

Πώς μας βοηθούν τα μαθηματικά να φτιάχνουμε κινούμενα σχέδια;



Εισαγωγή

Στάδιο 1 - Αφόρμηση

Στάδιο 2 - Διερεύνηση

Στάδιο 3 - Αξιολόγηση/ Εμπέδωση

Εισαγωγή



#Δραστηριότητα στην τάξη #διαδικτυακή δραστηριότητα

Σχεδιάζοντας χαρακτήρες από ταινίες κινουμένων σχεδίων, οι μαθητές θα μάθουν για το καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων. Το καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων είναι ένα σύστημα συντεταγμένων με δύο ορθογώνιους άξονες, το οποίο περιγράφηκε για πρώτη φορά από τον Ρενέ Ντεκάρτ. Ένα καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων είναι ένα επίπεδο σύστημα συντεταγμένων με άξονες x και y . Για παράδειγμα, αν θέλουμε να σχεδιάσουμε μια τρισδιάστατη εικόνα, προσθέτουμε έναν άξονα κάθετο σε αυτό το γεωμετρικό επίπεδο και τον χαρακτηρίζουμε με z .

Το σύστημα συντεταγμένων χρησιμοποιείται συχνά στην τέχνη για τη σχεδίαση χαρακτήρων στον υπολογιστή για διάφορα κινούμενα σχέδια. Το χρειαζόμαστε για να προσδιορίσουμε την ακριβή θέση ορισμένων αντικειμένων στο γεωμετρικό επίπεδο.

Μαθησιακοί στόχοι

☐

Να γνωρίζουν το καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων και τα μέρη του (άξονες, πλέγμα, τεταρτημόρια)

☐

Να σχεδιάζουν σημεία με δεδομένες συντεταγμένες στο σύστημα συντεταγμένων και να αποκρυπτογραφούν τις συντεταγμένες των ήδη σχεδιασμένων σημείων

☐

Να γνωρίζουν το σύστημα συντεταγμένων, το οποίο χρησιμοποιείται για τον σχεδιασμό ενός κινούμενου χαρακτήρα σε ένα πρόγραμμα υπολογιστή.

ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Σύνδεση με τέχνη —

Μια από τις χρήσεις του συστήματος συντεταγμένων στην τέχνη είναι η ταινία κινουμένων σχεδίων. Σήμερα, οι ταινίες κινουμένων σχεδίων φτιάχνονται από υπολογιστή, οπότε το πρόγραμμα πρέπει να

λαμβάνει εντολές σχετικά με το πώς μοιάζει μια εικόνα και πού βρίσκεται οποιοδήποτε τμήμα της στην οθόνη, προτού η εικόνα μετακινηθεί. Σε αυτή την περίπτωση, το σύστημα συντεταγμένων μας βοηθάει.



Σύνδεση με αναλυτικό πρόγραμμα —

Συναρτήσεις/ Σύστημα συντεταγμένων, άξονες συντεταγμένων (abscissa, ordinate), πλέγμα και συντεταγμένες δεδομένου σημείου. Β' Γυμνασίου, Ενότητα 5:

<https://mathm.schools.ac.cy/index.php/el/mathimatika/analytiko-programma>



Εξοπλισμός/υλικό —

- Ένας υπολογιστής συνδεδεμένος στο Διαδίκτυο
- GeoGebra
- Ένα φύλλο χαρτί
- Ένας χάρακας
- Ένα στυλό ή ένα μολύβι



