην έχουν κανένα κοινό σημείο. Πόσες πιθανές θέσεις μπορούν να έχουν;

(α).....  
(β).....

⇒ Πατήστε το πλήκτρο "TAP" του πληκτρολογίου. (θα αποτυπωθούν στον πίνακα οι αλλαγές που κάνετε)



VIII. Σε κάθε μια από τις πιο πάνω περιπτώσεις ποια η σχέση της  $\delta$  με τις ακτίνες  $R$  και  $\rho$ ; (συμπληρώστε όπου χρειάζεται με τα σύμβολα  $>, <, =$ )

- (α) Όταν  $\delta \dots R \dots \rho \dots$   
 (β) Όταν  $\delta \dots R \dots \rho \dots$

⇒ Πατήστε το πλήκτρο "TAP" του πληκτρολογίου.

IX. **Μετακινήστε** τους δυο κύκλους έτσι ώστε να έχουν ένα κοινό σημείο (σημείο επαφής). Πόσες πιθανές θέσεις μπορούν να έχουν;

- (α).....  
 (β).....

⇒ Πατήστε το πλήκτρο "TAP" του πληκτρολογίου.

X. Σε κάθε μια από τις πιο πάνω περιπτώσεις ποια η σχέση της  $\delta$  με τις ακτίνες  $R$  και  $\rho$ ; (συμπληρώστε όπου χρειάζεται με τα σύμβολα  $>, <, =$ )

- (α) Όταν  $\delta \dots R \dots \rho \dots$   
 (β) Όταν  $\delta \dots R \dots \rho \dots$

XI. **Μετακινήστε** τους δυο κύκλους έτσι ώστε να μην έχουν δύο κοινά σημεία. Θα δείτε να εμφανίζεται η κοινή χορδή τους AB.

⇒ Πατήστε το πλήκτρο "TAP" του πληκτρολογίου.

XII. Ποια η σχέση της  $\delta$  με τις ακτίνες  $R$  και  $\rho$ ; (συμπληρώστε όπου χρειάζεται με τα σύμβολα  $>, <, =$ )

Όταν  $R \dots \rho \dots \delta \dots R \dots \rho \dots$

**ΓΕΝΙΚΟ συμπέρασμα:**

Μελετώντας τον πίνακα που σχηματίστηκε και έχοντας υπόψη τις πιο πάνω δραστηριότητες συμπληρώστε τα κενά πιο κάτω με τα σύμβολα:  $=, >, <, +, -$

- Οι δυο κύκλοι ..... αν  
 $\delta \dots R \dots \rho$  ή  $\delta \dots R \dots \rho$
- Οι δυο κύκλοι .....αν  
 $\delta \dots R \dots \rho$  ή  $\delta \dots R \dots \rho$
- Οι δυο κύκλοι .....αν  
 $R \dots \rho \dots \delta \dots R \dots \rho$



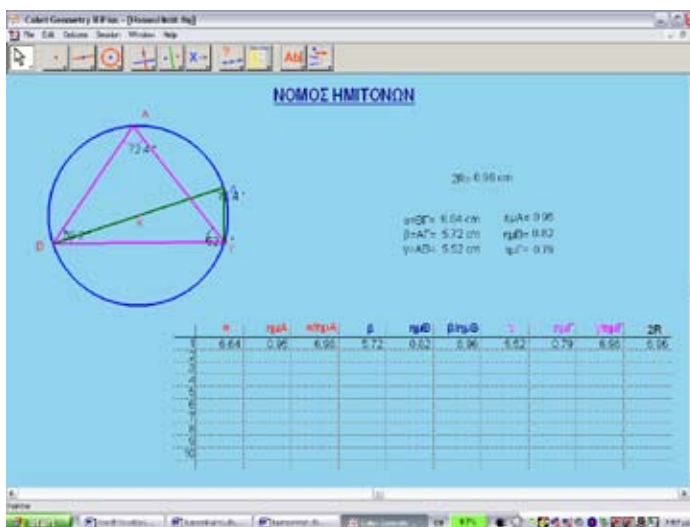
## Συνοδευτικό Υλικό Δραστηριότητας 10

(τα αρχεία με \* υπάρχουν μόνο σε ηλεκτρονική μορφή στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο)

	Τίτλος αρχείου		Όνομα αρχείου στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο
Μέσα για υλοποίηση της δραστηριότητας	*	Βοηθητικό αρχείο 1	KYKLOS2.fig
Δείγματα Αναμενόμενων προϊόντων των μαθητών			
Γενικές οδηγίες χρήσης του εργαλείου			

