

Διεθνές Πρόγραμμα για την Αξιολόγηση των Μαθητών PISA 2015

PISA 2015 ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΦΑΣΗ

**ΑΠΟΔΕΥΣΜΕΥΜΕΝΟ ΥΛΙΚΟ –
ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ**



PISA 2015 Contractors



Περιεχόμενα

Θέματα Φυσικών Επιστημών – Αποδεσμευμένο Υλικό Πιλοτικής Φάσης	
Συνήθη Θέματα.....	7
Διαδραστικά Θέματα.....	22

Θέμα CS600 Φαινόμενο Κατάρρευσης Αποικίας Μελισσών

Ερώτηση #1

PISA 2015

Φαινόμενο Κατάρρευσης Αποικίας Μελισσών

Ερώτηση 1 / 5

Να ανατρέξεις στις πληροφορίες του θέματος "Φαινόμενο Κατάρρευσης Αποικίας Μελισσών" στα δεξιά. Να πληκτρολογήσεις την απάντησή σου στην ερώτηση.

Η κατανόηση του φαινομένου κατάρρευσης αποικίας είναι σημαντική για τους ανθρώπους που διατηρούν και μελετούν τις μέλισσες, όμως το φαινόμενο κατάρρευσης αποικίας έχει επίσης επίδραση πέρα από τις μέλισσες. Οι άνθρωποι που μελετούν τα πουλιά έχουν εντοπίσει έναν αντίκτυπο. Το ηλιοτρόπιο είναι μια πηγή τροφής τόσο για τις μέλισσες όσο και για ορισμένα πουλιά. Οι μέλισσες τρέφονται με το νέκταρ του ηλιοτροπίου ενώ τα πουλιά τρέφονται με τους σπόρους.

Με δεδομένη αυτή τη σχέση, γιατί μπορεί η εξαφάνιση των μελισσών να έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του πληθυσμού των πουλιών;

ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΚΑΤΑΡΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΙΚΙΑΣ ΜΕΛΙΣΣΩΝ

Ένα ανησυχητικό φαινόμενο απειλεί τις αποικίες μελισσών σε ολόκληρο τον κόσμο. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται φαινόμενο κατάρρευσης αποικίας. Η κατάρρευση αποικίας παρουσιάζεται όταν οι μέλισσες εγκαταλείπουν την κυψέλη. Μακριά από την κυψέλη οι μέλισσες πεθαίνουν, γι' αυτό το φαινόμενο κατάρρευσης αποικίας έχει προκαλέσει τον θάνατο δεκάδων δισεκατομμυρίων μελισσών. Οι ερευνητές πιστεύουν ότι υπάρχει ένας αριθμός αιτίων για την κατάρρευση αποικίας.



Θέμα CS600 Φαινόμενο Κατάρρευσης Αποικίας Μελισσών

Ερώτηση #2

PISA 2015

Φαινόμενο Κατάρρευσης Αποικίας Μελισσών
Ερώτηση 2 / 5

Να ανατρέξεις στις πληροφορίες του θέματος "Έκθεση στην Ιμιδακλοπρίδη" στα δεξιά. Για να συμπληρώσεις την πρόταση, να επιλέξεις από τις πτυσσόμενες λίστες.

Να περιγράψεις το πείραμα των ερευνητών συμπληρώνοντας την ακόλουθη πρόταση.

Οι ερευνητές εξέτασαν την επίδραση της

Να επιλέξεις

στην

Να επιλέξεις

ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΚΑΤΑΡΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΙΚΙΑΣ ΜΕΛΙΣΣΩΝ
Έκθεση στην Ιμιδακλοπρίδη

Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι υπάρχουν πολλαπλές αιτίες για το φαινόμενο κατάρρευσης αποικίας. Μία πιθανή αιτία είναι το εντομοκτόνο ιμιδακλοπρίδη, το οποίο μπορεί να προκαλέσει απώλεια της αίσθησης του προσανατολισμού στις μέλισσες όταν βρίσκονται έξω από την κυψέλη.

