

Πρωθώντας εργαλεία και συνεργασίες

Ημερίδα: Βελτίωση της ποιότητας στην εκπαίδευση διαδραστικά
προγράμματα, ψηφιακά μέσα και τεχνητή νοημοσύνη

Σωτήρης Δ. Χασάπης

Πρότυπο Γενικό Λύκειο
Αγίων Αναργύρων



16 Σεπτεμβρίου 2024

Περιεχόμενα

- 1 Εισαγωγή
- 2 Το πλαίσιο των διδακτικών επισκέψεων
- 3 Εφαρμογές
 - Το διαδραστικό εργαλείο
 - Όμιλοι και Επισκέψεις
- 4 Συνεργασίες
 - Χημεία, πράξη και Μαθηματικά
 - Σημείο Fermat-Toricelli-Steiner
 - Γεωμετρικές αναφορές
- 5 Αναφορές
- 6 Ευχαριστίες

Τα δεδομένα σήμερα...

- 1 Νέοι διαδραστικοί πίνακες και συνοδό υλικό

Τα δεδομένα σήμερα...

- 1 Νέοι διαδραστικοί πίνακες και συνοδό υλικό
- 2 Παλαιότερα τεχνολογικά και χειραπτικά εργαλεία

Τα δεδομένα σήμερα...

- 1 Νέοι διαδραστικοί πίνακες και συνοδό υλικό
- 2 Παλαιότερα τεχνολογικά και χειραπτικά εργαλεία
- 3 Πλαίσιο και ανάγκες για πολύμορφες διδακτικές επισκέψεις

Τα δεδομένα σήμερα...

- 1 Νέοι διαδραστικοί πίνακες και συνοδό υλικό
- 2 Παλαιότερα τεχνολογικά και χειραπτικά εργαλεία
- 3 Πλαίσιο και ανάγκες για πολύμορφες διδακτικές επισκέψεις

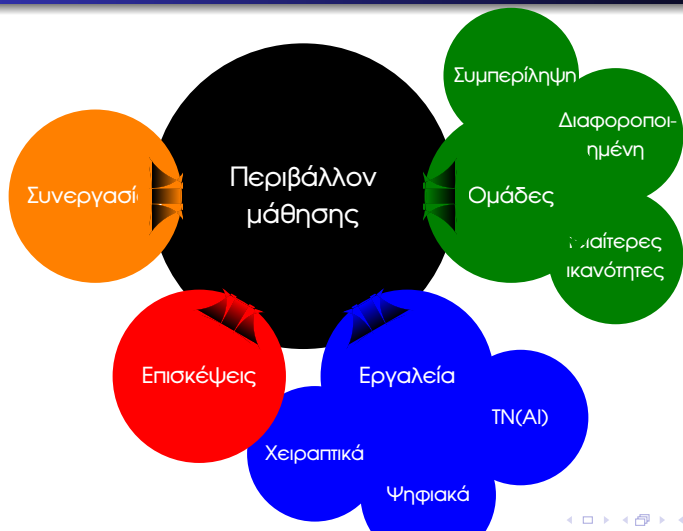
Τα δεδομένα σήμερα...

- 1 Νέοι διαδραστικοί πίνακες και συνοδό υλικό
- 2 Παλαιότερα τεχνολογικά και χειραπτικά εργαλεία
- 3 Πλαίσιο και ανάγκες για πολύμορφες διδακτικές επισκέψεις

Συσχετισμοί...

Τίθενται τα ερωτήματα, σχετικά με το ΑΠΣ και οι μαθητές μέσα από κατάλληλα επιλεγμένες δραστηριότητες και σε εξωτερικούς χώρους μπορούν να αναπτύσσουν σκέψεις με διαφορετικές οπτικές σε ένα συνεργατικό περιβάλλον μάθησης με διάδραση και εργαλεία.