## Γ.2.11 - Αναπτυγμένες Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 11

<b>Μάθημα</b>	<b>Μαθηματικά</b>
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	<b>ΝΟΜΟΣ ΤΩΝ ΗΜΙΤΩΝΩΝ</b>
<b>Τάξη</b>	<b>Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ κατ.</b>
<b>Ενότητα</b>	<b>ΝΟΜΟΣ ΗΜΙΤΩΝΩΝ, Τριγωνομετρία Α΄ και Β΄ ΛΕΜ, Κεφ. 6 , Σελ 57.</b>
<b>Ενδεικτική Διάρκεια</b>	
<b>Σκοπός</b>	Η κατανόηση του Νόμου των Ημιτόνων
<b>Κωδικός Δραστηριότητας στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ_Π2_11
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	τριγωνομετρικοί αριθμοί ημίτονο διάμετρος περιγεγραμμένος κύκλος
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI  * Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.
<b>Πορεία Μαθησιακής Δραστηριότητας</b>	1. Ανοίξτε το αρχείο <i>NomosHmit.fig</i>



II. Μεταβάλετε

το σχήμα (Τρίγωνο και κύκλο)  
και παρατηρήστε τα μεγέθη που  
μεταβάλλονται κάθε φορά.  
Πατώντας το πλήκτρο "TAP" από το  
πληκτρολόγιο σας, αποτυπώνονται κάθε  
φορά οι αλλαγές που κάνατε στο σχήμα, στον  
πίνακα που υπάρχει στην επιφάνεια εργασίας.

**επιλέγοντας μια κορυφή του  
τρίγωνου ή το κέντρο του κύκλου  
ή σε ένα σημείο στην επιφάνεια του  
κύκλου  
και κρατώντας πατημένο το  
αριστερό κουμπί του ποντικιού.**

Μεταφέρετε στον πιο κάτω πίνακα τις πρώτες 3 γραμμές του.

αα	α	ημΑ	α/ημΑ	β	ημΒ	β/ημΒ	γ	ημΓ	γ/ημΓ	2R
1										
2										
3										

III. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Οι λόγοι α/ημΑ, β/ημΒ και γ/ημΓ είναι ..... με .....

Ποιο κάτω θα δούμε **γιατί** αυτό ισχύει σε κάθε τρίγωνο.

IV. Συμπληρώστε την πιο κάτω παράγραφο με την χρήση του σχήματος.

Το τρίγωνο ΑΒΓ είναι ..... στο κύκλο (Κ,Ρ). Προεκτείνω την ΒΚ προς το μέρος του Κ έτσι ώστε η ΒΔ να γίνει ..... του κύκλου. Η γωνία ΔΓΒ έχει μέτρο ..... αφού ..... Το ημΔ από το τρίγωνο ΒΔΓ είναι ίσο με τον λόγο..... Η γωνία  $\hat{A}$  και  $\hat{A}$  είναι ..... γιατί .....

$$\text{Άρα } \eta\mu A = \frac{\boxed{\phantom{000}}}{\boxed{\phantom{000}}} \quad \text{ή} \quad \boxed{\phantom{000}} = \frac{\boxed{\phantom{000}}}{\eta\mu A}$$

Όμοια μπορούμε να κατασκευάσουμε ακόμα δύο λόγους:

$$\frac{\boxed{\phantom{000}}}{\eta\mu B} = \frac{\boxed{\phantom{000}}}{\eta\mu \Gamma} \quad \text{και} \quad \frac{\boxed{\phantom{000}}}{\eta\mu \Gamma} = \frac{\boxed{\phantom{000}}}{\eta\mu B}$$

και τελικά να γράψουμε μια αναλογία:

$$\frac{\boxed{\phantom{000}}}{\eta\mu A} = \frac{\boxed{\phantom{000}}}{\eta\mu B} = \frac{\boxed{\phantom{000}}}{\eta\mu \Gamma}$$

η οποία καλείται **Νόμος των Ημίτονων**.

