



Περιγραφή Ενότητας

Τίτλος	Μοτίβα και γεωμετρικοί μετασχηματισμοί στο επίπεδο
Ηλικία μαθητών/τάξη	10/11 ετών
Διάρκεια της ενότητας	2 x 50 λεπτά
Μαθηματικό θέμα	Συμμετρικοί μετασχηματισμοί ως προς άξονα και ως προς σημείο
Προαπαιτούμενες γνώσεις	<ul style="list-style-type: none">• Βασικές γεωμετρικές έννοιες• Γεωμετρικά σχήματα
Απαιτούμενα υλικά	<ul style="list-style-type: none">• Φύλλο πληροφοριών 1 (για το μάθημα 1)• Φύλλο εργασίας 1 (για το μάθημα 1)• Φύλλο πληροφοριών 2 (για το μάθημα 2)• Φύλλο εργασίας 2 (για το μάθημα 2)
Στόχοι	<p>Ο μαθητής να:</p> <ul style="list-style-type: none">• γνωρίζει τις έννοιες της συμμετρίας ως προς άξονα και ως προς σημείο• γνωρίζει την έννοια της μεσοκάθετου• μπορεί να αναγνωρίσει συμμετρία ως προς άξονα και ως προς σημείο σε δεδομένα σχήματα και αντικείμενα• μπορεί να συμπληρώσει μερικώς δοσμένα σχήματα εφαρμόζοντας συμμετρία ως προς άξονα και ως προς σημείο• μπορεί να κατασκευάσει μία μεσοκάθετη ενός δεδομένου ευθυγράμμου τμήματος
Σημειώσεις σχετικά με την εργασία με μετανάστες μαθητές	<ul style="list-style-type: none">• Στην εργασία 4, οι μαθητές με προσφυγικό υπόβαθρο καλούνται να σχεδιάσουν τη σημαία της χώρας γέννησής τους ή της χώρας της οικογενειακής τους καταγωγής. Οι μαθητές που θεωρούν τους εαυτούς τους γηγενείς μπορούν π.χ. να ζωγραφίσουν τη σημαία μιας χώρας όπου ζουν ή ζούσαν μέλη της οικογένειάς τους

Σχέδιο μαθήματος:

Μάθημα 1 (50 λεπτά)

Ώρα	Μέθοδος	Περιεχόμενο και σχόλια
περίπου 10 λεπτά	Παρουσίαση και επικοινωνία Εκπαιδευτικού-μαθητή	Ο/η εκπαιδευτικός εισάγει τις έννοιες της αξονικής και σημειακής συμμετρίας (φύλλο πληροφοριών 1). Οι μαθητές μπορούν να κάνουν ερωτήσεις και είτε να αντιγράψουν τους ορισμούς στο σημειωματάριό τους είτε να λάβουν το φύλλο πληροφοριών 1 ως φυλλάδιο.
περίπου 20 λεπτά	Συνεργασία με το διπλανό	Οι μαθητές εργάζονται σε ζευγάρια στις εργασίες 1 και 2.
περίπου 10 λεπτά	Εργασία σε μικρές ομάδες	Οι μαθητές εργάζονται σε μικρές ομάδες στην εργασία 3.
περίπου 10 λεπτά	Εργασία σε μικρές ομάδες και, στη συνέχεια, παρουσίαση στην ολομέλεια της τάξης	Οι μαθητές εργάζονται σε μικρές ομάδες στην εργασία 4 και παρουσιάζουν τα αποτελέσματά τους σε όλη την τάξη.

Εργασία: Πηγαίνετε στην κουζίνα σας και αναζητήστε σκεύη ή συσκευές με μία ή περισσότερες ιδιότητες συμμετρίας. Σκεφτείτε αν πρόκειται για συμμετρία ως προς άξονα ή ως προς σημείο. Σχεδιάστε τα αντικείμενα σε ένα κομμάτι χαρτί και φέρτε το μαζί σας στο επόμενο μάθημα.