Διάρκεια δραστηριότητας —

45 λεπτά



Πηγές —

-

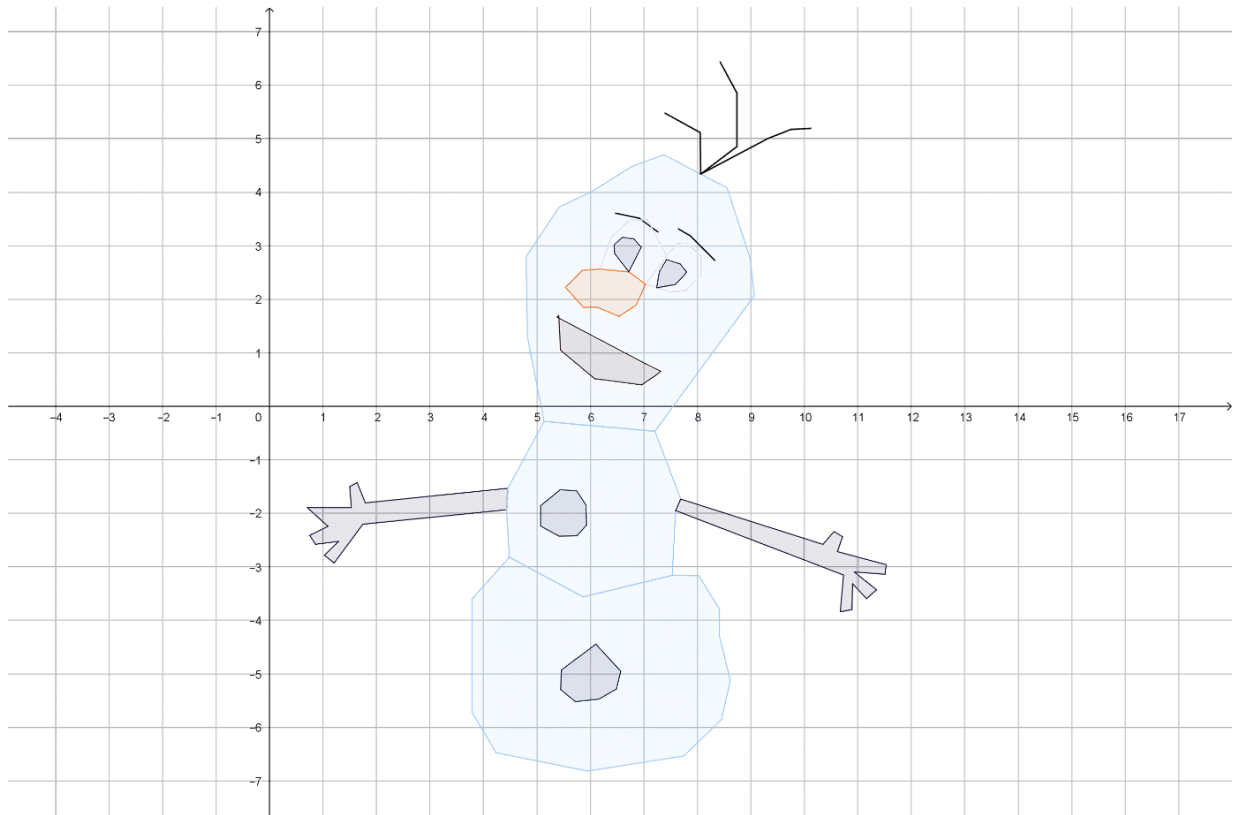
Στάδιο 1 - Αφόρμηση



Εξηγήστε:

Η παραγωγή κινουμένων σχεδίων άρχισε να αναπτύσσεται στις αρχές του 20ού αιώνα. Φανταστείτε ότι θέλετε να δημιουργήσετε την ταινία κινουμένων σχεδίων σας ή ένα μικρότερο animation. Τι χρειάζεστε πρώτα; Τον κύριο χαρακτήρα φυσικά! Πρώτα, δημιουργείτε έναν ήρωα και το επόμενο βήμα σας είναι να μετακινήσετε τον ήρωα - προς τα εμπρός, προς τα πίσω, αριστερά, δεξιά ή ακόμα και μια στροφή. Ωστόσο, για να μπορέσει ο υπολογιστής να μετακινήσει τον ήρωά σας, πρέπει πρώτα να γνωρίζει πού βρισκόταν ο ήρωας (και κάθε κομμάτι του) στην αρχή.

Το σύστημα συντεταγμένων, το οποίο θα γνωρίσετε κατά τη διάρκεια αυτής της δραστηριότητας, σας βοηθά σε αυτό.