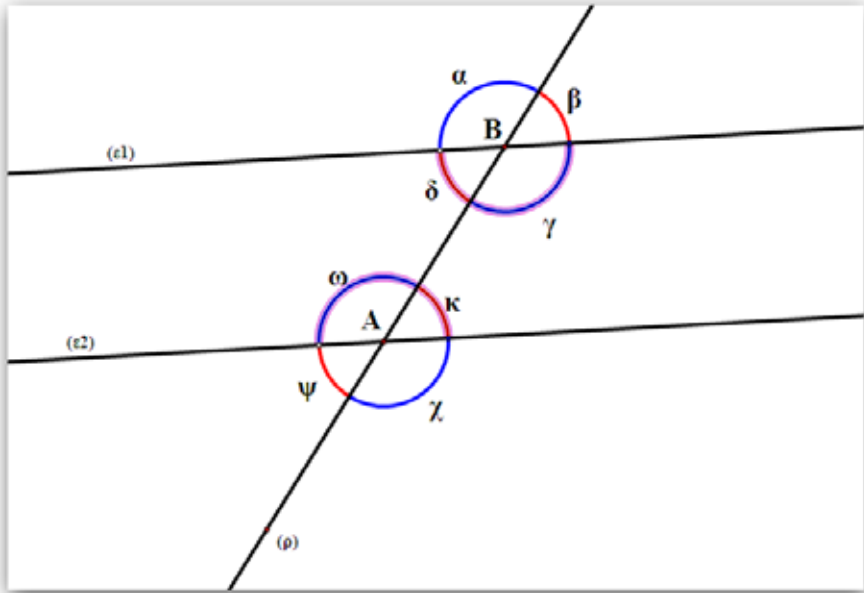
## Συνοδευτικό Υλικό Δραστηριότητας 11

(τα αρχεία με \* υπάρχουν μόνο σε ηλεκτρονική μορφή στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο)

	Τίτλος αρχείου		Όνομα αρχείου στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο
Μέσα για υλοποίηση της δραστηριότητας	*	Βοηθητικό αρχείο 1	NomosHmit.fig
Δείγματα Αναμενόμενων προϊόντων των μαθητών			
Γενικές οδηγίες χρήσης του εργαλείου			



## Γ.2.12 - Αναπτυγμένες Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 12

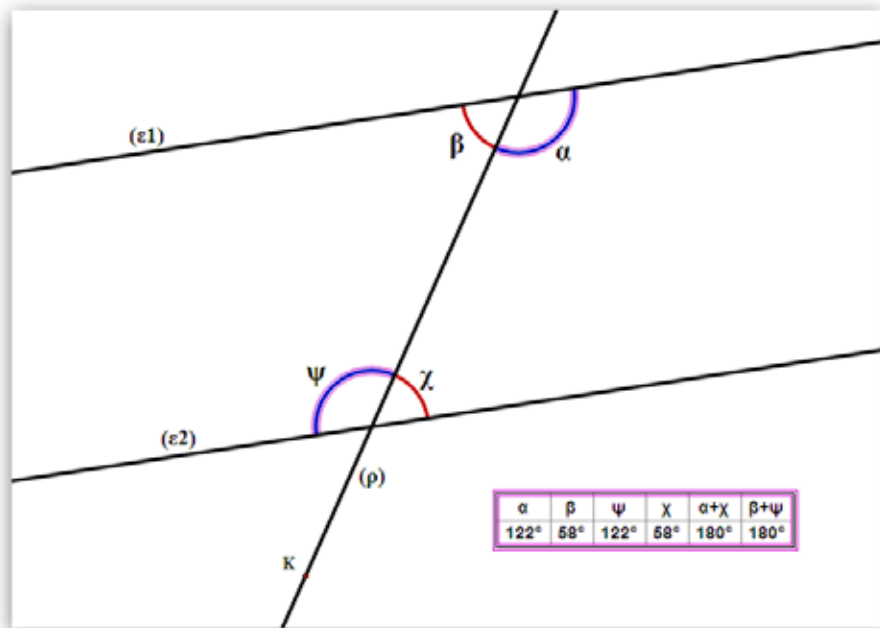
<b>Μάθημα</b>	<b>Μαθηματικά</b>
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	<b>ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΕΥΘΕΙΕΣ</b>
<b>Τάξη</b>	<b>Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ</b>
<b>Ενότητα</b>	<b>ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΕΥΘΕΙΕΣ ΠΟΥ ΤΕΜΝΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΡΙΤΗ</b>
<b>Ενδεικτική Διάρκεια</b>	
<b>Σκοπός</b>	Η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των γωνιών που σχηματίζονται από παράλληλες ευθείες που τέμνονται από τρίτη
<b>Κωδικός Δραστηριότητας στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ_Π2_12
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	Οξεία γωνιά Αμβλεία γωνιά συμπληρωματικές γωνίες Παραπληρωματικές γωνίες
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	SKETCHPAD / CABRI * Για να μπορέσετε να δείτε τα σχετικά με τη δραστηριότητα αρχεία που υπάρχουν στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο, πρέπει να έχετε εγκαταστήσει στον Ηλεκτρονικό σας Υπολογιστή το λογισμικό που απαιτείται.
<b>Πορεία Μαθησιακής Δραστηριότητας</b>	I. Ανοίξτε το αρχείο ΠΑΡΑΛ-ΛΕΣ1 



