

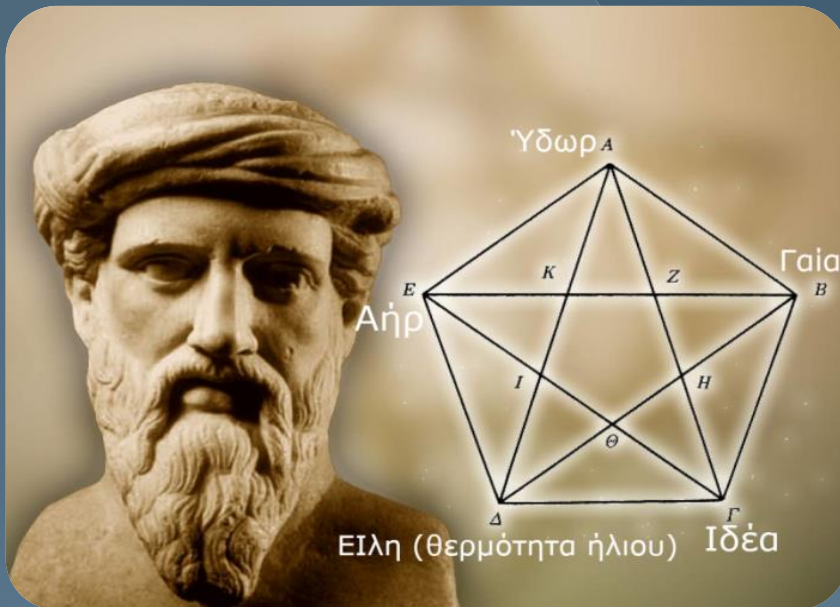
Μ. Τσιλπιρίδης
Μαθηματικός MSc Δ.Τ.Μ

Πανεπιστήμιο Αθηνών
Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα
Διδακτικής και Μεθοδολογίας
των Μαθηματικών

Ενσωμάτωση της Τεχνολογίας στη Δ.Τ.Μ

η δυναμική της **Ευκλείδειας Γεωμετρίας** στα σύγχρονα Μαθηματικά

δίαυλοι επικοινωνίας μεταξύ της Άλγεβρας, Αναλυτικής και Ευκλείδειας Γεωμετρίας



Περιλαμβάνει δραστηριότητες με ψηφιακά δομήματα για την αναβάθμιση του μαθήματος της Γεωμετρίας στο Λύκειο

διδασκτικές παρεμβάσεις για τη Β' Λυκείου

“ισχυροί παιδαγωγικοί, διδακτικοί και πολιτιστικοί λόγοι συνηγορούν για τη διατήρηση και ενδυνάμωση ενός ανεξάρτητου μαθήματος Ευκλείδειας Γεωμετρίας στο Λύκειο.”

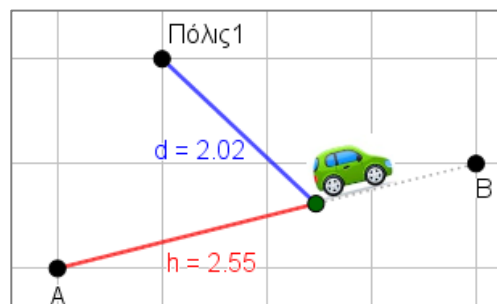
(Ι. Θωμαΐδης)

Ερωτήματα

1ο στάδιο

Μετακινήστε το σημείο "Αυτοκίνητο" κατά μήκος της διαδρομής AB.

- 1.1 Ποιες είναι οι μεταβλητές τού προβλήματος;
- 1.2 Ποιες είναι οι συντεταγμένες του σημείου M;
- 1.3 Για τη διάταξη των σημείων που φαίνεται στο σχήμα, προσπαθήστε να σχεδιάσετε στο χαρτί την καμπύλη που διαγράφει το σημείο M. Επαληθεύστε στη συνέχεια τα αποτελέσματα με τη βοήθεια των αντίστοιχων κουμπιών.