Μάθημα 2 (50 λεπτά)

Ώρα	Μέθοδος	Περιεχόμενο και σχόλια
περίπου 10 λεπτά	Εργασία σε μικρές ομάδες	Οι μαθητές εργάζονται σε μικρές ομάδες στην εργασία 5, χρησιμοποιώντας τα αποτελέσματα της εργασίας. Αυτό παρέχει μια σύνδεση με πραγματικές καταστάσεις.
περίπου 15 λεπτά	Εργασία σε μικρές ομάδες και, στη συνέχεια, παρουσίαση για ολόκληρη την τάξη	Οι μαθητές εργάζονται σε μικρές ομάδες στην εργασία 6 και παρουσιάζουν τα αποτελέσματά τους σε όλη την τάξη.
περίπου 10 λεπτά	Παρουσίαση και επικοινωνία Εκπαιδευτικού-μαθητή	Ο/η εκπαιδευτικός εισάγει την έννοια μεσοκαθέτου (φύλλο πληροφοριών 2). Οι μαθητές μπορούν να κάνουν ερωτήσεις και είτε να αντιγράψουν τις πληροφορίες στο σημειωματάριό τους είτε να λάβουν το φύλλο πληροφοριών 2 ως φυλλάδιο.
περίπου 15 λεπτά	Ατομική εργασία, επικοινωνία εκπαιδευτικού-μαθητή	Οι μαθητές εργάζονται στην εργασία 7 ξεχωριστά. Στη συνέχεια, ένας μαθητής μπορεί να παρουσιάσει τα αποτελέσματά του α) στον πίνακα, και ένας άλλος τα αποτελέσματά του β).

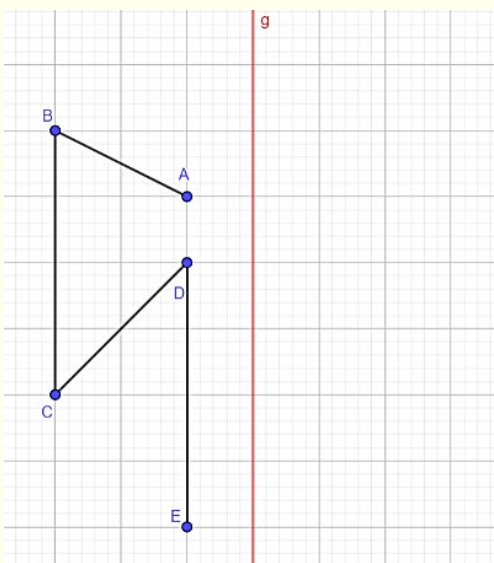
- **Αξονική συμμετρία:**

Τα σχήματα που μπορούν να συμπίπτουν με τον εαυτό τους αντανακλώντας τα σε ευθεία γραμμή ονομάζονται συμμετρικά ως προς άξονα. Η ευθεία γραμμή είναι ο άξονας συμμετρίας.

Παράδειγμα:

Χρησιμοποιώντας ένα τριγωνικό χάρακα, κατασκευάστε μια κατοπτρική εικόνα του δεδομένου σχήματος, χρησιμοποιώντας τη γραμμή G ως άξονα συμμετρίας.

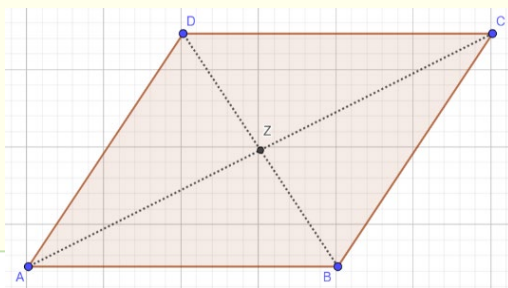
Ονομάστε τις κορυφές ανάλογα, δηλαδή η κατοπτρική κορυφή του A ονομάζεται A', η κατοπτρική κορυφή του B είναι B' κλπ.



- **Σημειακή συμμετρία:**

Εάν ένα σχήμα δεν είναι συμμετρικό σε σχέση με έναν άξονα αλλά σε σχέση με ένα σημείο, αναφέρεται ως συμμετρία ως προς σημείο. Τα σχήματα που μπορούν να συμπίπτουν με τον εαυτό τους αντανακλώντας τα σε ένα σημείο ονομάζονται σημειακά σημείο.

Ένα συμμετρικό σχήμα ως προς σημείο έχει ένα κέντρο συμμετρίας γύρω από το οποίο το σχήμα μπορεί να περιστραφεί κατά 180° . Το περιστρεφόμενο σχήμα συμπίπτει με το σχήμα της αρχικής θέσης.