Παρατηρήστε τις γωνίες στα σημεία A και B των παράλληλων ευθειών (ε1) και (ε2) με την ευθεία (ρ) και συμπληρώστε:

- α) Εντός γωνίες .....
- β) Εκτός γωνίες .....
- γ) Εναλλάξ γωνίες .....
- δ) Επιταυτά γωνίες .....

II. Ανοίξτε το αρχείο ΠΑΡΑΛ-ΛΕΣ



Μετακινήστε το σημείο K έτσι ώστε να μετακινείτε η ευθεία (ρ) και παρατηρήστε τις μετρήσεις των γωνιών στον πίνακα.

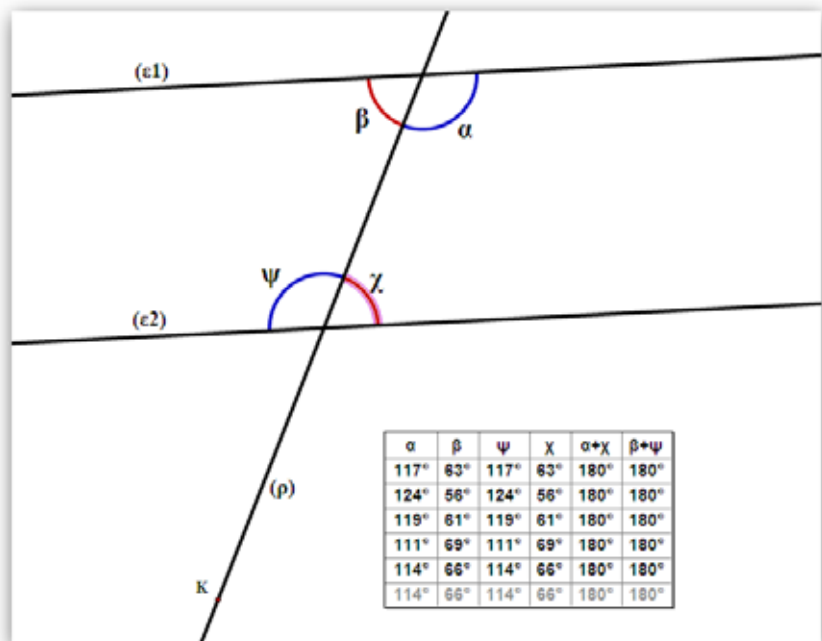
- α) Ποιες γωνίες είναι ίσες; .....
- β) Ποια η σχέση μεταξύ των γωνιών α,χ και β,ψ;  
 .....

III. Επαναλάβετε τις μετρήσεις των γωνιών μετακινώντας την ευθεία (ρ) αλλά και τις παράλληλες ευθείες (ε1) και (ε2).

Προσθέτουμε τις μετρήσεις στο πίνακα κάνοντας διπλό κλικ πάνω σε αυτόν σε κάθε μέτρηση.







Διερευνήστε τον πίνακα με τις τιμές που παίρνουν οι γωνίες στις διάφορες θέσεις των παραλλήλων ευθειών και τις ευθείας που τις τέμνει και συμπληρώστε με τα συμπεράσματά σας.

Τα ΙΣΑ ζεύγη γωνιών είναι ..... και ..... που χαρακτηρίζονται σαν .....

ενώ

Τα ζεύγη των γωνιών που έχουν άθροισμα ..... είναι ..... και ..... που χαρακτηρίζονται σαν .....

**Γενικά:** Οι ..... γωνίες είναι ΙΣΕΣ και

οι ..... γωνίες είναι παραπληρωματικές.



## Συνοδευτικό Υλικό Δραστηριότητας 12

(τα αρχεία με \* υπάρχουν μόνο σε ηλεκτρονική μορφή στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο)

	Τίτλος αρχείου		Όνομα αρχείου στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο
<b>Μέσα για υλοποίηση της δραστηριότητας</b>	*	Βοηθητικό αρχείο 1	παραλ-λες1.gsp
	*	Βοηθητικό αρχείο 2	ΠΑΡΑΛ-ΛΕΣ.GSP
<b>Δείγματα Αναμενόμενων προϊόντων των μαθητών</b>			
<b>Γενικές οδηγίες χρήσης του εργαλείου</b>			



Βήμα 3. Μετακινείστε το σημείο E δεξιά του  $x_2$ . Τι διαπιστώνετε για το πρόσημο της τιμής της συνάρτησης; Συγκρίνετε τη με το πρόσημο της τιμής του  $a$  όπως παραπάνω. Καταγράψτε την παρατήρησή σας.