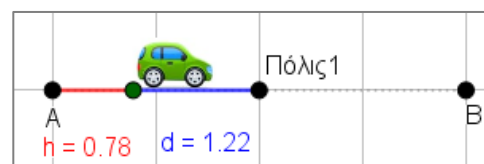
2ο στάδιο

Ανοίξτε το διακόπτη "Εμφάνισε το σημείο N".

- 2.1 Ποιες είναι οι συντεταγμένες του σημείου N;
- 2.2 Ποια συμμεταβολή εκφράζει η γραμμή που διαγράφει το σημείο N;
- 2.3 Μετακινήστε την ευθεία (ε) σε διάφορες θέσεις; Βρίσκετε κάποια διαφορά στα γραφήματα των σημείων M και N;
- 2.4 Ζητήστε από τον Καθηγητή σας τον ορισμό της συνάρτησης και απαντήστε στο ερώτημα: "Σε ποια από τις δύο συμμεταβολές έχουμε συνάρτηση;"

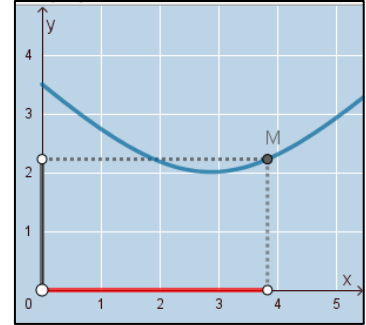
3ο στάδιο (Γεωμετρική επέκταση)

- 3.1 Ανοίξτε το διακόπτη «Γραμμή M» και μετακινήστε το σημείο "Πόλη1" διαδοχικά σε κάποιο σημείο του τμήματος AB και τέλος στις θέσεις A και B. Τί παρατηρείτε τώρα για τη γραμμή που διαγράφει το σημείο M;
- 3.2 Να αιτιολογήσετε τη μορφή της γραμμής που διαγράφει το σημείο M όταν η θέση του σημείου "Πόλις1" είναι στο A ή στο B.
- 3.3 Κλείστε το παράθυρο γραφικών του Geogebra. Δίνεται η διπλανή διάταξη των σημείων A και B με το σημείο Πόλις1 να είναι στο μέσο του AB. Να εικάσετε τη μορφή της γραμμής του σημείου M και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



3.4 Στο σχήμα δίνεται η γραμμή που διαγράφει το σημείο M, η οποία είναι συμμετρική ως προς την κατακόρυφη ευθεία που περνά από το σημείο (2,0) του άξονα x' .

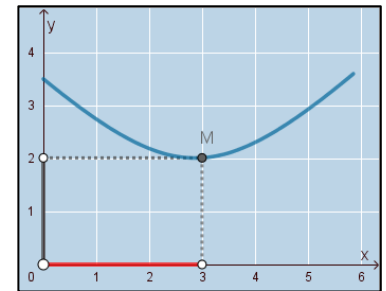
Να προσαρμόσετε κατάλληλα το δρόμο AB και την Πόλη1 ώστε να πάρετε τη συγκεκριμένη γραμμή. Πώς ερμηνεύεται από τη διάταξη των σημείων A,B και Πόλις1 η συμμετρία της καμπύλης της καμπύλης του M;



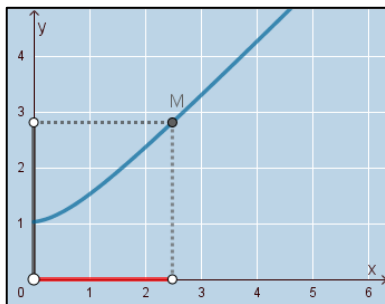
3.5 Δίνεται η γραφική παράσταση του σχήματος.

