

## Συνεργατικό φύλλο εργασίας: Το ηλεκτρικό τρενάκι

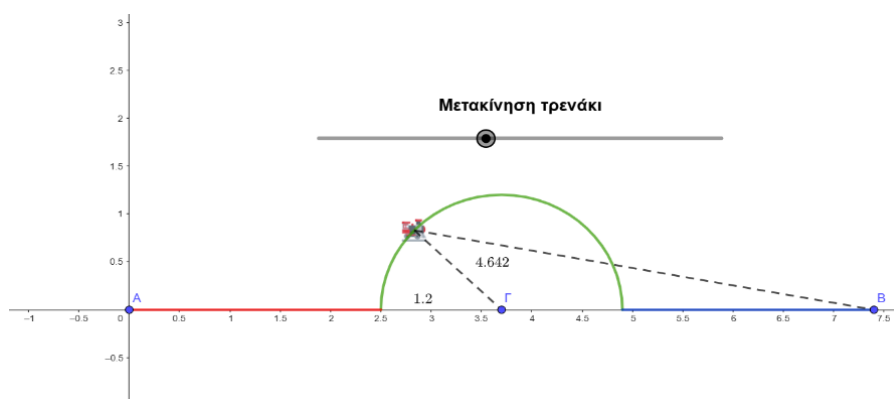
Τμήμα: \_\_\_\_\_

Ονοματεπώνυμο μαθητή 1: \_\_\_\_\_

Ονοματεπώνυμο μαθητή 2: \_\_\_\_\_

Ημερομηνία: \_\_\_\_\_

**Οδηγίες:** Αυτό το φύλλο εργασίας έχει σχεδιαστεί για να το εργαστείτε σε ζεύγη. Παρακαλούμε, να μελετήσετε προσεκτικά την εφαρμογή GeoGebra "Το ηλεκτρικό τρενάκι" που σας παρέχεται. Η δραστηριότητα αυτή παρουσιάζει την πορεία ενός ηλεκτρικού τρένου το οποίο ξεκινά από το σημείο Α, κινείται ευθύγραμμα μέχρι το σημείο Γ, συνεχίζει με ημικυκλική διαδρομή και καταλήγει στο τελικό σημείο Β μέσω νέου ευθύγραμμου τμήματος. Κατά τη διάρκεια της διαδρομής παρακολουθούνται δύο μεταβλητές:  $L$ , η απόσταση του τρένου από το σημείο Β, και  $d$ , η απόσταση του τρένου από το σημείο Γ (το κέντρο του ημικυκλίου). Η δυναμική κατασκευή στο GeoGebra δίνει τη δυνατότητα να μελετήσετε τη συμμεταβολή αυτών των δύο μεταβλητών: δηλαδή πώς αλλάζει η μία καθώς μεταβάλλεται η άλλη. Στο πλαίσιο αυτής της διερεύνησης εξετάζεται αν η σχέση τους μπορεί να περιγραφεί ως συνάρτηση – αν δηλαδή η τιμή της μιας μεταβλητής καθορίζει με μοναδικό τρόπο την τιμή της άλλης. Να συνεργαστείτε, να παρατηρήσετε, να συζητήσετε και να απαντήσετε αναλυτικά στις παρακάτω ερωτήσεις.



### Διερεύνηση με GeoGebra – Το ηλεκτρικό τρενάκι

#### α) Θέση τρένου και απόσταση $L$ :

(Μαθητής/τρια 1: Να μετακινήσετε το τρενάκι στην εφαρμογή και να παρατηρήσετε πώς αλλάζει η απόσταση  $L$  από το σημείο Β.)

(Μαθητής/τρια 2: Να παρατηρήσετε αν, όταν είναι γνωστή η τιμή του  $L$ , η θέση του τρένου στον άξονα καθορίζεται με μοναδικό τρόπο ή υπάρχουν περισσότερες από μία πιθανές θέσεις.)

- Όταν είναι γνωστή η τιμή του  $L$ , η θέση του τρένου στον άξονα καθορίζεται με μοναδικό τρόπο ή υπάρχουν περισσότερες από μία πιθανές θέσεις; Να εξηγήσετε με αναφορά σε παραδείγματα από τη μετακίνηση του τρένου.

---

---

---

---

**β) Απόσταση  $d$  και μοναδική τιμή  $L$ :**

(Κοινή εργασία: Να μετακινήσετε το τρενάκι και να παρατηρήσετε τη σχέση μεταξύ της απόστασης  $d$  από το σημείο  $\Gamma$  και της απόστασης  $L$  από το σημείο  $B$ ).

- Όταν είναι γνωστή η τιμή του  $d$ , η απόσταση  $L$  που συνδέει τη θέση του τρένου με το σημείο  $B$  παίρνει πάντοτε μία μοναδική τιμή ή όχι; Να εντοπίσετε χαρακτηριστική περίπτωση.

---

---

---

---

**γ)  $L$  ως ανεξάρτητη,  $d$  ως εξαρτημένη μεταβλητή:**

(Κοινή εργασία: Να συζητήσετε και να αποφασίσετε αν η σχέση μεταξύ  $L$  και  $d$  μπορεί να θεωρηθεί συνάρτηση, αν η  $L$  είναι η ανεξάρτητη μεταβλητή και η  $d$  η εξαρτημένη.).

- Αν θεωρηθεί ότι η μεταβλητή  $L$  είναι η ανεξάρτητη και η  $d$  η εξαρτημένη, θα λέγατε ότι η σχέση που τις συνδέει είναι συνάρτηση; Να αιτιολογήσετε με βάση την παρατήρησή σας στην κατασκευή.

---

---

---

---

**δ)  $d$  ως ανεξάρτητη,  $L$  ως εξαρτημένη μεταβλητή:**

(Κοινή εργασία: Να αντιστρέψετε τους ρόλους των μεταβλητών και να συζητήσετε αν η σχέση μπορεί να θεωρηθεί συνάρτηση, αν η  $d$  είναι η ανεξάρτητη μεταβλητή και η  $L$  η εξαρτημένη.).

- Τι συμβαίνει όταν θεωρηθεί ανεξάρτητη μεταβλητή η  $d$  και εξαρτημένη η  $L$ ; Η σχέση αυτή είναι συνάρτηση; Να υποστηρίξετε την απάντησή σας με παράδειγμα από τη δυναμική διερεύνηση.

---

---

---

---