.....  
.....  
.....

Βήμα 4. Μετακινείστε το σημείο E ανάμεσα στο διάστημα που ορίζουν οι τιμές  $x_1, x_2$ . Τι διαπιστώνετε για το πρόσημο της τιμής της συνάρτησης; Συγκρίνετε τη με το πρόσημο της τιμής του  $a$ . Καταγράψτε την παρατήρησή σας.

.....  
.....  
.....

Βήμα 5. Καταγράψατε το μέχρι τώρα συγκεντρωτικό συμπέρασμα.

.....  
.....  
.....

Βήμα 6. Κάντε τις ίδιες ενέργειες επιτυγχάνοντας να είναι  $\Delta > 0$  και  $a < 0$ . Τι συμπεραίνετε ;

.....  
.....  
.....

Βήμα 7. Μετακινείστε τα  $a, \beta, \gamma$  έτσι ώστε το  $\Delta > 0$  και το  $a < 0$ . Επαναλάβετε τα παραπάνω βήματα και καταγράψατε το συμπέρασμά σας.

.....  
.....  
.....

Βήμα 8. Μετακινείστε τα  $a, \beta, \gamma$  έτσι ώστε  $a > 0$  και  $\Delta = 0$  καθώς και όταν  $a < 0$  και  $\Delta = 0$ .

Καταγράψατε τα συμπεράσματά σας ως προς το πρόσημο της συνάρτησης.

.....  
.....  
.....

Βήμα 9 . Να εξάγετε ένα ενιαίο συμπέρασμα για όλες τις περιπτώσεις ώστε να μπορείτε στο εξής να προσδιορίζετε το πρόσημο της συνάρτησης.

.....  
.....  
.....

ΕΡΩΤΗΣΗ : Ποια αλγεβρικά μεγέθη πρέπει να γνωρίζουμε ώστε να μπορούμε να προσδιορίζουμε το πρόσημο της συνάρτησης  $f(x) = ax^2 + ax + \beta$  ;

.....  
.....  
.....

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ:

Για ποιες τιμές του  $\chi$  οι παρακάτω συναρτήσεις είναι θετικές, αρνητικές, μηδέν;

1)  $f(x) = -2\chi^2 + 16\chi - 24$     2)  $f(x) = 2\chi^2 - 16\chi + 32$     3)  $f(x) = 2\chi^2 - 16\chi + 40$

## Συνοδευτικό Υλικό Δραστηριότητας 13

(τα αρχεία με \* υπάρχουν μόνο σε ηλεκτρονική μορφή στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο)

	Τίτλος αρχείου		Όνομα αρχείου στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο
<b>Μέσα για υλοποίηση της δραστηριότητας</b>	*	Βοηθητικό αρχείο 1	fig1.fig
<b>Δείγματα Αναμενόμενων προϊόντων των μαθητών</b>			
<b>Γενικές οδηγίες χρήσης του εργαλείου</b>			





## Γ.2.14 - Αναπτυγμένες Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 14

<b>Μάθημα</b>	<b>Μαθηματικά</b>
<b>Τίτλος Δραστηριότητας</b>	<b>ΤΡΙΓΩΝΙΚΗ ΑΝΙΣΟΤΗΤΑ</b>
<b>Τάξη</b>	<b>Α΄ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ.</b>
<b>Ενότητα</b>	<b>ΤΡΙΓΩΝΙΚΗ ΑΝΙΣΟΤΗΤΑ</b>
<b>Ενδεικτική Διάρκεια</b>	
<b>Σκοπός</b>	Καθοδηγούμενη δραστηριότητα για τη μελέτη της τριγωνικής ανισότητας
<b>Κωδικός Δραστηριότητας στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	ΜΑΘ2_Κ07Μ_Π2_14
<b>Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τύπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a></b>	ευθύγραμμο τμήμα άθροισμα ευθυγράμμων τμημάτων διαφορά ευθυγράμμων τμημάτων ανίσωση
<b>Λογισμικό που απαιτείται*</b>	Cabri Geometry II Plus
<b>Πορεία Μαθησιακής Δραστηριότητας</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Δίνονται τυχαία τρία ευθύγραμμο τμήματα μήκους <math>\alpha</math>, <math>\beta</math> και <math>\gamma</math>.</li> <li>2. Ανοίξτε το αρχείο <code>geo_ineq1</code>.</li> <li>3. Δίνονται τρία ευθύγραμμο τμήματα <math>\alpha</math>, <math>\beta</math>, <math>\gamma</math>.</li> <li>4. Μετακινήστε το δεξιό άκρο των ευθυγράμμων τμημάτων για να μεταβάλλεται το μήκος τους.</li> <li>5. Εάν τα τμήματα <math>\alpha</math>, <math>\beta</math> και <math>\gamma</math> σχηματίζουν τρίγωνο, να συγκρίνεται το μήκος κάθε τμήματος με το <i>άθροισμα</i> των δύο άλλων πλευρών καθώς και με την απόλυτη τιμή της <i>διαφοράς</i> τους. (Να πάρετε τουλάχιστον τρεις μετρήσεις για τα τμήματα <math>\alpha</math>, <math>\beta</math> και <math>\gamma</math>).</li> </ol>