Εικόνα 1: Ένας χιονάνθρωπος, ιδιόκτητη φωτογραφία φτιαγμένη με το GeoGebra

Πρόβλημα της καθημερινής ζωής

Εξηγήστε:

Θέλουμε να ζωγραφίσουμε έναν χιονάνθρωπο. Στη συνέχεια, θα θέλαμε να φτιάξουμε μια απλουστευμένη εκδοχή σε ένα πρόγραμμα υπολογιστή, έτσι ώστε η θέση όλων των τμημάτων του να προσδιορίζεται με ακρίβεια.

Ρωτήστε τους μαθητές:

Πώς θα το πετύχουμε αυτό.

Προϋπάρχουσες γνώσεις

Ρωτήστε τους μαθητές:

Σχεδιάστε μια αριθμογραμμή, σημειώστε το σημείο εκκίνησης και τη μονάδα και σχεδιάστε πάνω της μερικούς ακέραιους αριθμούς.

Στάδιο 2 - Διερεύνηση



ΕΡΓΑΣΙΕΣ

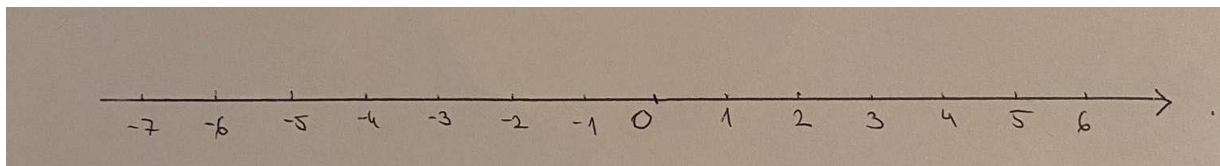
1

Εργασία 1

Εξηγήστε:

Θα εξετάσουμε πρώτα μια παρόμοια ιστορία στο χαρτί. Επιλέξτε ένα σημείο που βρίσκεται περίπου στη μέση του φύλλου σας. Αυτό το σημείο είναι η αρχή των συντεταγμένων και έχει την ίδια τιμή με τη

γραμμή 0. Μπορείτε να σχεδιάσετε μια αριθμητική γραμμή μέσω αυτού του σημείου.



