

Το πείραμα του Ερατοσθένη: υπολογίζοντας την περιφέρεια της Γης

Δραστηριότητες επέκτασης

Δραστηριότητα επέκτασης 1: Υπολογίστε την ακτίνα της Γης

Ο υπολογισμός της περιφέρειας της Γης είναι μια καλή ευκαιρία για τους μαθητές να φρεσκάρουν τις γνώσεις τους στα μαθηματικά που αφορούν τον κύκλο και ειδικότερα, στο πως υπολογίζουμε την ακτίνα ενός κύκλου όταν ξέρουμε την περιμέτρό του. Έτσι, οι μαθητές μπορούν να υπολογίσουν την ακτίνα της Γης και να τη συγκρίνουν με αυτή που γνωρίζουμε σήμερα.

- Υπενθυμίστε στους μαθητές σας την εξίσωση που συνδέει την ακτίνα με την περίμετρο.
- Ρωτήστε τους τι είναι το π .

Σε αυτό το σημείο, μπορείτε να ξεκινήσετε μια συζήτηση για τα βασικά στοιχεία του κύκλου (διάμετρος, ακτίνα, επιφάνεια, κτλ), ανάλογα με την ηλικία των μαθητών σας.

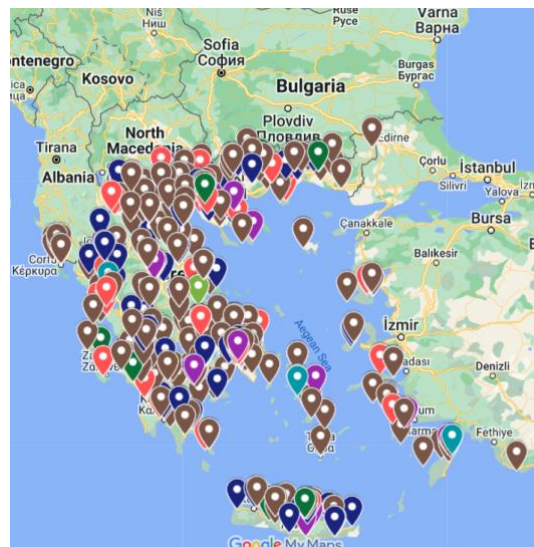
1. Υπολογίστε την ακτίνα της Γης (r) βασιζόμενοι στην τιμή της περιμέτρου που βρήκατε στη Δραστηριότητα 3.
2. Καταγράψτε την τιμή του r στο φύλλο εργασίας
3. Συγκρίνετέ την με τη μέση τιμή που χρησιμοποιούμε σήμερα.

Ποιο είναι το ακριβές γεωμετρικό σχήμα της Γης; (Σήμερα ξέρουμε ότι δεν είναι τέλεια σφαίρα.)

Ρωτήστε τους μαθητές σας ποια τιμή για την ακτίνα υπολόγισαν και γιατί;

Δραστηριότητα επέκτασης 2: Συνεργαστείτε με ένα άλλο σχολείο

Η δραστηριότητα μπορεί να γίνει με δύο συνεργαζόμενα σχολεία στον ίδιο μεσημβρινό. Αλλά, για αυτή τη δραστηριότητα, είναι απαραίτητη μια βάση δεδομένων των σχολείων. Για παράδειγμα, στην Ελλάδα, τα τελευταία χρόνια, η Πανελλήνια Ένωση Υπευθύνων Εργαστηριακών Κέντρων Φυσικών Επιστημών (ΠΑΝΕΚΦΕ)^[1] έχει καθοδηγήσει όλους τους καθηγητές Φυσικών Επιστημών στην Ελλάδα για το πώς να πραγματοποιήσουν το πείραμα. Πρώτον, παρέχοντας φύλλα εργασίας και οδηγίες στους εκπαιδευτικούς να πραγματοποιήσουν το πείραμα για να μετρήσουν την απόσταση από τον ισημερινό στις ισημερίες. Δεύτερον, φτιάχνοντας μια βάση δεδομένων με όλα τα ελληνικά σχολεία, ώστε ένας εκπαιδευτικός που ενδιαφέρεται να συνεργαστεί με άλλο ένα σχολείο να μπορεί να βρει έναν συνεργάτη μέσω αυτής της βάσης δεδομένων, να ανταλλάξει e-mail για να κάνει τους υπολογισμούς και να εξαχθεί ένα αποτέλεσμα για την περιφέρεια της Γης.