Σχηματοποιώντας



Το πλαίσιο και οι ανάγκες

- 1 Επιλογή θεματικής ενότητας του ΑΠΣ για τη διδακτική επίσκεψη
- 2 Εύρεση κατάλληλου χώρου με ανάλογο μαθησιακό περιεχόμενο
- 3 Προετοιμασία υλικού και δημιουργία κατάλληλων ερωτημάτων μέσα στην τάξη πριν την επίσκεψη
- 4 Εργασία και ένταξη στην επίσκεψη
- 5 Συμπεράσματα, συζήτηση και εργασία μετά την επίσκεψη

Το πλαίσιο και οι ανάγκες

- 1 Επιλογή θεματικής ενότητας του ΑΠΣ για τη διδακτική επίσκεψη
- 2 Εύρεση κατάλληλου χώρου με ανάλογο μαθησιακό περιεχόμενο
- 3 Προετοιμασία υλικού και δημιουργία κατάλληλων ερωτημάτων μέσα στην τάξη πριν την επίσκεψη
- 4 Εργασία και ένταξη στην επίσκεψη
- 5 Συμπεράσματα, συζήτηση και εργασία μετά την επίσκεψη

Η νομοθεσία

Διδακτική επίσκεψη: α) Μέρος Α.Π.Σ., β) ολιγόωρη, γ) τμήμα ή τάξη, δ) δημόσιοι ή ιδιωτικοί φορείς [ΦΕΚ456Β-ΥΑ20883ΓΔ4](#)

Παραδείγματα φορέων για τα Μαθηματικά και συνεργασίες

- 1 Έκθεση Γεωμετρικών Στερεών Βιβλιοθήκης ΣΘΕ ΕΚΠΑ (0€)
- 2 Ευκλείδειες και μη-Ευκλείδειες Γεωμετρίες Ίδρυμα Λασκαρίδη (0€)
- 3 Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (Πεντέλη) (0€)
- 4 Μέτρηση Ύψους Κτηρίου (επιλέγετε για συνεργασία, με ιστορική αξία πχ Παρθενώνας ή κάποιο μουσείο ή αρχαιολογικός χώρος ή πυραμίδα κ.ά.)
- 5 Έκθεση Επιστήμης και Τεχνολογίας Ίδρυμα Ε.Ευγενίδου (4€)
- 6 Σχολικά Εκπαιδευτικά Προγράμματα IME (πχ Ταξίδι στον κόσμο των Αρχαίων Ελληνικών Μαθηματικών - έχει λήξει)
- 7 Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (Κρήτη) - Ινστιτούτο Υπολογιστικών Μαθηματικών(κανονίζει και διαδικτυακές «επισκέψεις»)

Προστιθέμενη αξία - 17 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης 2030

- 1 Έξοδος - διάδραση με την κοινωνία και την πραγματικότητα -Στόχος 4.4 ανάπτυξη δεξιοτήτων περισσότερων νέων
- 2 Ποιοτική εκπαίδευση στους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης 2030 -Στόχος 4α Αναβάθμιση των σχολείων μέσω συνεργασιών σε εξωτερικούς φορείς
- 3 Συνεργασίες Εκπαιδευτικών (1) και (2)
- 4 Πολλαπλές αναπαραστάσεις (πυραμίδα κ.ά.)
- 5 Προβλήματα και εφαρμογές Νέο Πρόγραμμα Σπουδών (3)
- 6 Αυθεντικά προβλήματα - μοντελοποίηση σε συνδυασμό με την επικοινωνία που εντείνουν το ενδιαφέρον των μαθητών (ΝΠΣ)(3)
- 7 Ποικιλία πόρων και εργαλείων (Χειραπτικά ΚΑΙ ψηφιακά εργαλεία ΝΠΣ)(3)

Ο Διαδραστικός πίνακας ως εργαλείο

- 1 Δεν τροποποιεί κάτι ουσιαστικό ως προς τη χρήση των διαδραστικών πινάκων από παλαιότερα, απλά εξελίσσεται με την εποχή.
- 2 Μερικές νέες δυνατότητες, όπως ψηφοφορία ((4) Airclass voting)
- 3 Συνδυασμός χρήσης χειραπτικών εργαλείων ((5))