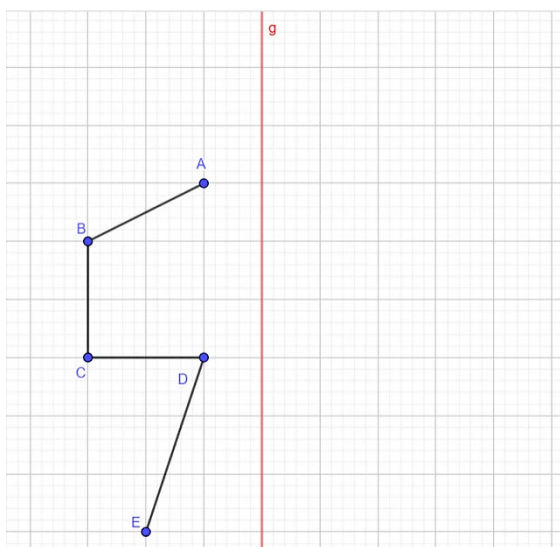


Φύλλο εργασίας 1

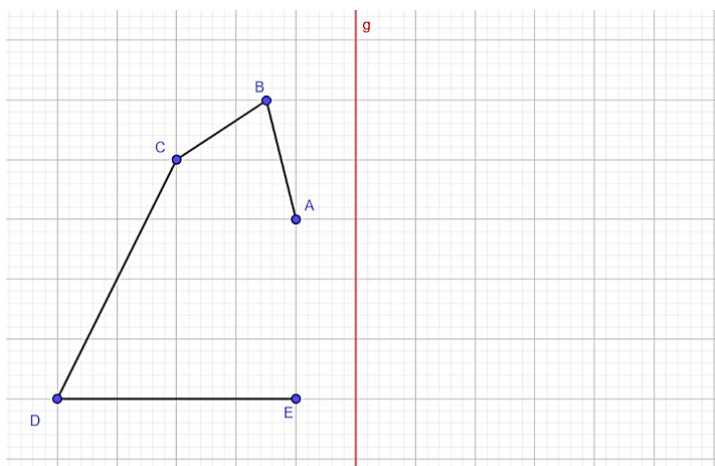
Εργασία 1 (εργασία συνεργάτη):

- Συμπληρώστε κάθε εικόνα για να σχηματίσετε ένα αξονικά συμμετρικό σχήμα. Χρησιμοποιήστε την κόκκινη γραμμή ως άξονα συμμετρίας και επισημάνετε τα νέα σημεία A', B' κ.λπ.!
- Κόψτε το τέταρτο σχήμα αφού το αντικατοπτρίσετε και ελέγξτε αν είναι πραγματικά συμμετρικό διπλώνοντάς το. Σκεφτείτε το ρόλο που παίζει η γραμμή αναδίπλωσης!

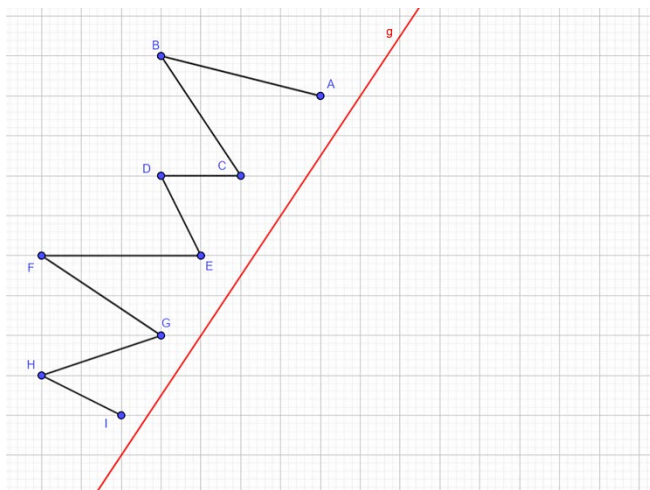
a)



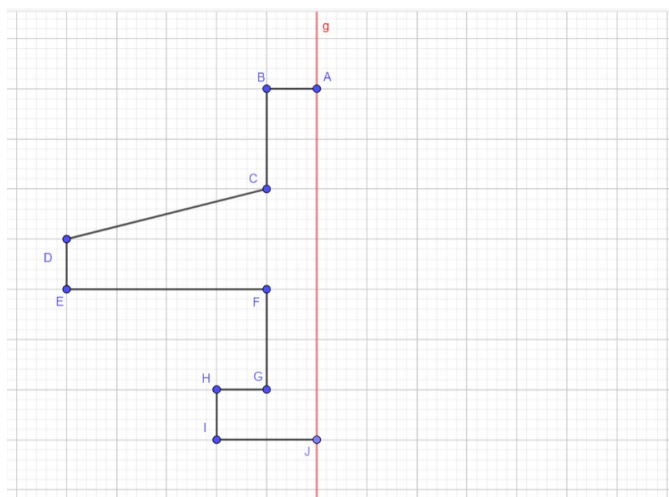
b)



c)



d)