6. Να διατυπώσετε συμπεράσματά σας.

.....  
.....  
.....

7. Πατήστε το κουμπί

Κουμπί για εμφάνιση/απόκρυψη του πίνακα

για να εμφανίσετε τον πίνακα.

8. Αλλάζοντας τα μήκη των πλευρών, συμπληρώστε τον πίνακα για όσες τιμές θέλετε. Παρατηρώντας τον πίνακα να γράψετε το συμπέρασμα σας.

.....  
.....  
.....

Δηλαδή: Αν έχουμε τρία τυχαία ευθύγραμμα τμήματα  $a$ ,  $\beta$  και  $\gamma$ , τι θα πρέπει να συμβαίνει ώστε αυτά να σχηματίζουν τρίγωνο.

9. Συγκρίνοντας σε κάθε περίπτωση την κάθε πλευρά με το **άθροισμα και την απόλυτη τιμή της διαφοράς των δύο άλλων πλευρών** καταλήγουμε στο:

☞ Συμπέρασμα:

.....  
.....  
.....

10. Με τη βοήθεια του προγράμματος μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι στις περιπτώσεις όπου:

- για την πλευρά  $a$  συμβεί \_\_\_\_\_ ή \_\_\_\_\_
- για την πλευρά  $\beta$  συμβεί \_\_\_\_\_ ή \_\_\_\_\_
- για την πλευρά  $\gamma$  συμβεί \_\_\_\_\_ ή \_\_\_\_\_

δεν σχηματίζεται τρίγωνο.

Από τα πιο πάνω μπορούμε να διατυπώσουμε την παρακάτω ικανή και αναγκαία συνθήκη, προκειμένου τρία τυχαία τμήματα  $a$ ,  $\beta$  και  $\gamma$  να σχηματίζουν τρίγωνο:

Τα τμήματα  $a$ ,  $\beta$  και  $\gamma$  σχηματίζουν τρίγωνο τότε και μόνο τότε :

.....  
.....  
.....



## Συνοδευτικό Υλικό Δραστηριότητας 14

(τα αρχεία με \* υπάρχουν μόνο σε ηλεκτρονική μορφή στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο)

	Τίτλος αρχείου		Όνομα αρχείου στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο
Μέσα για υλοποίηση της δραστηριότητας	*	Βοηθητικό αρχείο 1	geo_ineq1.fig
Δείγματα Αναμενόμενων προϊόντων των μαθητών			
Γενικές οδηγίες χρήσης του εργαλείου			





