

Α' Τάξη – Εμβαδά**3 Δραστηριότητες****Χρόνος: 1 διδακτική ώρα και 20 λεπτά****Δραστηριότητα 1 – Εμβαδόν παραλληλόγραμμου – ορθογώνιου**

Πόσα παραλληλόγραμμα μπορείτε να σχεδιάσετε τα οποία να έχουν κοινή βάση και ίσα τα αντίστοιχα ύψη; Υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ των εμβαδών τους; Υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ των εμβαδών και των περιμέτρων τους; Ποιο παραλληλόγραμμο άραγε έχει τη μικρότερη περίμετρο;

Στόχος

Η διερεύνηση της διατήρησης της επιφάνειας ενός παραλληλόγραμμου κατά τη διάρκεια της μεταβολής της μορφής του, όπως και της σχέσης που έχει το εμβαδόν με την περίμετρό του.

Κατασκευή

- Κατασκευάστε ένα σημείο Α στην οθόνη του υπολογιστή και μία ευθεία ε_1 η οποία να διέρχεται το Α.
- Από σημείο εκτός της ευθείας ε_1 , κατασκευάστε την ευθεία ε_2 , παράλληλη στην ε_1 .
- Από το σημείο Α κατασκευάστε μία τέμνουσα των παράλληλων ε_1 και ε_2 και ονομάστε την ε_3 .
- Κατασκευάστε το σημείο τομής των ευθειών ε_2 και ε_3 και ονομάστε το Β.
- Στη συνέχεια επιλέξτε ένα σημείο πάνω στην ευθεία ε_1 και ονομάστε το Δ.
- Από το σημείο Δ κατασκευάστε μια παράλληλη ευθεία στην ε_3 και ονομάστε την ε_4 .
- Κατασκευάστε το σημείο τομής των ευθειών ε_4 και ε_3 και ονομάστε το Γ.
- Στη συνέχεια κατασκευάστε τα ευθύγραμμα τμήματα ΑΒ, ΒΓ, ΓΔ, ΔΑ, μετρήστε και πινακοποιήστε αυτόματα το ΒΓ.
- Να φέρετε την κάθετη από το σημείο Α στην ευθεία ε_2 και ονομάστε τη δ.
- Στη συνέχεια κατασκευάστε το σημείο τομής των ευθειών ε_2 και δ και ονομάστε το Ε.
- Κατασκευάστε το ευθύγραμμο τμήμα ΑΕ, μετρήστε το και πινακοποιήστε το αυτόματα.
- Χρησιμοποιώντας την επιλογή «Πολύγωνο», κατασκευάστε το παραλληλόγραμμο ΑΒΓΔ. Με την επιλογή «Απόσταση και μήκος», μετρήστε και πινακοποιήστε αυτόματα το εμβαδόν και την περίμετρό του.

Διερεύνηση

Μετακινήστε την ευθεία ε_3 στην οθόνη του υπολογιστή και πινακοποιήστε αυτόματα τα μεγέθη που προαναφέρθηκαν, ώστε να διερευνήσετε κατά τη διάρκεια της μεταβολής της μορφής του παραλληλόγραμμου ΑΒΓΔ:

- 1) Ποια από τα στοιχεία του $ABΓΔ$ παραμένουν σταθερά κατά τη διάρκεια της μεταβολής της μορφής του.

Απάντηση

.....

.....

.....

.....

- 2) Ποια είναι η σχέση της περιμέτρου του παραλληλόγραμμου $ABΓΔ$ με το εμβαδόν του και πότε έχουμε τη μικρότερη περίμετρο.

Απάντηση

.....

.....

.....

.....

.....

- 3) Πώς αιτιολογείται η διατήρηση του εμβαδού του παραλληλόγραμμου $ABΓΔ$.

Απάντηση

.....

.....

.....

.....

.....

Δραστηριότητα 2 – Εμβαδόν τριγώνου

Έστω ένα παραλληλόγραμμο $ABΓΔ$ και η διαγώνιός του $ΑΓ$. Υπάρχει άραγε κάποια σχέση μεταξύ του εμβαδού του παραλληλόγραμμου $ABΓΔ$ και του εμβαδού του τριγώνου $ABΓ$; Μπορείτε με βάση αυτή τη σχέση να κατασκευάσετε τον τύπο υπολογισμού του εμβαδού του τριγώνου; Πόσα τρίγωνα άραγε μπορείτε να σχεδιάσετε τα οποία να έχουν κοινή βάση και ίσα τα αντίστοιχα ύψη; Υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ των εμβαδών τους; Υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ των εμβαδών και των περιμέτρων τους; Ποιο τρίγωνο άραγε έχει τη μικρότερη περίμετρο;

Στόχος

Η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ του εμβαδού ενός τριγώνου και ενός παραλληλόγραμμου με κοινή βάση και ίσα ύψη, η διερεύνηση της διατήρησης της επιφάνειας ενός τριγώνου κατά τη διάρκεια της μεταβολής της μορφής του, όπως και της σχέσης του εμβαδού και της περιμέτρου του.

Κατασκευή

- Κατασκευάστε ένα σημείο Α στην οθόνη του υπολογιστή και μία ευθεία ε_1 η οποία να διέρχεται το Α.
- Από σημείο εκτός της ευθείας ε_1 , κατασκευάστε την ευθεία ε_2 , παράλληλη στην ε_1 .
- Από το σημείο Α κατασκευάστε μία τέμνουσα των παράλληλων ε_1 και ε_2 και ονομάστε την ε_3 .
- Κατασκευάστε το σημείο τομής των ευθειών ε_2 και ε_3 και ονομάστε το Β.
- Στη συνέχεια επιλέξτε ένα σημείο πάνω στην ευθεία ε_1 και ονομάστε το Δ.
- Από το σημείο Δ κατασκευάστε παράλληλη ευθεία στην ε_3 και ονομάστε την ε_4 .
- Κατασκευάστε το σημείο τομής των ευθειών ε_4 και ε_2 και ονομάστε το Γ.
- Κατόπιν κατασκευάστε τα ευθύγραμμα τμήματα ΑΒ, ΒΓ, ΓΔ, ΔΑ, μετρήστε και πινακοποιήστε αυτόματα το ΔΑ.
- Χρησιμοποιώντας την επιλογή «Πολύγωνο», κατασκευάστε το παραλληλόγραμμο ΑΒΓΔ. Με την επιλογή «Απόσταση και μήκος», μετρήστε και πινακοποιήστε αυτόματα το εμβαδόν και την περίμετρό του.
- Κατασκευάστε το τμήμα ΑΓ και το τρίγωνο ΑΓΔ. Μετρήστε και πινακοποιήστε αυτόματα την περίμετρο και το εμβαδόν του.
- Κατασκευάστε την κάθετη από το σημείο Γ προς την ε_1 , και ονομάστε τη ζ.
- Κατασκευάστε, επίσης, το σημείο τομής της ζ με την ε_1 , και ονομάστε το Ζ. Επίσης, κατασκευάστε το ευθύγραμμο τμήμα ΓΖ, μετρήστε το και πινακοποιήστε το αυτόματα.

Διερεύνηση

Μετακινήστε την ευθεία ε_3 στην οθόνη του υπολογιστή και διερευνήστε κατά τη διάρκεια της μεταβολής της μορφής του παραλληλόγραμμου ΑΒΓΔ:

1. Τη σχέση του εμβαδού του τριγώνου ΑΓΔ με το εμβαδόν του παραλληλόγραμμου ΑΒΓΔ.

Απάντηση

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Ποια από τα στοιχεία του τριγώνου $ΑΓΔ$ παραμένουν σταθερά κατά τη διάρκεια της μεταβολής της μορφής του.

Απάντηση

3. Ποια είναι η σχέση της περιμέτρου του τριγώνου $ΑΓΔ$ με το εμβαδόν του και πότε έχουμε τη μικρότερη περίμετρο.

Απάντηση

4. Πώς αιτιολογείται η διατήρηση του εμβαδού του τριγώνου $ΑΓΔ$.

Απάντηση

Δραστηριότητα 3 – Εμβαδόν τραπεζίου

Έστω ένα τραπέζιο $ΑΒΓΔ$ ($ΑΒ // ΓΔ$) και το μέσον $Μ$ της πλευράς του $ΓΔ$. Κατασκευάστε μία ευθεία $ΑΜ$ η οποία να τέμνει την προέκταση της $ΒΓ$ στο σημείο $Ε$. Υπάρχει άραγε κάποια σχέση μεταξύ των τριγώνων $ΑΜΔ$ και $ΓΜΕ$; Υπάρχει άραγε κάποια σχέση μεταξύ του εμβαδού του τραπεζίου $ΑΒΓΔ$ και του τριγώνου $ΑΒΕ$; Μπορείτε με βάση αυτή τη σχέση να κατασκευάσετε τον τύπο υπολογισμού του εμβαδού του τραπεζίου;

Στόχος

Η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ του εμβαδού του τραπεζίου και του εμβαδού ενός

τριγώνου το οποίο έχει ύψος ίσο με αυτό του τραπεζίου και βάση ίση με το άθροισμα των βάσεων του.

Κατασκευή

- Κατασκευάστε ένα σημείο A στην οθόνη του υπολογιστή και μία ευθεία ε_1 η οποία να διέρχεται το A .
- Από σημείο B εκτός της ευθείας ε_1 , κατασκευάστε την ευθεία ε_2 , παράλληλη στην ε_1 .
- Κατασκευάστε ένα ευθύγραμμο τμήμα AD πάνω στην ε_1 και ένα άλλο ευθύγραμμο τμήμα $BΓ$ πάνω στην ε_2 .
- Κατασκευάστε τα ευθύγραμμα τμήματα AB και $ΓΔ$.
- Κατασκευάστε το μέσον M του ευθύγραμμου τμήματος $ΔΓ$ και την ευθεία που διέρχεται τα σημεία A και M .
- Ορίστε το σημείο τομής της ευθείας αυτής με την ε_2 και ονομάστε το E .
- Μετρήστε και πινακοποιήστε αυτόματα τα μήκη των ευθύγραμμων τμημάτων AD , AM , $ΔM$ και MG , GE , EM . Τι παρατηρείτε;

Διερεύνηση

1. Μετακινήστε τα σημεία A , B , $Γ$ και $Δ$ στην οθόνη του υπολογιστή και παρατηρήστε τι συμβαίνει με τα ευθύγραμμα τμήματα που προαναφέρθηκαν. Τι συμπέρασμα βγάξετε για τα τρίγωνα $AMΔ$ και $ΓME$; Μπορείτε να αιτιολογήσετε την απάντησή σας;

Απάντηση

Αιτιολόγηση

2. Μετρήστε και πινακοποιήστε αυτόματα τα εμβαδά των σχημάτων $AMΔ$ και $ΓME$. Μετακινήστε τα σημεία A , B , $Γ$ και $Δ$ και παρατηρήστε τι συμβαίνει με τα εμβαδά των σχημάτων $AMΔ$ και $ΓME$.

Απάντηση

Αιτιολόγηση

3. Να κατασκευάσετε το τρίγωνο ABE και το τραπέζιο $ABΓΔ$ (επιλογή Πολύγωνο), να μετρήσετε και να πινακοποιήσετε αυτόματα τα εμβαδά τους. Να μετακινήσετε τα σημεία $A, B, Γ$ και $Δ$ και να παρατηρήσετε τι συμβαίνει με τα εμβαδά των σχημάτων ABE και $ABΓΔ$ που προαναφέρθηκαν. Τι συμπεραίνετε για τη σχέση των εμβαδών αυτών σε σχέση με τις διαφορετικές μορφές του τραπεζίου $ABΓΔ$ στην οθόνη του υπολογιστή;

Απάντηση

Αιτιολόγηση

4. Από το σημείο A να φέρετε την κάθετη στην ευθεία $ε_2$ την οποία να ονομάσετε $δ$, και να κατασκευάσετε το σημείο τομής της $δ$ με την $ε_2$ το οποίο να ονομάσετε $Δ_1$. Στη συνέχεια, μετρήστε το $ΑΔ_1$. Μετρήστε, επίσης, τα ευθύγραμμα τμήματα $ΒΓ$ και $ΔΑ$. Με βάση την έως τώρα εργασία σας, μπορείτε να κατασκευάσετε τον τύπο υπολογισμού του εμβαδού του τραπεζίου;

Απάντηση

Αιτιολόγηση

5. Υπολογίστε και πινακοποιήστε αυτόματα την παράσταση $E = (BG + \Delta A) / 2 \cdot A\Delta_1$ και διερευνήστε τη σχέση της με το εμβαδόν του τραπεζίου $AB\Gamma\Delta E$.

Απάντηση