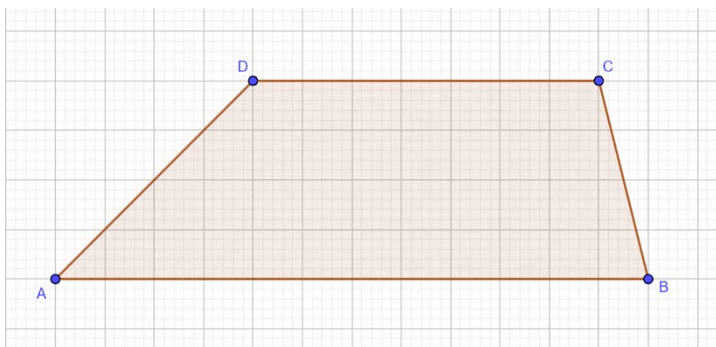
Εργασία 2 (εργασία συνεργάτη):

Εξετάστε αν τα σχήματα εμφανίζουν συμμετρία ως προς σημείο και, αν ναι, σχεδιάστε το κέντρο συμμετρίας (S).

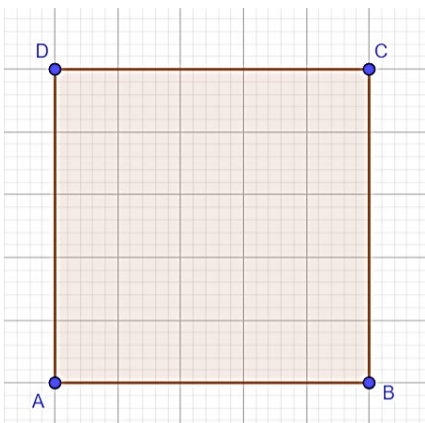
a)



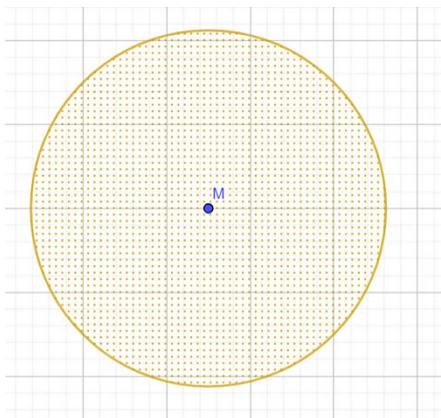
b)



c)



d)



Εργασία 3 (σε εργασία σε μικρές ομάδες):

- a) Σχεδιάστε τρία γεωμετρικά σχήματα με μόνο έναν άξονα συμμετρίας!
- b) Σχεδιάστε τρία γεωμετρικά σχήματα με περισσότερους από έναν άξονες συμμετρίας!

Δραστηριότητα 4 (πρώτα σε εργασία σε μικρές ομάδες, στη συνέχεια παρουσίαση αποτελεσμάτων για όλη την τάξη):

Σχεδιάστε τη σημαία της χώρας γέννησής σας σε ένα φύλλο χαρτιού και σκεφτείτε αν είναι συμμετρική συμμετρική ως προς άξονα ή ως προς σημείο. Εάν είναι αξονικά συμμετρική, σχεδιάστε όλους τους άξονες συμμετρίας στη σημαία. Στη συνέχεια, συλλέξτε όσο το δυνατόν περισσότερες διαφορετικές σημαίες από όλη την τάξη, σχεδιάστε τις έγχρωμες σε ένα φύλλο χαρτιού A4 και σχεδιάστε τους άξονες συμμετρίας. Ζητήστε από τον/την εκπαιδευτικό να τοποθετήσει εμφανώς όλες τις σημαίες που έχουν συλλεχθεί στην τάξη (π.χ. σε έναν πίνακα).

Σημείωση: Εάν υπάρχει μόνο μία σημαία για τη χώρα γέννησης σε μια ομάδα, οι μαθητές μπορούν να σχεδιάσουν τη σημαία μιας χώρας όπου ζουν ορισμένα μέλη της οικογένειας ή μιας χώρας που έχουν επισκεφθεί

Παράδειγμα:

Η σημαία της Τζαμάικας είναι αξονικά συμμετρική με δύο άξονες συμμετρίας.