Ο Διαδραστικός πίνακας ως εργαλείο

- 1 Δεν τροποποιεί κάτι ουσιαστικό ως προς τη χρήση των διαδραστικών πινάκων από παλαιότερα, απλά εξελίσσεται με την εποχή.
- 2 Μερικές νέες δυνατότητες, όπως ψηφοφορία ((4) Airclass voting)
- 3 Συνδυασμός χρήσης χειραπτικών εργαλείων ((5))

Κυρίως όμως :

Σωστά επιλεγμένο και προετοιμασμένο πρόβλημα !

Εισαγωγή
Το πλαίσιο των διδακτικών επισκέψεων
Εφαρμογές
Συnergασίες
Αναφορές
Ευχαριστίες

Το διαδραστικό εργαλείο
Όμιλοι και Επισκέψεις

Στη βιβλιοθήκη της ΣΘΕ - ΕΚΠΑ



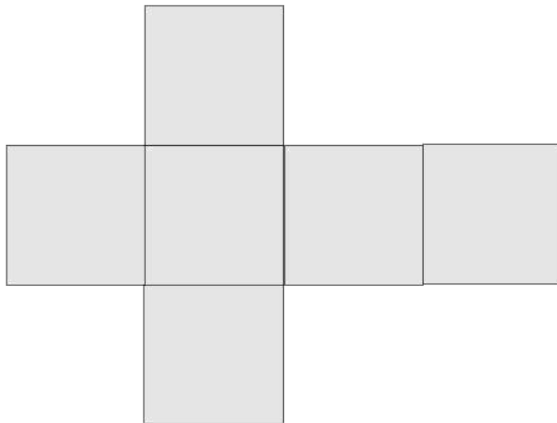
Εισαγωγή
Το πλαίσιο των διδακτικών επισκέψεων
Εφαρμογές
Συνεργασίες
Αναφορές
Ευχαριστίες

Το διαδραστικό εργαλείο
Όμιλοι και Επισκέψεις

Μπορούν να συνδυαστούν χειραπτικά...

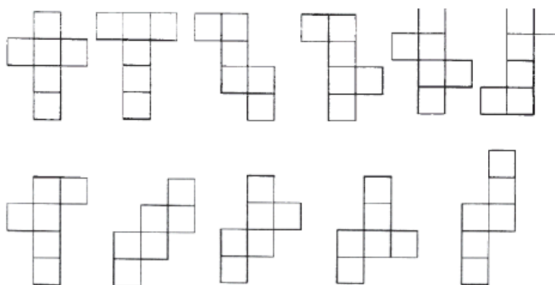


Τα αναπτύγματα του κύβου



Σχήμα: Ένα ανάπτυγμα του κύβου

Τα 11 αναπτύγματα του κύβου



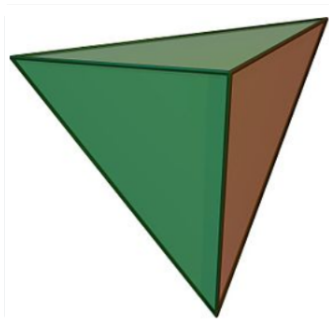
Σχήμα: Τα 11 αναπτύγματα του κύβου

...και ψηφιακά εργαλεία



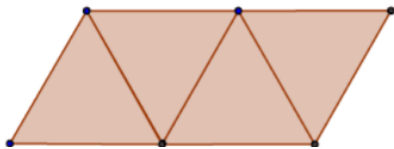
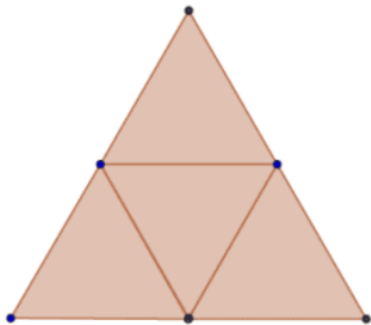
Σχήμα: Ποια αποτελούν αναπτύγματα κύβου; Πηγή