## Γ.2.15 - Αναπτυγμένες Δραστηριότητες: Δραστηριότητα 15

Μάθημα	Μαθηματικά
Τίτλος Δραστηριότητας	ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΕΥΘΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΥΚΛΟΥ
Τάξη	Α΄ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
Ενότητα	
Ενδεικτική Διάρκεια	
Σκοπός	Σχετικές θέσεις ευθείας και κύκλου
Κωδικός Δραστηριότητας στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a>	ΜΑΘ2_Κ07Μ_Π2_15
Λέξεις-Κλειδιά για αναζήτηση στο Διαδικτυακό Τόπο <a href="http://www.e-epimorfosi.ac.cy">www.e-epimorfosi.ac.cy</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ευθεία</li> <li>2. κύκλος</li> <li>3. τέμνουσα</li> <li>4. εφαπτομένη</li> <li>5. εξωτερική ευθεία</li> </ol>
Λογισμικό που απαιτείται*	Cabri Geometry II Plus
Πορεία Μαθησιακής Δραστηριότητας	<p><b>Δραστηριότητα 1<sup>α</sup></b></p> <p><i>Ποιές είναι οι σχετικές θέσεις μιας δοσμένης ευθείας και ενός δεδομένου κύκλου;</i></p> <p>Κάντε CTRL+ΚΛΙΚ στο <a href="#">Geo_cir1</a> .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στο σχήμα βλέπετε τον κύκλο κέντρου Ο και ακτίνας R.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">Εμφάνιση/Απόκρυψη ευθείας (ε1)</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πατήστε το κουμπί</li> <li>• Μετακινήστε το σημείο T1 σε διάφορες θέσεις.</li> <li>• Συγκρίνεται το μήκος της ακτίνας R με το <math>OT_1</math>.</li> <li>• Κάνετε κλικ πάνω στο σημείο T1 και απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις.</li> </ul> <p><u>Ερώτηση 1:</u> Πώς ονομάζεται η ευθεία ε1 σε σχέση με τον κύκλο;</p> <p><u>Ερώτηση 2:</u> Πώς μεταβάλλεται το μήκος του τμήματος <math>OT_1</math>;</p>

Ερώτηση 3: Ποιο από τα τμήματα «ΟΤ1» και «ακτίνα» είναι μεγαλύτερο;

Ερώτηση 4: Πόσα είναι τα κοινά σημεία του κύκλου και της ευθείας;

ΟΤ1 ..... R

### **Δραστηριότητα 2<sup>α</sup>**

- Πατήστε το κουμπί **Εμφάνιση/Απόκρυψη ευθείας (ε1)** για αποκρύψετε την ευθεία (ε<sub>1</sub>).
- Πατήστε το κουμπί **Εμφάνιση/Απόκρυψη ευθείας (ε2)** για να εμφανίσετε την ευθεία (ε<sub>2</sub>).
- Μετακινήστε το σημείο T<sub>2</sub> σε διάφορες θέσεις.
- Συγκρίνεται το μήκος της ακτίνας R με το ΟΤ<sub>2</sub>.
- Κάνετε κλικ πάνω στο σημείο T<sub>2</sub> και απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις.

Ερώτηση 1: Πώς ονομάζεται η ευθεία ε<sub>2</sub> σε σχέση με τον κύκλο;

Ερώτηση 2: Πώς μεταβάλλεται το μήκος του τμήματος ΟΤ<sub>2</sub>;

Ερώτηση 3: Ποιο από τα τμήματα «ΟΤ1» και «ακτίνα» είναι μεγαλύτερο;

ΟΤ1 ..... R

Ερώτηση 4: Πόσα και ποια είναι τα κοινά σημεία του κύκλου και της ευθείας και πώς ονομάζονται;

### **Δραστηριότητα 3<sup>α</sup>**

- Πατήστε το κουμπί **Εμφάνιση/Απόκρυψη ευθείας (ε2)** για αποκρύψετε την ευθεία (ε<sub>2</sub>).
- Πατήστε το κουμπί **Εμφάνιση/Απόκρυψη ευθείας (ε3)** για να εμφανίσετε την ευθεία (ε<sub>3</sub>).
- Μετακινήστε το σημείο T<sub>3</sub> σε διάφορες θέσεις.
- Συγκρίνεται το μήκος της ακτίνας R με το ΟΤ<sub>3</sub>.
- Κάνετε κλικ πάνω στο σημείο T<sub>3</sub> και απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις.

Ερώτηση 1: Πώς ονομάζεται η ευθεία ε<sub>3</sub> σε σχέση με τον κύκλο;

Ερώτηση 2: Πώς μεταβάλλεται το μήκος του τμήματος ΟΤ<sub>3</sub>;

Ερώτηση 3: Ποιό από τα τμήματα «ΟΤ<sub>3</sub>» και «ακτίνα» είναι μεγαλύτερο;

Ερώτηση 4: Πόσα και ποιά είναι τα κοινά σημεία του κύκλου και της ευθείας;

#### **Δραστηριότητα 4<sup>α</sup>**

Πατήστε το κουμπί  για αποκρύψετε την ευθεία ( $\epsilon_3$ ).

Πατήστε το κουμπί  για να εμφανίσετε την ευθεία ( $\epsilon_4$ )

Μετακινήστε το σημείο  $T_4$  σε διάφορες θέσεις.

Συγκρίνεται το μήκος της ακτίνας  $R$  με το  $OT_4$ .