Εικόνα 2: Γραμμή αριθμών, ιδιόκτητη

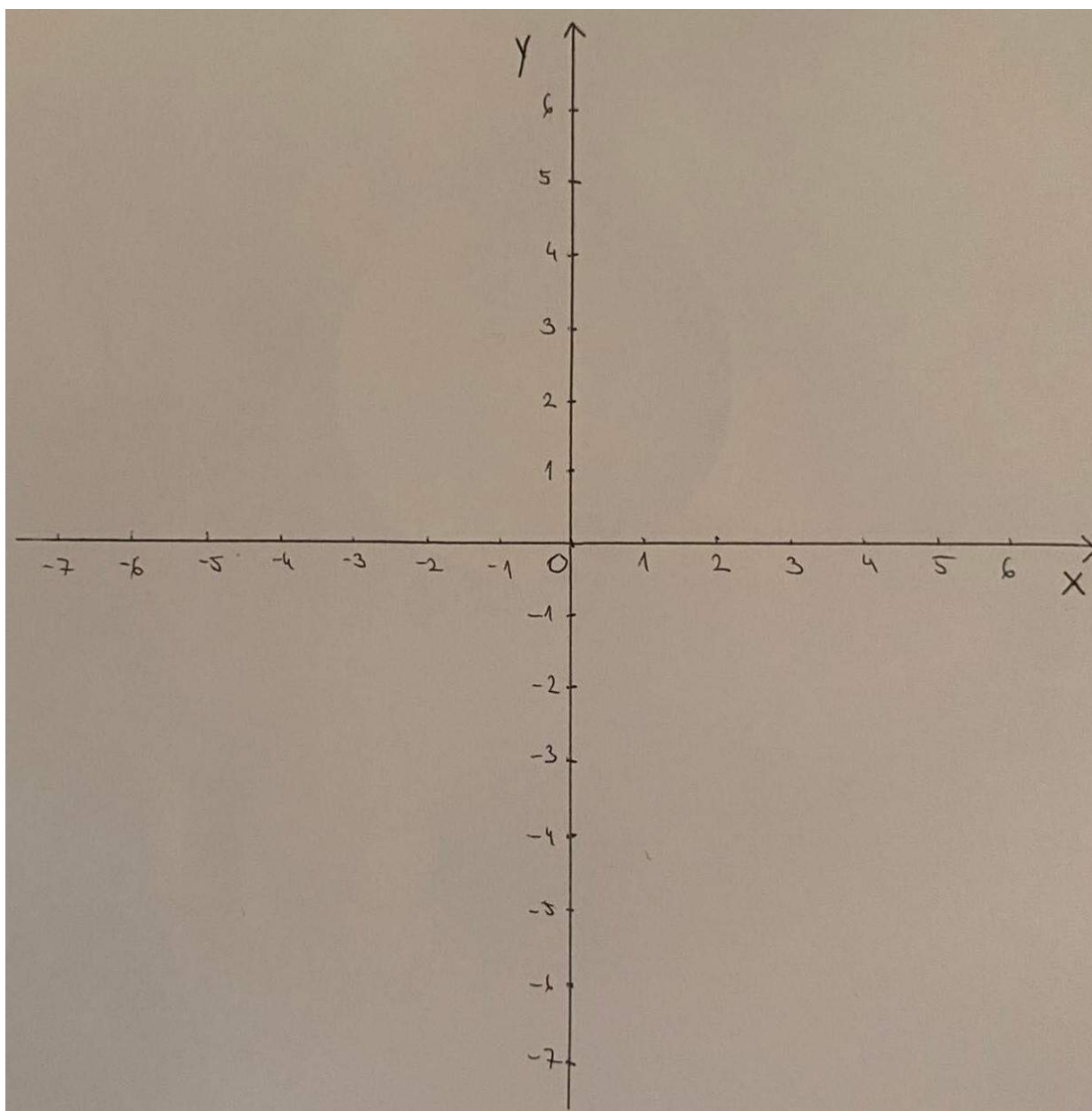
Πιθανότατα ανακαλύψατε ότι μπορείτε να παρουσιάσετε μόνο μία διάσταση με αυτόν τον τρόπο, η οποία δεν είναι αρκετή για την αρχική μας αποστολή. Άρα χρειαζόμαστε έναν άλλο άξονα συντεταγμένων για να αποκτήσουμε μια άλλη διάσταση.

2

Εργασία 2

Εξηγήστε:

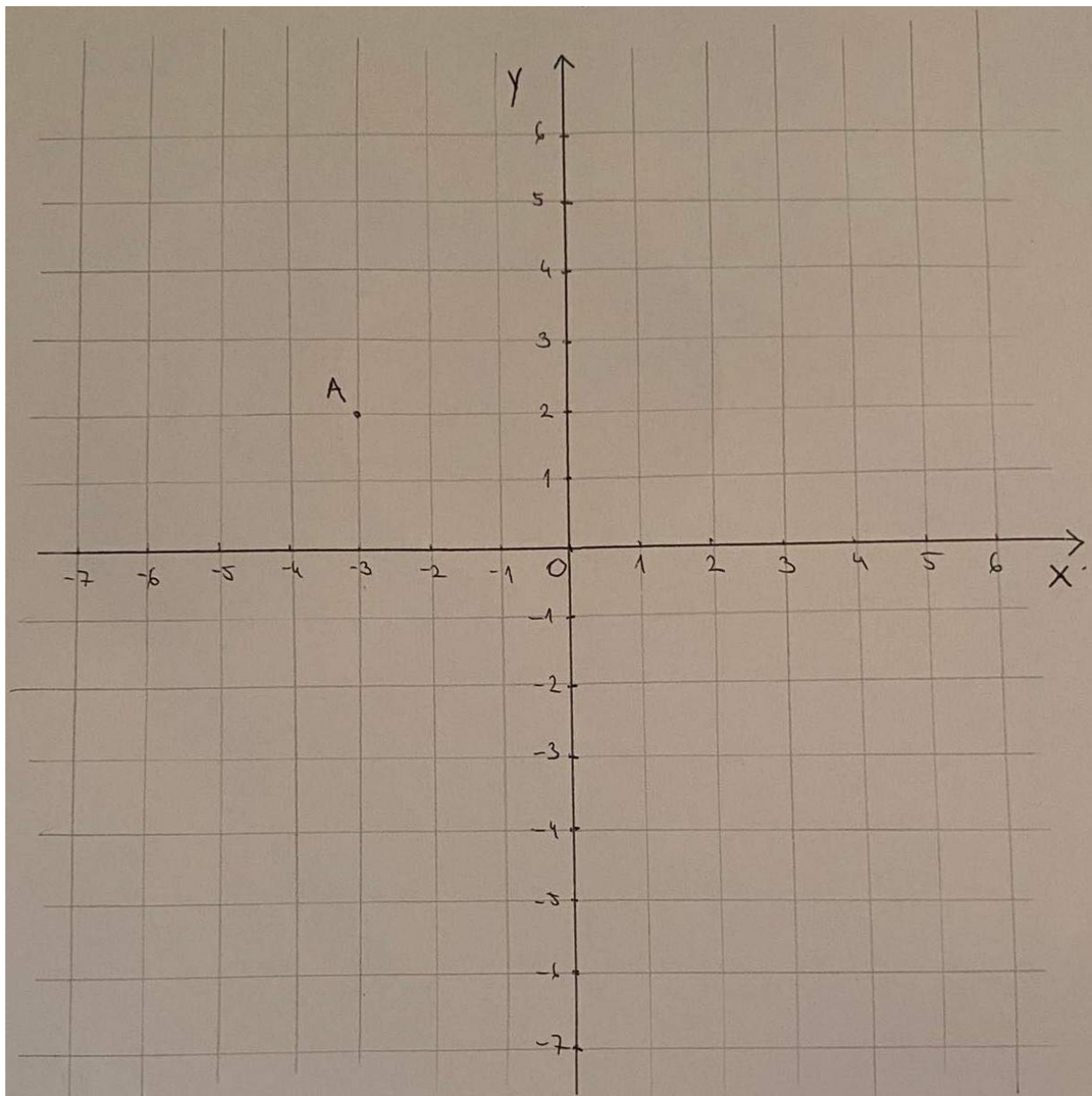
Σχεδιάστε μια άλλη γραμμή σε ένα φύλλο χαρτιού που θα τέμνει τον οριζόντιο άξονα σε ορθή γωνία στην αρχή των συντεταγμένων. Με μια γνωστή συμφωνία, προσανατολίζουμε αυτόν τον άξονα προς τα πάνω - οπότε η τιμή αυξάνεται. Επιπλέον, μπορείτε τώρα να σημειώσετε μια μονάδα και μερικούς ακέραιους αριθμούς σε αυτή τη γραμμή.



Εικόνα 3: Σύστημα συντεταγμένων, ιδιόκτητη

Σημειώστε τον οριζόντιο άξονα με x . Την ονομάζουμε την άβυσσο. Σημειώστε τον κατακόρυφο άξονα με το y , το οποίο ονομάζουμε συντεταγμένη. Οι δύο αυτοί άξονες χωρίζουν το γεωμετρικό επίπεδο σε τέσσερα τεταρτημόρια, τα οποία διαφέρουν ως προς το πρόσημο των συντεταγμένων τους.

Ωστόσο, για να διευκολύνουμε τον προσδιορισμό των συντεταγμένων των σημείων στο γεωμετρικό επίπεδο, σχεδιάζουμε ένα πλέγμα που αποτελείται από γραμμές παράλληλες προς τον άξονα x ή y .



Εικόνα 4: Σύστημα συντεταγμένων με πλέγμα, δική μας φωτογραφία

Ένα διατεταγμένο ζεύγος αριθμών x, y παρουσιάζει τη θέση ενός σημείου στο σύστημα συντεταγμένων, όπου x και y είναι οποιοδήποτε πραγματικοί αριθμοί. Επιπλέον, το x δείχνει τη μετατόπιση από την αρχή των συντεταγμένων στο σημείο του άξονα x και το y δείχνει τη μετατόπιση στον άξονα y . Οι συντεταγμένες του σημείου A από την παραπάνω εικόνα γράφονται ως $A(-3, 2)$.