Τα αναπύγματα του τετραέδρου



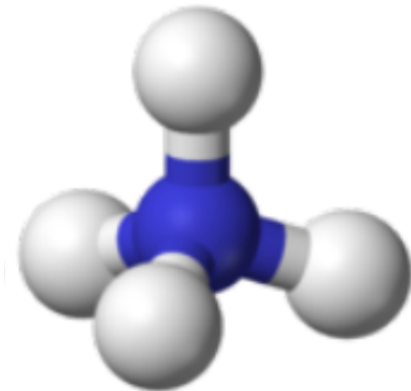
Σχήμα: Πόσα αναπύγματα του τετραέδρου μπορείτε να σχεδιάσετε;

Τα δύο αναπτύγματα του τετραέδρου



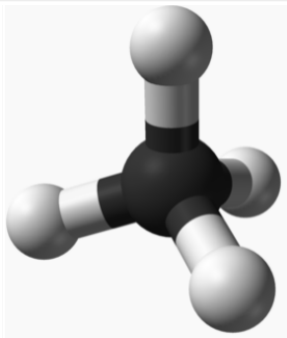
Σχήμα: Τα δύο αναπτύγματα του τετραέδρου! Ψηφιακά...

Συναντήσεις...στο τετράεδρο I



Σχήμα: Ιόν Αμμωνίου

Συναντήσεις...στο τετράεδρο I



Σχήμα: Το μόριο του μεθανίου αποτελείται από έναν άνθρακα και 4 υδρογόνα τοποθετημένα στις κορυφές κανονικού τετραέδρου. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται η μέγιστη απόσταση των μεταξύ τους και το μεθάνιο βρίσκεται σε σταθερή κατάσταση.

Γεωμετρική Δραστηριότητα

Σε ομάδες

Να προσδιορίσετε τη γωνία που σχηματίζουν $H - C - H$ στο μόριο του μεθανίου.

Γεωμετρική Δραστηριότητα

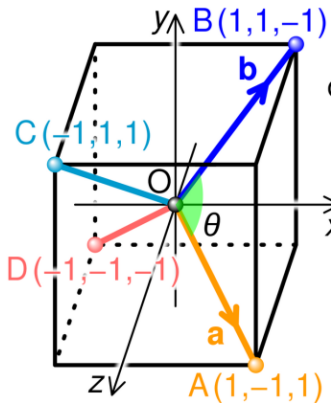
Σε ομάδες

Να προσδιορίσετε τη γωνία που σχηματίζουν $H - C - H$ στο μόριο του μεθανίου.

Βοηθητική ερώτηση

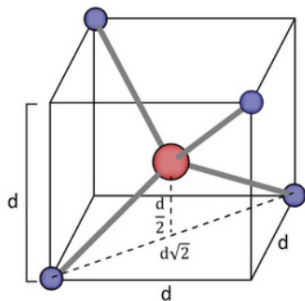
Που βρίσκεται τοποθετημένος ο άνθρακας, ώστε να επιτυγχάνεται πλήρης συμμετρία;

Με συντεταγμένες στο χώρο



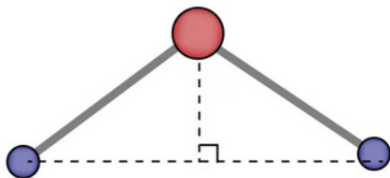
Σχήμα: Τετράεδρο στον κύβο

Με γεωμετρία...