Κάνετε κλικ πάνω στο σημείο  $T_4$  και απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις.

Ερώτηση 1: Πώς ονομάζεται η ευθεία  $\epsilon_4$  σε σχέση με τον κύκλο;

Ερώτηση 2: Πώς μεταβάλλεται το μήκος του τμήματος  $OT_4$ ;

Ερώτηση 3: Ποιό από τα τμήματα « $OT_4$ » και «ακτίνα» είναι μεγαλύτερο;

Ερώτηση 4: Πόσα και ποιά είναι τα κοινά σημεία του κύκλου και της ευθείας;

#### **Δραστηριότητα 5<sup>α</sup>**

• Πατήστε το κουμπί  για αποκρύψετε την ευθεία ( $\epsilon_4$ ).

• Πατήστε το κουμπί  για να εμφανίσετε την ευθεία ( $\epsilon_5$ )

• Μετακινήστε το σημείο  $T_5$  σε διάφορες θέσεις.

• Συγκρίνεται το μήκος της ακτίνας  $R$  με το  $OT_5$ .

• Κάνετε κλικ πάνω στο σημείο  $T_5$  και απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις.

Ερώτηση 1: Πώς ονομάζεται η ευθεία  $\epsilon_5$  σε σχέση με τον κύκλο;

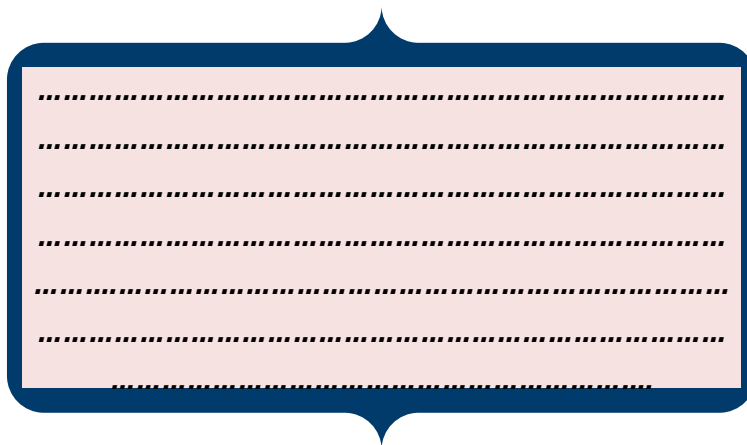
Ερώτηση 2: Πώς μεταβάλλεται το μήκος του τμήματος  $OT_5$ ;

Ερώτηση 3: Ποιό από τα τμήματα « $OT_5$ » και «ακτίνα» είναι μεγαλύτερο;

Ερώτηση 4: Πόσα και ποιά είναι τα κοινά σημεία του κύκλου και της ευθείας;

### Δραστηριότητα 6<sup>α</sup>

- Εμφανίστε όλες τις τέμνουσες ευθείας και κύκλου.
- Πατήστε **Εμφάνιση/Απόκρυψη Πίνακα** για να εμφανιστεί πίνακας.



- Πίνακοποιήστε διάφορες τιμές των OT1, OT2, OT3, OT4, OT5, R.
- Γράψετε τα συμπεράσματα σας

### Συνοδευτικό Υλικό Δραστηριότητας 15

(τα αρχεία με \* υπάρχουν μόνο σε ηλεκτρονική μορφή στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο)

	Τίτλος αρχείου		Όνομα αρχείου στο συνοδευτικό ψηφιακό δίσκο
Μέσα για υλοποίηση της δραστηριότητας	*	Βοηθητικό αρχείο 1	Geo_cir1.fig
Δείγματα Αναμενόμενων προϊόντων των μαθητών			
Γενικές οδηγίες χρήσης του εργαλείου			











---

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο

<http://www.e-epimorfosi.ac.cy>

Τηλ.: 22-402300

Τ/Ο: 22-480505

Email: [infoTPE@cyearn.pi.ac.cy](mailto:infoTPE@cyearn.pi.ac.cy)

---

Το «Επιμορφωτικό Υποστηρικτικό Υλικό  
για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στη μαθησιακή διαδικασία με θέμα  
*Μαθηματικά – Μέση Γενική Εκπαίδευση*  
και εργαλείο *Sketchpad/Cabri*»

σχεδιάστηκε από τη Μονάδα MEDIAZONE του Πανεπιστημίου Λευκωσίας  
και τυπώθηκε στο Τυπογραφείο Λιθογράφικα στη Λευκωσία σε 500 αντίτυπα