
ΛΕΙΧΗΝΕΣ

Ένα από τα επακόλουθα της υπερθέρμανσης του πλανήτη μας είναι το λειώσιμο των πάγων. Δώδεκα χρόνια μετά το λειώσιμο των πάγων, αρχίζουν να αναπτύσσονται στους βράχους μικροσκοπικά φυτά που ονομάζονται λειχήνες.

Κάθε λειχήνα αναπτύσσεται σε σχήμα περίπου κυκλικό.

Ο παρακάτω τύπος χρησιμοποιείται, για να υπολογιστεί κατά προσέγγιση, η διάμετρος (δ) της λειχήνας σε σχέση με την ηλικία της:

$$\delta = 7,0 \times \sqrt{t - 12} \text{ για } t \geq 12,$$

όπου δ η διάμετρος της λειχήνας σε mm, και t ο αριθμός των ετών που έχουν περάσει μετά το λειώσιμο των πάγων.

Ερώτηση 1: ΛΕΙΧΗΝΕΣ

Χρησιμοποιώντας τον παραπάνω τύπο, υπολογίστε τη διάμετρο που θα έχει μια λειχήνα, 16 έτη μετά το λειώσιμο των πάγων. Γράψτε την απάντησή σας στο χώρο που ακολουθεί.

.....

Ερώτηση 2: ΛΕΙΧΗΝΕΣ

Η Άννα μέτρησε τη διάμετρο μιας λειχήνας που βρήκε σε κάποιο μέρος, και είδε ότι ήταν 35 mm.

Πόσα χρόνια έχουν περάσει από το λειώσιμο των πάγων σε αυτό το μέρος;

Εξηγήστε παρακάτω πώς βρήκατε την απάντησή σας.

.....

Ερώτηση 3: ΛΕΙΧΗΝΕΣ

Σε πόσα χρόνια από σήμερα, μια λειχήνα που τώρα έχει διάμετρο 35 mm θα έχει διπλασιάσει τη διάμετρό της; Εξηγήστε παρακάτω πώς βρήκατε την απάντησή σας.

.....

.....

.....

Σημείωση 1. Από Διεθνές Πρόγραμμα για την Αξιολόγηση των Μαθητών - PISA (σελ. 217-218), από Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας, 2007, Αθήνα: Επτάλοφος Α.Β.Ε.Ε.

Σημείωση 2. Θέμα που δόθηκε στους μαθητές/τριες για το Πρόγραμμα PISA 2000 (κυρίως έρευνα).

ΛΕΙΧΗΝΕΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

ΕΡΩΤΗΣΗ 1

Αποδεκτή απάντηση

14 mm ή 14 (μονάδες δεν απαιτούνται).
Πρέπει να δίνεται, εφ' όσον η σωστή απάντηση είναι 14 ανεξάρτητα αν οι υπολογισμοί είναι εμφανείς.

Μη αποδεκτή απάντηση

Άλλες απαντήσεις, συμπεριλαμβανομένης και της:

- Λάθος απάντηση και δεν δείχνεται η μελέτη της.

Δίδονται μερικές απαντήσεις όπως:

- σωστή αντικατάσταση των τιμών στον τύπο αλλά λάθος απάντηση.
- μισές απαντήσεις (π.χ. $7\sqrt{4}$)

ΕΡΩΤΗΣΗ 2

Αποδεκτή απάντηση

Δοκιμή και λάθος / 37 χρόνια ή 37 (οι μονάδες δεν είναι απαραίτητες), δείχνοντας σωστά τη μελέτη (με αλγεβρική μέθοδο ή δοκιμή – λάθος).

37 χρόνια, χωρίς να είναι εμφανείς οι υπολογισμοί.

Μη αποδεκτή απάντηση

Οποιαδήποτε άλλη λάθος απάντηση ή 34 με λάθος υπολογισμούς. Είναι απίθανο κάποιοι μαθητές να έχουν τη σωστή απάντηση (37) χρησιμοποιώντας λάθος μελέτη.

Σωστή αντικατάσταση των τιμών στον τύπο αλλά λάθος απάντηση. Ή 47 χρόνια ή 49 χρόνια.

ΕΡΩΤΗΣΗ 3

Αποδεκτή απάντηση

75 χρόνια από τώρα (οι μονάδες δεν είναι απαραίτητες). Πρέπει να θεωρηθεί σωστή η απάντηση ακόμα και αν δεν είναι εμφανείς οι υπολογισμοί.

Ο μαθητής υπολογίζει 37 χρόνια για τη διάμετρο που θα γίνει 35 mm, και 112 χρόνια για τη διάμετρο που θα γίνει 70 mm, αλλά ξεχνά να κάνει την αφαίρεση (112-37).

112 (χρόνια) μετά την εξαφάνιση του πάγου. Αφορά σε μαθητές που υπολογίζουν σωστά το χρόνο ώστε να γίνει η διάμετρος 20 mm, αλλά οι υπολογισμοί που ακολουθούν δεν είναι σωστοί ή δε δίνονται.

Υπολογίζει σωστά ότι έως σήμερα έχουν περάσει 37 χρόνια από την εξαφάνιση των πάγων, αλλά δεν υπολογίζει το χρόνο μέσα στον οποίο θα έχει διπλασιαστεί η διάμετρος της λειχήνας.

Μη αποδεκτή απάντηση

Διάφορα μικρά υπολογιστικά λάθη.

Ο μαθητής δίνει την απάντηση 75 χρόνια, αλλά είναι προφανές ότι τα βήματα ή οι υπολογισμοί είναι λάθος

Άλλες απαντήσεις.