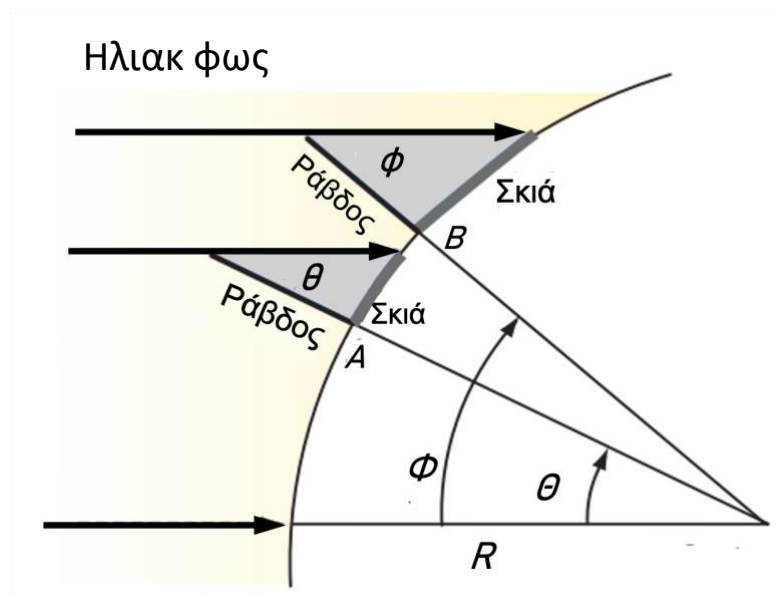
Σχολεία στην Ελλάδα που πήραν μέρος τον Μάρτιο του 2023 στο Πείραμα του Ερατοσθένη που οργανώθηκε από την [ΠΑΚΕΚΦΕ](#), Ελλάδας

Δημιουργήθηκε με την εφαρμογή "[Google My Maps](#)"

Η γεωμετρία και οι υπολογισμοί είναι αρκετά διαφορετικοί από αυτούς που απαιτούνται για το ένα σχολείο, αλλά η λογική είναι η ίδια. Αν πρόκειται να είσαστε το σχολείο Α:

1. Βρείτε τη γωνία θ .
2. Ζητήστε από το συνεργαζόμενο σχολείο να κάνει το ίδιο και να βρει τη γωνία φ και να σας στείλει την τιμή της.
3. Αφαιρέστε τις δύο γωνίες
4. Μετρήστε την απόσταση ανάμεσα στο σχολείο Α και το σχολείο Β χρησιμοποιώντας τους Χάρτες Google ή το Google Earth.

Για να μετρήσετε τις γωνίες ϕ και θ , κάνετε τα ίδια όπως στις κύριες δραστηριότητες: μετρήστε το μήκος μιας ράβδου και τη σκιά της στο τοπικό μεσημέρι, υπολογίστε την εφαπτομένη και, στη συνέχεια, βρείτε τη γωνία. Η γωνία που αντιστοιχεί στο τόξο AB είναι η διαφορά $\phi - \theta$.



Η γεωμετρία για τη μέτρηση της περιφέρειας της Γης χρησιμοποιώντας δεδομένα από δύο συνεργαζόμενα σχολεία που βρίσκονται στον ίδιο μεσημβρινό

Προσαρμοσμένο από [Οδηγός του Καθηγητή: το πρότζεκτ του Ερατοσθένη](#)

Έπειτα, μπορείτε να υπολογίσετε την περιφέρεια (C) της Γης χρησιμοποιώντας την ακόλουθη εξίσωση:

$$\frac{AB}{\phi - \theta} = \frac{C}{360}$$

Ακόμα κι αν αυτή η δραστηριότητα φαίνεται να είναι πιο δύσκολη, αξίζει τον κόπο γιατί οι μαθητές έρχονται σε επαφή με άλλα σχολεία και άλλες χώρες, ανταλλάσσουν γωνίες και εργάζονται ως ομάδα για να μετρήσουν την περιφέρεια της Γης.

Το πείραμα θα έχει καλύτερα αποτελέσματα εάν η απόσταση AB μεταξύ των δύο σχολείων είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη. Μπορείτε να ζητήσετε από τους μαθητές σας να σας εξηγήσουν γιατί.