I. Τι παρατηρείτε για τη θέση του σημείου M σε σχέση με τα υπόλοιπα σημεία της γραφικής παράστασης;

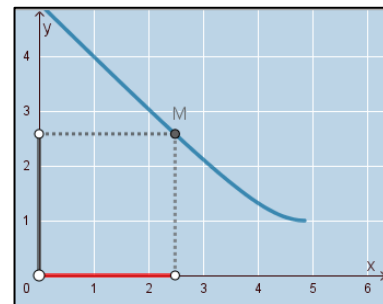
II. Σε ποιο σημείο της διαδρομής AB του αυτοκινήτου θα έχουμε τη συγκεκριμένη θέση για το σημείο M; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



3.6 Στο επόμενο σχήμα (βλ. σχήμα I) δίνεται η γραμμή που διαγράφει το σημείο M, για την οποία παρατηρούμε ότι όσο **αυξάνει το h αυξάνει και το d**. Να προσαρμόσετε κατάλληλα τα σημεία A, B και Πόλις1 ώστε να προκύπτει τέτοιας μορφής γραμμή και να ερμηνεύσετε γεωμετρικά την κατασκευή σας.



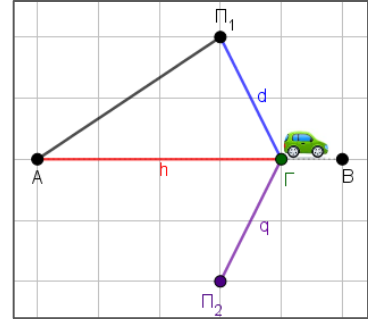
σχήμα I



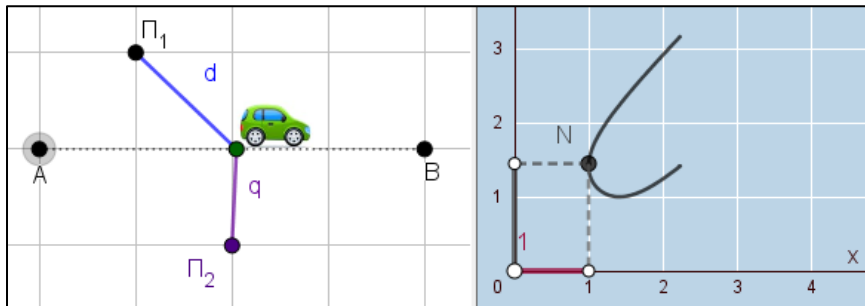
σχήμα II

3.7 Επαναλάβετε την προηγούμενη εργασία ώστε να έχετε καμπύλη όπως στο σχήμα II που όσο **αυξάνεται το h μειώνεται το d**. Αιτιολογήστε γεωμετρικά την κατασκευή σας.

3.8 Εμφανίστε τη γραμμή που διαγράφει το σημείο N και τοποθετήστε τα σημεία Π_1 και Π_2 όπως φαίνεται στο σχήμα (δηλαδή η AB να είναι μεσοκάθετος του $\Pi_1\Pi_2$). Τι παρατηρείτε τώρα για το γράφημα του σημείου N; Αποτελεί γράφημα συνάρτησης; (Να αιτιολογήσετε αλγεβρικά την απάντησή σας κάνοντας χρήση των γεωμετρικών ιδιοτήτων του σχήματος).



3.9 Στην επόμενη διάταξη των πόλεων Π_1 και Π_2 (η ευθεία $\Pi_1\Pi_2$ δεν είναι κάθετη στην AB) διαπιστώθηκε ότι η συμμεταβολή της μεταβλητής d με τη μεταβλητή q **δεν** είναι συνάρτηση. Με βάση τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της διάταξης των πόλεων να αιτιολογήσετε γιατί αυτή η συμμεταβολή δεν είναι συμμεταβολή συνάρτησης.



3.10 Με βάση το προηγούμενο ερώτημα, βρείτε το σύνολο των σχετικών θέσεων των σημείων Π_1 και Π_2 για τις οποίες το γράφημα του σημείου N αντιστοιχεί σε γράφημα συνάρτησης.