Μεσοκάθετη ευθεία

Η μεσοκάθετη διχοτομεί ("κόβει στο μισό") το ευθύγραμμο τμήμα AB και είναι κάθετη στο ευθύγραμμο τμήμα AB . Όλα τα σημεία στη μεσοκάθετη βρίσκονται σε ίση απόσταση από τα σημεία A και B .

Κατασκευή:

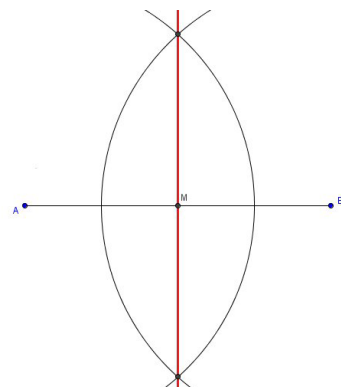
Ενώνουμε με ευθύγραμμο τμήμα τα σημεία A και B .

Σχεδιάζονται τόξα με κέντρα τα σημεία A και B .

Οι ακτίνες των τόξων πρέπει να είναι η ίδιες και στις δύο περιπτώσεις, και πρέπει να είναι μεγαλύτερες από το ήμισυ του μήκους του ευθυγράμμου τμήματος.

Στη συνέχεια, η μεσοκάθετη διέρχεται από τα σημεία τομής των δύο τόξων.

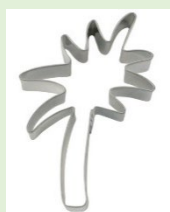
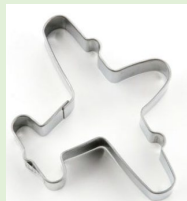
Ο μεσοκάθετη είναι επίσης ο άξονας συμμετρίας του AB .



Φύλλο εργασίας 2

Εργασία 5: "Ας ψήσουμε μπισκότα!" (εργασία σε μικρές ομάδες)

- a) Ποιοι από αυτούς τους κόφτες μπισκότων έχουν άξονες συμμετρίας και ποιοι όχι; Εάν υπάρχει άξονας συμμετρίας, σχεδιάστε τον με χρώμα! Υπάρχουν κόφτες μπισκότων που είναι συμμετρικοί ως προς σημείο; Αν ναι, ποιοι;



- b) Κοιτάξτε τα μαγειρικά σκεύη (ή τα σκίτσα τους) που φέρατε μαζί σας (που ήταν η εργασία). Συζητήστε στην ομάδα σας αν είναι συμμετρικά ως προς άξονα ή ως προς σημείο!
- c) Οι μαθητές μπορούν να φέρουν μαζί τους την αγαπημένη τους συνταγή μπισκότων και να τα μοιράσουν στα άλλα μέλη της ομάδας.
- d) Μαθητές που ενεργοποιήθηκαν μπορούν να φέρουν τα μπισκότα που έψησαν με συμμετρικά σχήματα στο επόμενο μάθημα και να τα μοιράσουν.

Δραστηριότητα 6 (πρώτα σε μικρές ομαδικές εργασίες, στη συνέχεια σε ολόκληρη την τάξη):

- a) Υπάρχουν λέξεις που είναι αξονικά συμμετρικές, π.χ. TOOT, BOB ή EVE.

Κάθε μαθητής στην ομάδα έρχεται με δύο αξονικά συμμετρικές λέξεις στην πρώτη του γλώσσα. Το διαδίκτυο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πηγή πληροφοριών.

Στη συνέχεια, εμφανίζονται οι λέξεις και εξηγείται η σημασία τους στα άλλα μέλη της ομάδας και εισάγεται η μετάφρασή τους στη γλώσσα διδασκαλίας.

Παράδειγμα:

EBBE (αξονικά συμμετρική λέξη στα γερμανικά):

Εξήγηση: Τακτικά επαναλαμβανόμενη πτώση της στάθμης της θάλασσας, η οποία γίνεται ορατή καθώς η θάλασσα υποχωρεί.