Ας δοκιμάσουμε τώρα αυτή τη γνώση στην περίπτωση του χιονάνθρωπου. Ανοίξτε πρώτα το πρόγραμμα GeoGebra.

Μπορείτε ήδη να δείτε το σχεδιασμένο σύστημα συντεταγμένων όταν ανοίγετε το πρόγραμμα. Στην επάνω γραμμή, έχετε διάφορες εντολές με τις οποίες μπορείτε να σχεδιάσετε διάφορα γεωμετρικά στοιχεία στο σύστημα συντεταγμένων. Οδηγίες συνοδεύουν κάθε εντολή σχετικά με το τι πρέπει να καθορίσετε για να σχεδιαστεί το επιλεγμένο στοιχείο.

Σχεδόν κάθε εντολή απαιτεί να καθορίσετε τουλάχιστον ένα σημείο του γεωμετρικού σας στοιχείου. Μπορείτε να ορίσετε σημεία κάνοντας κλικ στην επιθυμητή θέση ή δίνοντας τις συντεταγμένες της. Χρησιμοποιήστε περισσότερες εντολές, όπως το πολύγωνο και το τμήμα γραμμής, για να φτιάξετε έναν χιονάνθρωπο. Μπορείτε επίσης να αλλάξετε τα χρώματα των σχεδιασμένων αντικειμένων.

3

Εργασία 3

Περίληψη

Εξηγήστε:

Το καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων αποτελείται από δύο κάθετους μεταξύ τους άξονες. Σημειώστε τον οριζόντιο άξονα με x . Αυτός ο άξονας ονομάζεται άξονας *abscissa*. Ο κατακόρυφος άξονας y είναι ο άξονας *ordinate*. Το σημείο στο οποίο τέμνονται οι άξονες ονομάζεται αρχή συντεταγμένων. Οι συντεταγμένες κάθε σημείου παρουσιάζονται ως διατεταγμένο ζεύγος πραγματικών αριθμών x, y . Επιπλέον, το x δείχνει τη μετατόπιση από την αρχή των συντεταγμένων στο σημείο του άξονα x και το y δείχνει τη μετατόπιση στον άξονα y . Στην τέχνη, ωστόσο, το σύστημα συντεταγμένων είναι χρήσιμο αν θέλουμε να δημιουργήσουμε ένα κινούμενο σχέδιο ή ακόμη και μια ταινία κινουμένων σχεδίων.

Στάδιο 3 - Αξιολόγηση/ Εμπέδωση



Ρωτήστε τους μαθητές:

Εργασία 1

Σχεδιάστε ένα σύστημα συντεταγμένων σε ένα κομμάτι χαρτί. Σημεία σχεδίασης στο σύστημα:

| | | | |
|--------------|---------------|-----------------|-------------|
| A (22.5, 10) | G (15, -1.32) | M (-0.81, 0.84) | S (12, 8) |
| B (29, 5.74) | H (13, -8.65) | N (-8, -1.36) | T (12.4, 6) |

| | | | |
|---------------|---------------|--------------|--------------|
| C (34, -1.36) | I (11, -1.32) | O (-3, 5.74) | U (13.6, 6) |
| D (26, 1) | J (6, 0) | P (3.5, 10) | V (14, 8) |
| E (24, -1.32) | K (2, -1.32) | Q (6, 6.67) | W (15, 5) |
| F (20, 0) | L (0, 1) | R (11, 5) | X (20, 6.67) |

Συνδέστε τα σημεία με αλφαβητική σειρά και χρωματίστε το πολύγωνο που προκύπτει.

Εργασία 2

Στο GeoGebra, προσπαθήστε να δημιουργήσετε τον κύριο χαρακτήρα της αγαπημένης σας ταινίας κινουμένων σχεδίων. Για να ολοκληρώσετε αυτή την εργασία, εφαρμόστε τη γνώση του συστήματος συντεταγμένων.

Τέλος της δραστηριότητας

ΕΞΟΛΟΣ