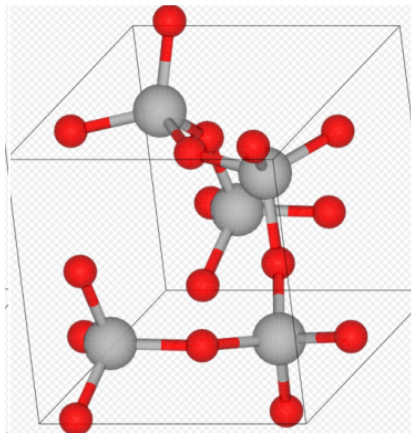
$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{d^2 + d^2} = \sqrt{2d^2} = d\sqrt{2}$$



Σχήμα: Μία ακόμα απόδειξη...

Μία ακόμα εφαρμογή στην κρυσταλλική δομή



Σχήμα: Διοξείδιο του πυριτίου σε δομή τετραέδρου

Διοξείδιο του πυριτίου



Σχήμα: Δέσμη οπτικών ινών αποτελούμενη από υψηλής καθαρότητας διοξείδιο του πυριτίου

Ελαχιστοποίηση Αποστάσεων σε δίκτυο τριών πόλεων

- 1 Θεωρούμε το τρίγωνο $AB\Gamma$ και ένα σημείο Δ εσωτερικό του
- 2 Μπορεί το άθροισμα των αποστάσεων $A\Delta+B\Delta+\Gamma\Delta$ να γίνει ελάχιστο ή μέγιστο;
- 3 Υπάρχουν θέσεις του σημείου Δ για να το πετύχουμε αυτό ;

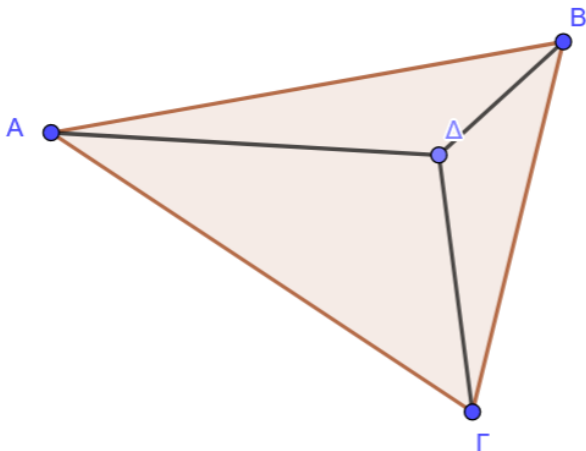
Ελαχιστοποίηση Αποστάσεων σε δίκτυο τριών πόλεων

- 1 Θεωρούμε το τρίγωνο $AB\Gamma$ και ένα σημείο Δ εσωτερικό του
- 2 Μπορεί το άθροισμα των αποστάσεων $A\Delta+B\Delta+\Gamma\Delta$ να γίνει ελάχιστο ή μέγιστο;
- 3 Υπάρχουν θέσεις του σημείου Δ για να το πετύχουμε αυτό ;

Παρατηρήσεις

Πού θα είναι η ελάχιστη τιμή ; Δραστηριότητα Geogebra

Ελαχιστοποίηση Αποστάσεων σε δίκτυο τριών πόλεων



Ελαχιστοποίηση Αποστάσεων σε δίκτυο τριών πόλεων

- 1 Θεωρούμε το τρίγωνο $AB\Gamma$ και ένα σημείο Δ
- 2 Σε καθεμία από τις κορυφές του εφαρμόζουμε ίσες, κατά μέτρο, δυνάμεις, όπως στο σχήμα
- 3 Ποια συνισταμένη καθενός ζεύγους;
- 4 Ποιοι οι φορείς τους;

Ελαχιστοποίηση Αποστάσεων σε δίκτυο τριών πόλεων

- 1 Θεωρούμε το τρίγωνο $AB\Gamma$ και ένα σημείο Δ
- 2 Σε καθεμία από τις κορυφές του εφαρμόζουμε ίσες, κατά μέτρο, δυνάμεις, όπως στο σχήμα
- 3 Ποια συνισταμένη καθενός ζεύγους;
- 4 Ποιοι οι φορείς τους;

Παρατηρήσεις

Θα ισορροπήσει ο δακτύλιος που ενώνει τα νήματα ; Δραστηριότητα Geogebra

Εισαγωγή

Το πλαίσιο των διδακτικών επισκέψεων

Εφαρμογές

Συnergασίες

Αναφορές

Ευχαριστίες

Χημεία, πράξη και Μαθηματικά

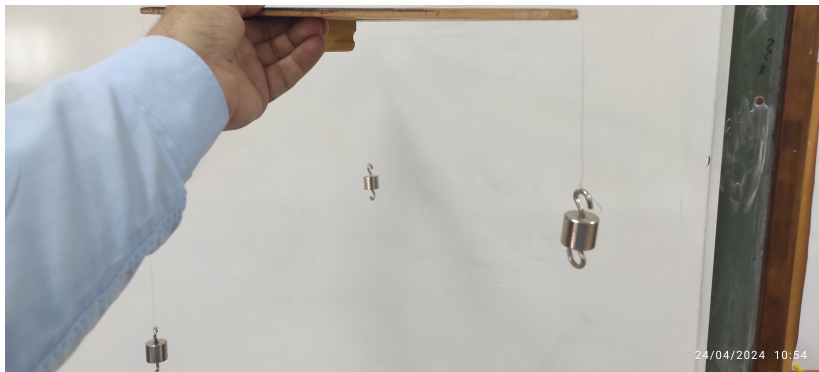
Σημείο Fermat-Torricelli-Steiner

Γεωμετρικές αναφορές

Ελαχιστοποίηση Αποστάσεων σε δίκτυο τριών πόλεων



Ελαχιστοποίηση Αποστάσεων σε δίκτυο τριών πόλεων



Τα Στοιχεία του Ευκλείδη

Σε διαδραστικό περιεχόμενο!

Ψηφιακά Στοιχεία

📖 Περιεχόμενα

🕒 Ποιοι Είμαστε

🗉 Επικοινωνία

Διδακτικές ενότητες

📄 Εσωτερική δομή μιας ευκλείδειας πρότασης

📄 Ισότητα τριγώνων

📄 Κατασκευές

📄 Πυνίες

📄 Ανισοτικές σχέσεις σε τρίγωνα

📄 Κύκλοι

📄 Ιδιότητες Παράλληλογράμμων

📄 Εμβοδά

📄 Κανονικά Πολύγωνα

Ψηφιακά Στοιχεία

Ποιοι Είμαστε

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η εφαρμογή «Ψηφιακά Στοιχεία» (delements) αποτελεί μέρος του προγράμματος «Ψη-Φεία», το οποίο χρηματοδοτήθηκε από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.) στο πλαίσιο της Προκήρυξης Δράσης «Επιστήμη και Κοινωνία»: Κόμβοι Έρευνας, Καινοτομίας και Διάχυσης» (ΑΕ: 2183). Υλοποιήθηκε στο Εργαστήριο Ηλεκτρονικής Διαχείρισης Ιστορικών Αρχείων του Τμήματος Φιλοσοφίας της Επιστήμης του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών και βασίστηκε στο σύστημα αποθετηρίου Repox και στο λογισμικό GeoGebra.

Τα «Ψηφιακά Στοιχεία» είναι προϊόν δημιουργικής συνεργασίας πολλών ανθρώπων που προέρχονται από διαφορετικούς επιστημονικούς κλάδους. Η ομάδα μας αποτελείται από:

Επιστημονικός Υπεύθυνος:

- Μιχάλης Σιάλαρος - Αναπλ. Καθηγητής Ιστορίας των Επιστημών στην Αρχαιότητα

Επιστημονική Ομάδα:

- Γιάννης Χριστιανίδης - Ομότιμος Καθηγητής Ιστορίας των Μαθηματικών
- Χρήστος Παπαθεοδώρου - Καθηγητής Πληροφοριακών Συστημάτων Βιβλιοθηκών και Αρχείων
- Αναστασία Δοξανάκη - Δρ. Μουσειολογίας
- Ηλίας Μπάρμπας - Μαθηματικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και Υπ. Διδάκτορας
- Δημήτρης Γαβρίλης - Διδάκτορας Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών
- Θεοδώρα Γιαννοπούλου - Γραφίστρια
- Σιλένα Τριβιζά - Ηθοποιός
- Σοφία Χρήστου - Μεταπτυχιακή φοιτήτρια του Τμήματος Ιστορίας & Αρχαιολογίας του ΕΚΠΑ

Ψηφιακά Παιχνίδια και Γεωμετρικές κατασκευές



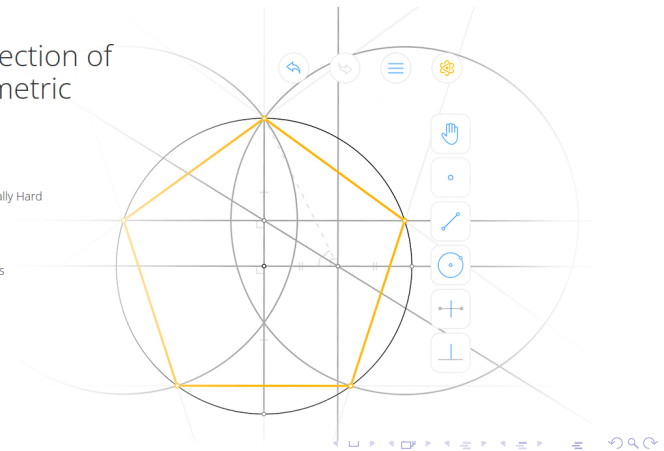
EUCLIDEA

Support FAQ Sign in

The Largest Collection of Interactive Geometric Puzzles

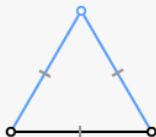
- > 120 Levels: From Very Easy to Really Hard
- > 11 Tutorials
- > 10 Innovative Tools
- > Automatic Verification of Solutions
- > "Explore" Mode and Hints
- > Dynamic Geometry in Action

Play Now



Ψηφιακά Παιχνίδια και Γεωμετρικές κατασκευές

Equilateral Triangle



Construct an equilateral triangle with the given side.
The construction must be exact. Guessing even very close points does not count as a solution.

Goal: 4L 4E



Αναφορές I



Johnson, D. W., & Johnson, R. T.

An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning,

Educational Researcher, 38, 365-379,

<https://doi.org/10.3102/0013189X09339057>



Katrien Vangrieken, Filip Dochy, Elisabeth Raes, Eva Kyndt

Teacher collaboration: A systematic review,

Educational Research Review, 15, p.17-40, issn 1747-938X Elsevier

Press <http://dx.doi.org/10.1016/j.edurev.2015.04.002>



Ζαχαριάδης, Θ. κ.ά.

Πρόγραμμα Σπουδών Μαθηματικών Λυκείου,

Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2η έκδοση, Αθήνα, 2022.

Αναφορές II



Μακεδόνας, Χ.

Απόψεις μαθητών της Γ' Λυκείου για την παράδοση μαθημάτων με τη συνδρομή clickers,

5ο Συνέδριο Νέου Παιδαγωγού, Παλαιό Φάληρο 28-29 Απριλίου 2018, τόμος πρακτικών σελ. 369-375. [Ανάκτηση 15/09/2024](#)



Πόταρη, Δ. κ.ά.

Εργαλεία Διδακτικών Προσεγγίσεων,

Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής, Αθήνα, 2014. [Ανάκτηση 15/09/2024](#)

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

Σωτήρης Δ. Χασάπης

Πρότυπο ΓΕ.Λ. Αγίων Αναργύρων
Μαθηματικός
shasapis@gmail.com