Μετάφραση: Άμπωτη

- b) Υπάρχουν λέξεις που διαβάζονται από πίσω προς τα εμπρός και σχηματίζουν επίσης λέξεις με νόημα. Τέτοιες λέξεις ονομάζονται παλίνδρομες (σημείωση: μερικές φορές, το "palindrome" χρησιμοποιείται με αυστηρή έννοια που σημαίνει μόνο αξονικά συμμετρικές λέξεις, δηλαδή λέξεις που διαβάζονται το ίδιο από πίσω προς τα εμπρός όπως από μπροστά προς τα πίσω. εδώ χρησιμοποιούμε το "palindrome" με μια ευρύτερη έννοια), π.χ. TEN – NET, EVIL – LIVE

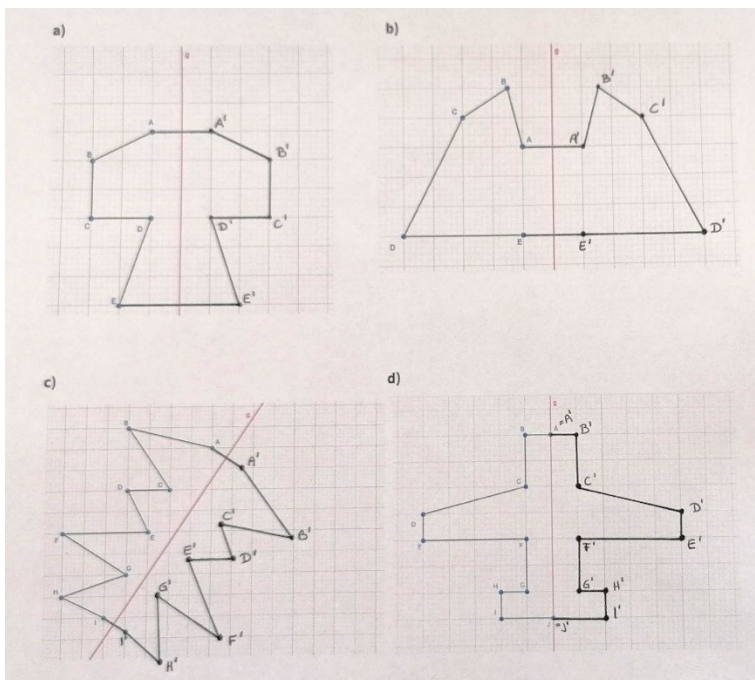
Κάθε μαθητής στην ομάδα έρχεται με δύο παλίνδρομες λέξεις στην πρώτη του γλώσσα. Και πάλι. Το διαδίκτυο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πηγή πληροφοριών.

Εργασία 7:

- a) Κατασκευάστε τη μεσοκάθετη του ευθύγραμμου τμήματος AB , όπου $A = (0|7)$ και $B = (6|4)$
- b) Δίνονται τα σημεία $C = (2|5)$ και $D = (12|7)$. Καταχωρίστε τις συντεταγμένες του μέσου σημείου M του ευθύγραμμου τμήματος CD . Στη συνέχεια, διαιρέστε το ευθύγραμμο τμήμα CD σε τέσσερα μέρη ίσου μήκους χρησιμοποιώντας μεσοκάθετες.

Λύσεις

Εργασία 1:



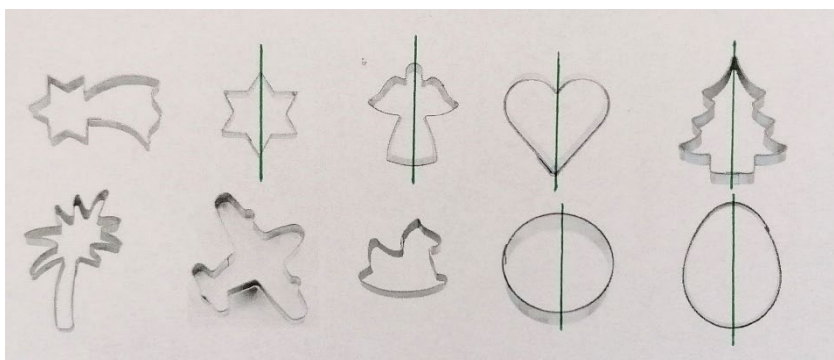
Εργασία 2:

Τα σχήματα α), γ) και δ) είναι σημειακά συμμετρικά.

Εργασία 5:

α) Οι παρακάτω κόφτες μπισκότων έχουν τουλάχιστον έναν άξονα συμμετρίας: Αστέρι, άγγελος, καρδιά, δέντρο, κύκλος, αυγό. Οι παρακάτω κόφτες μπισκότων είναι (επίσης) σημειακά-συμμετρικοί: Αστέρι, κύκλος

Άξονες συμμετρίας:



Εργασία 7:

Το μέσο σημείο έχει τις συντεταγμένες $M = (7|6)$.

Κατασκευή:

