ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^0 ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Β.1.6 Κάθετες ευθείες
Β.1.10 Απόσταση σημείου από ευθεία

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6

Ι. ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ

1. Ο διδάσκων καθηγητής αναφέρει σύντομα τη βασική θεωρία που είναι
   ι. Κάθετες ευθείες
   ιι. Απόσταση σημείου από ευθεία.
   ιιι. Διάμεσος.
2. Υπαγορεύει την M_1 στους μαθητές κάνει το 1^0 παράδειγμα στον πίνακα
3. Υπαγορεύει το προτεινόμενο**Δ1** θέμα στους μαθητές και τους ζητά να το κάνουν στα τετράδιά τους. Ζητά το αποτέλεσμα. Έρχεται ένας μαθητής στον πίνακα και το επιλύει.
4. Υπαγορεύει την M_2 στους μαθητές κάνει το 2^0 παράδειγμα στον πίνακα
5. Υπαγορεύει το προτεινόμενο **Δ3** θέμα στους μαθητές και τους ζητά να το κάνουν στα τετράδιά τους. Ζητά το αποτέλεσμα. Έρχεται ένας μαθητής στον πίνακα και το επιλύει.
6. Υπαγορεύει την M_3 στους μαθητές κάνει το 3^0 παράδειγμα στον πίνακα
7. Ο διδασκόμενος μαθητής επιβλέπεται από τον καθηγητή και αναπτύσσει στο τετράδιο του τις ερωτήσεις κατανόησης 3 , 4 και σχολιάζει τα αποτελέσματα των μαθητών.
8. Γίνεται σύντομη ανακεφαλαίωση του αντικειμένου από τον διδάσκοντα καθηγητή
9. Δίνονται στον μαθητή για το σπίτι
   α) οι υπόλοιπες ερωτήσεις κατανόησης,
   β) τα θέματα: **Δ2, Δ4 καιΔ5**

ΙΙ. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ

Α. Βασική Θεωρία (επιγραμματικά)-Παρατηρήσεις-Σχόλια

E_1: Τι λέγονται κάθετες ευθείες;
A_1: Λέγονται οι ευθείες ε_1 και ε_2 που τέμνονται σε ένα σημείο Α και αν διπλώσουμε το χαρτί κατά μήκος της ε_1 τότε η ε_2 μετατρέπεται σε δύο ημιευθείες με κοινή αρχή το Α οι οποίες συμπίπτουν.
E_2: Τι λέγεται γνώμονας;
A_2: Λέγεται το γεωμετρικό όργανο που έχει το σχήμα του ορθογωνίου τριγώνου.
E_3: Τι λέγονται κάθετα ευθύγραμμα τμήματα;
A_3: Λέγονται τα ευθύγραμμα τμήματα που ανήκουν σε ευθείες κάθετες.
E_4: Τι λέγονται κάθετες ημιευθείες;
A_4: Λέγονται οι ημιευθείες ανήκουν σε ευθείες κάθετες.
E_5: Τι λέγεται ίχνος της κάθετης α στην ευθεία ε ;
A_5: Λέγεται το σημείο τομής των δύο κάθετων ευθειών.
E_6: Τι λέγεται ύψος ενός τριγώνου;
A_6: Λέγεται η απόσταση μιας κορυφής του τριγώνου από την ευθεία της απέναντι πλευράς.
E_7: Τι λέγεται ορθόκεντρο ενός τριγώνου;
A_7: Λέγεται το σημείο τομής των υψών ενός τριγώνου.
E_8: Τι λέγεται σύνθετος γνώμονας;
A_8: Λέγεται το γεωμετρικό όργανο που είναι σύνθεση γνώμονα και μοιρογνωμονίου.
E_6: Τι λέγεται απόσταση ενός σημείου από μια ευθεία ε;
A_6: Λέγεται το μήκος του μικρότερου τμήματος ΑΒ, όταν το Β κινείται στην ευθεία ε.

Παρατήρηση: Από ένα σημείο μπορούμε να φέρουμε μια μόνο ευθεία κάθετη προς μια ευθεία.

Σχόλιο: 1°: Σε οξυγώνιο τρίγωνο, τα ύψη διέρχονται από το σημείο Η που α βρίσκεται μέσα στο τρίγωνο.
2°: Σε ορθογώνιο, τα ύψη διέρχονται από το σημείο Α που είναι η κορυφή της ορθής γωνίας.
3°: Σε αμβλυγώνιο τρίγωνο, τα ύψη διέρχονται από το σημείο Η που α βρίσκεται έξω από το τρίγωνο.
4°: Δύο ευθείες που είναι κάθετες στα άκρα Α,Β ενός ευθυγράμμου τμήματος ΑΒ , είναι μεταξύ τους παράλληλες.
5°: Σε ισοσκελές τρίγωνο ΑΒΓ (ΑΒ=ΑΓ) , το μέσο Μ της ΒΓ ισαπέχει από τις ίσες πλευρές ΑΒ και ΑΓ.

Β. Ερωτήσεις κατανόησης τύπου: Σωστού-Λάθους, πολλαπλής επιλογής.

1. Απαντήστε με Σ – Λ στις παρακάτω ερωτήσεις:
α) Οι κάθετες ευθείες αν διπλωθούν κατά μήκος της μιας μετατρέπονται σε μια ευθεία και δύο ημιευθείες συμπίπτουσες. **Σ – Λ**
β) Στο γνώμονα δύο οποιεσδήποτε πλευρές του είναι κάθετες. **Σ – Λ**
γ) Οι γειτονικές πλευρές ενός ορθογωνίου παραλληλογράμμου είναι κάθετες. **Σ – Λ**
δ) Κάθε τρίγωνο έχει 3 ύψη. **Σ - Λ**

2. Βάλτε σε κύκλο τη σωστή απάντηση
α) Η υποτείνουσα του γνώμονα είναι σε σχέση με τις κάθετες πλευρές
Α. ίση Β. μεγαλύτερη Γ. μικρότερη
Δ. Καμία από τις προηγούμενες.

β) Η απόσταση ενός σημείου Α εκτός ευθείας ε από την ευθεία είναι σε σχέση με το ΑΒ όπου Β τυχαίο σημείο της ε
Α. ίση Β. μεγαλύτερη Γ μικρότερη
Δ. Καμία από τις προηγούμενες.

Γ. Αναπτυγμένα παραδείγματα για εμπέδωση με αντίστοιχους αλγόριθμους(μεθοδολογίες)

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ

M_1: Για να εξετάσουμε αν δύο ευθείες είναι κάθετες
αρκεί να δείξουμε ότι οι μικρότερες πλευρές του γνώμονα βρίσκονται κατά μήκος και των δύο ευθειών.

M_2: Για να φέρουμε σε ένα σημείο Α ευθείας ε μια κάθετη ακολουθούμε τα βήματα:
Α) Τοποθετούμε τον γνώμονα ώστε η μια κάθετη πλευρά του να βρίσκεται κατά μήκος της ευθείας ε.
Β) Σύρουμε τον γνώμονα κατά μήκος της ευθείας μέχρι η κορυφή των καθέτων πλευρών να συμπέσει στο Α .
Γ) Χαράσσουμε με το μολύβι κατά μήκος της δεύτερης κάθετης πλευράς ημιευθεία Αχ.
Δ) Σχεδιάζουμε την αντικείμενη Αχ΄ ημιευθεία στην Αχ.
Ε) Η ευθεία χ΄χ είναι η ζητούμενη.

M_3: Για να φέρουμε από ένα σημείο Α εκτός ευθείας ε μια κάθετη ακολουθούμε τα βήματα:
Α) Τοποθετούμε τον γνώμονα ώστε η μια κάθετη πλευρά του να βρίσκεται κατά μήκος της ευθείας ε.
Β) Σύρουμε τον γνώμονα κατά μήκος της ευθείας μέχρι η δεύτερη κάθετη πλευρά να συμπέσει στο Α .
Γ) Χαράσσουμε με το μολύβι κατά μήκος της δεύτερης κάθετης πλευράς ευθεία χ΄χ.
Δ) Η ευθεία χ΄χ είναι η ζητούμενη.

M_4: Για να βρούμε την απόσταση σημείου Α από ευθεία ε
α) Χαράσσουμε την ευθεία χ΄χ που διέρχεται από το Α και είναι κάθετη στην ε.
β) Αν Κ το σημείο τομής της ε με την χ΄χ , τότε το ευθύγραμμο τμήμα ΑΚ είναι η ζητούμενη απόσταση του σημείου Α από την ευθεία ε .

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

Παράδειγμα 1ο

Να σχεδιάσετε ένα τρίγωνο ΑΒΓ και να φέρετε την διάμεσο ΑΜ και την προέκταση της προς το μέρος του Μ. Από τα σημεία Β,Γ φέρουμε τις κάθετες ΒΔ και ΓΕ στην ΑΔ και στην προέκτασή της . Να συγκρίνετε τις αποστάσεις ΒΔ και ΓΕ.

Επίλυση
Με το υποδεκάμετρο βρίσκουμε το μέσο Μ της ΒΓ και φέρνουμε την διάμεσο ΑΜ και την προέκτασή της. Με τον γνώμονα φέρνουμε τις κάθετες ΒΔ, ΓΕ στην ΑΜ. Μετρώντας με το υποδεκάμετρο τις ΒΔ, ΓΕ βρίσκουμε ότι ΒΔ = ΓΕ.

Παράδειγμα 2ο
Πάνω σε μια ευθεία ε παίρνουμε σημείο Ο και εκατέρωθεν τα σημεία Α,Β ώστε ΟΑ = ΟΒ =4cm και ενώ το ΟΓ = 6cm με Γ σημείο της ε από το μέρος του Β . Στο σημείο Ο φέρνουμε την κάθετη στην ε και παίρνουμε το σημείο της Μ .
Α) Να συγκρίνετε τα ΜΑ, ΜΒ
Β) Να συγκρίνετε τα ΜΑ, ΜΒ με το ΜΓ.

Επίλυση
Με το υποδεκάμετρο ή με τον διαβήτη μετρώντας βρίσκουμε
α) ΜΑ = ΜΒ
β) ΜΑ < ΜΓ , οπότε και ΜΒ < ΜΓ.

Δ. Προτεινόμενα θέματα για ανάπτυξη για τους διδασκόμενους

Δ1. Να φέρετε
α) Την κάθετη σε ημιευθεία Οχ στο σημείο Ο.
β) Την κάθετη σε ευθύγραμμο τμήμα ΑΒ στα άκρα Α, Β και στο μέσο Μ του ΑΒ.

Δ2. Να σχεδιάσετε τρίγωνο ΑΒΓ με ΑΒ < ΑΓ, να φέρετε τη διάμεσο ΑΜ και στη συνέχεια τις αποστάσεις του Μ απ' τις πλευρές ΑΒ και ΑΓ . Τι παρατηρείτε;

Δ3. Δίνεται ευθύγραμμο τμήμα ΑΒ και δύο σημεία Μ,Ν που δεν ανήκουν στο ΑΒ είναι τέτοια ώστε ΜΑ = ΜΒ και ΝΑ=ΝΒ. Αν η ΜΝ τέμνει την ΑΒ στο Ο, να εξετάσετε,
α) Με το γνώμονα αν ΜΝ $\perp$ ΑΒ.
β) Με το διαβήτη αν Ο μέσο του ΑΒ
γ) Αν Κ ένα άλλο σημείο της ΜΝ να συγκρίνετε με το υποδεκάμετρο τα ΚΑ και ΚΒ.

Δ4. α) Να σχεδιάσετε τα ύψη σε ένα οξυγώνιο και σε ένα αμβλυγώνιο τρίγωνο.
β) Να σχεδιάσετε τις κάθετες στα μέσα των πλευρών ενός οξυγώνιου και ενός αμβλυγώνιου τριγώνου.
γ) Τι παρατηρείτε;

Δ5. Δίνεται ευθύγραμμο τμήμα ΑΓ και ευθεία ε που διέρχεται απ' το μέσο Ο του ΑΓ (όχι κάθετη στην ΑΓ). Να φέρετε τις κάθετες ΑΔ, ΓΒ στην ε και στη συνέχεια να συγκρίνετε,
α) τα ΑΔ, ΓΒ
β) τα ΑΒ, ΓΔ
γ) τα ΟΒ, ΟΔ