Οι ερευνητές εξέτασαν κατά πόσο η έκθεση στην ιμιδακλοπρίδη οδηγεί σε κατάρρευση αποικίας. Σε ένα αριθμό κυψελών, πρόσθεσαν το εντομοκτόνο στο φαγητό των μελισσών για τρεις εβδομάδες. Διαφορετικές κυψέλες εκτέθηκαν σε διαφορετικές συγκεντρώσεις του εντομοκτόνου που μετρούνται σε μικρογραμμάρια εντομοκτόνου ανά χιλιόγραμμο φαγητού (μg/kg). Μερικές κυψέλες δεν εκτέθηκαν σε οποιοδήποτε εντομοκτόνο.

Καμία από τις αποικίες δεν κατέρρευσε αμέσως μετά την έκθεση στο εντομοκτόνο. Ωστόσο, μέχρι την 14η εβδομάδα, κάποιες από τις κυψέλες είχαν εγκαταλειφθεί. Η πιο κάτω γραφική παράσταση καταγράφει τα αποτελέσματα που παρατηρήθηκαν:

Αριθμός Εβδομάδων μετά την Έκθεση στο Εντομοκτόνο	0 μg/kg	20 μg/kg	400 μg/kg
10	0%	0%	0%
12	0%	0%	0%
14	0%	25%	50%
16	0%	25%	50%
18	0%	25%	100%
20	25%	75%	100%
22	25%	100%	100%

Θέμα CS600 Φαινόμενο Κατάρρευσης Αποικίας Μελισσών

Ερώτηση #3

PISA 2015

Φαινόμενο Κατάρρευσης Αποικίας Μελισσών
Ερώτηση 3 / 5

Να ανατρέξεις στις πληροφορίες του θέματος "Έκθεση στην Ιμιδακλωπρίδη" στα δεξιά. Για να απαντήσεις στην ερώτηση, να κάνεις κλικ σε μία επιλογή.

Ποιο από τα παρακάτω συμπεράσματα ταιριάζει με τα αποτελέσματα που εμφανίζονται στη γραφική παράσταση;

- ☐ Οι αποικίες που εκτίθενται σε υψηλότερη συγκεντρώση ιμιδακλωπρίδης τείνουν να καταρρέουν νωρίτερα.
- ☐ Οι αποικίες που εκτίθενται στην ιμιδακλωπρίδη καταρρέουν εντός 10 εβδομάδων από την έκθεση.
- ☐ Η έκθεση στην ιμιδακλωπρίδη σε συγκεντρώσεις κάτω των 20 $\mu\text{g/kg}$ δεν βλάπτει τις αποικίες.
- ☐ Οι αποικίες που εκτίθενται στην ιμιδακλωπρίδη δεν μπορούν να επιβιώσουν για περισσότερο από 14 εβδομάδες.

ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΚΑΤΑΡΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΙΚΙΑΣ ΜΕΛΙΣΣΩΝ
Έκθεση στην Ιμιδακλωπρίδη

Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι υπάρχουν πολλαπλές αιτίες για το φαινόμενο κατάρρευσης αποικίας. Μία πιθανή αιτία είναι το εντομοκτόνο ιμιδακλωπρίδη, το οποίο μπορεί να προκαλέσει απώλεια της αίσθησης του προσανατολισμού στις μέλισσες όταν βρίσκονται έξω από την κυψέλη.

Οι ερευνητές εξέτασαν κατά πόσο η έκθεση στην ιμιδακλωπρίδη οδηγεί σε κατάρρευση αποικίας. Σε ένα αριθμό κυψελών, πρόσθεσαν το εντομοκτόνο στο φαγητό των μελισσών για τρεις εβδομάδες. Διαφορετικές κυψέλες εκτέθηκαν σε διαφορετικές συγκεντρώσεις του εντομοκτόνου που μετρούνται σε μικρογραμμάρια εντομοκτόνου ανά χιλιόγραμμο φαγητού ($\mu\text{g/kg}$). Μερικές κυψέλες δεν εκτέθηκαν σε οποιοδήποτε εντομοκτόνο.

Καμία από τις αποικίες δεν κατέρρευσε αμέσως μετά την έκθεση στο εντομοκτόνο. Ωστόσο, μέχρι την 14η εβδομάδα, κάποιες από τις κυψέλες είχαν εγκαταλειφθεί. Η πιο κάτω γραφική παράσταση καταγράφει τα αποτελέσματα που παρατηρήθηκαν:

Αριθμός Εβδομάδων μετά την Έκθεση στο Εντομοκτόνο	0 $\mu\text{g/kg}$	20 $\mu\text{g/kg}$	400 $\mu\text{g/kg}$
10	0%	0%	0%
12	0%	0%	0%
14	0%	25%	50%
16	0%	25%	50%
18	0%	25%	100%
20	25%	75%	100%
22	25%	100%	100%

Ποσοστό Αποικιών που Κατέρρευσαν

Αριθμός Εβδομάδων μετά την Έκθεση στο Εντομοκτόνο

Θέμα CS600 Φαινόμενο Κατάρρευσης Αποικίας Μελισσών

Ερώτηση #4

PISA 2015

Φαινόμενο Κατάρρευσης Αποικίας Μελισσών
Ερώτηση 4 / 5

Να ανατρέξεις στις πληροφορίες του θέματος "Έκθεση στην Ιμιδακλοπρίδη" στα δεξιά. Να πληκτρολογήσεις την απάντησή σου στην ερώτηση.

Να δεις το αποτέλεσμα της 20ης εβδομάδας για τις κυψέλες τις οποίες οι ερευνητές δεν εξέθεσαν στην ιμιδακλοπρίδη (0 μg/kg). Τι υποδεικνύει αυτό για τις αιτίες κατάρρευσης ανάμεσα στις αποικίες που μελετήθηκαν;

ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΚΑΤΑΡΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΙΚΙΑΣ ΜΕΛΙΣΣΩΝ
Έκθεση στην Ιμιδακλοπρίδη

Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι υπάρχουν πολλαπλές αιτίες για το φαινόμενο κατάρρευσης αποικίας. Μία πιθανή αιτία είναι το εντομοκτόνο ιμιδακλοπρίδη, το οποίο μπορεί να προκαλέσει απώλεια της αίσθησης του προσανατολισμού στις μέλισσες όταν βρίσκονται έξω από την κυψέλη.

Οι ερευνητές εξέτασαν κατά πόσο η έκθεση στην ιμιδακλοπρίδη οδηγεί σε κατάρρευση αποικίας. Σε ένα αριθμό κυψελών, πρόσθεσαν το εντομοκτόνο στο φαγητό των μελισσών για τρεις εβδομάδες. Διαφορετικές κυψέλες εκτέθηκαν σε διαφορετικές συγκεντρώσεις του εντομοκτόνου που μετρούνται σε μικρογραμμάρια εντομοκτόνου ανά χιλιόγραμμο φαγητού (μg/kg). Μερικές κυψέλες δεν εκτέθηκαν σε οποιοδήποτε εντομοκτόνο.

Καμία από τις αποικίες δεν κατέρρευσε αμέσως μετά την έκθεση στο εντομοκτόνο. Ωστόσο, μέχρι την 14η εβδομάδα, κάποιες από τις κυψέλες είχαν εγκαταλειφθεί. Η πιο κάτω γραφική παράσταση καταγράφει τα αποτελέσματα που παρατηρήθηκαν:

Αριθμός Εβδομάδων μετά την Έκθεση στο Εντομοκτόνο	0 μg/kg	20 μg/kg	400 μg/kg
10	0%	0%	0%
12	0%	0%	0%
14	0%	25%	50%
16	0%	25%	50%
18	0%	25%	100%
20	25%	75%	100%
22	25%	100%	100%

Θέμα CS600 Φαινόμενο Κατάρρευσης Αποικίας Μελισσών

Ερώτηση #5

PISA 2015

Φαινόμενο Κατάρρευσης Αποικίας Μελισσών
Ερώτηση 5 / 5

Για να απαντήσεις στην ερώτηση, να κάνεις κλικ σε μία επιλογή.

Οι επιστήμονες έχουν προτείνει δύο επιπρόσθετες απίες για το φαινόμενο κατάρρευσης αποικίας:

- Έναν ιό που μολύνει και σκοτώνει τις μέλισσες.
- Μια παρασιτική μύγα που γεννά τα αυγά της στην κοιλιά των μελισσών.

Ποιο από τα ακόλουθα ευρήματα υποστηρίζει τον ισχυρισμό ότι οι μέλισσες πεθαίνουν εξαπτίας ενός ιού;

☐ Αβγά κάποιου άλλου οργανισμού βρέθηκαν σε κυψέλες.

☐ Εντομοκτόνα βρέθηκαν μέσα στα κύτταρα των μελισσών.

☐ DNA το οποίο δεν ανήκει σε μέλισσα βρέθηκε μέσα στα κύτταρα των μελισσών.

☐ Νεκρές μέλισσες βρέθηκαν σε κυψέλες.

Θέμα CS613 Οργανά Καύσιμα

Ερώτηση #1

PISA 2015

Ορυκτά Καύσιμα

Ερώτηση 1 / 4

Να ανατρέξεις στις πληροφορίες του θέματος "Ορυκτά Καύσιμα" στα δεξιά. Για να απαντήσεις στην ερώτηση, να κάνεις κλικ σε μία επιλογή.

Η χρήση βιοκαυσίμων δεν έχει την ίδια επίδραση στα ατμοσφαιρικά επίπεδα του CO₂ με αυτή της χρήσης ορυκτών καυσίμων. Ποια από τις παρακάτω δηλώσεις εξηγεί καλύτερα το γιατί;

☐ Τα βιοκαύσιμα δεν απελευθερώνουν CO₂ όταν καίγονται.

☐ Τα φυτά που χρησιμοποιούνται για βιοκαύσιμα απορροφούν CO₂ από την ατμόσφαιρα καθώς μεγαλώνουν.

☐ Καθώς καίγονται, τα βιοκαύσιμα προσλαμβάνουν CO₂ από την ατμόσφαιρα.

☐ Το CO₂ το οποίο απελευθερώνεται από ηλεκτροπαραγωγούς σταθμούς που χρησιμοποιούν βιοκαύσιμα, έχει διαφορετικές χημικές ιδιότητες από αυτό που απελευθερώνεται από ηλεκτροπαραγωγούς σταθμούς που χρησιμοποιούν ορυκτά καύσιμα.

ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ

Πολλοί ηλεκτροπαραγωγοί σταθμοί καίνε καύσιμα που έχουν ως βάση τους τον άνθρακα και εκπέμπουν διοξείδιο του άνθρακα (CO₂). Το CO₂ που απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα έχει αρνητική επίπτωση στο παγκόσμιο κλίμα. Οι μηχανικοί έχουν χρησιμοποιήσει διαφορετικές στρατηγικές για να μειώσουν την ποσότητα CO₂ που απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα.

Μια τέτοια στρατηγική είναι να καίγονται βιοκαύσιμα αντί των ορυκτών καυσίμων. Ενώ τα ορυκτά καύσιμα προέρχονται από οργανισμούς που έχουν πεθάνει εδώ και πολύ καιρό, το βιοκαύσιμο προέρχεται από φυτά που έζησαν και πέθαναν πρόσφατα.

Μια άλλη στρατηγική περιλαμβάνει την παγίδευση μέρους του CO₂ που εκπέμπεται από τους ηλεκτροπαραγωγούς σταθμούς και την αποθήκευσή του βαθιά μέσα στο έδαφος ή στον ωκεανό. Αυτή η στρατηγική ονομάζεται δέσμευση και αποθήκευση του άνθρακα.

The diagram illustrates the carbon cycle and carbon capture processes:

- Biomass Cycle:** Biomass (βιοκαύσιμο) is shown as a plant. An arrow labeled "CO₂ που χρησιμοποιήθηκε κατά τη Φωτοσύνθεση" points from the atmosphere back to the plant.
- Fossil Fuel Cycle:** Fossil fuels (ορυκτά καύσιμα) are shown as oil being pumped. An arrow labeled "Καύσιμα Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού" points to a power station.
- Carbon Capture:** From the power station, an arrow labeled "Εκπομπές CO₂ Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού" points to the atmosphere. Another arrow labeled "Αποθήκευση στον Ωκεανό" points from the atmosphere down to the ocean.
- Atmosphere:** The central part of the diagram shows the atmosphere (Ατμόσφαιρα) where CO₂ is exchanged between the land/ocean and the air.

Θέμα CS613 *Ορυκτά Καύσιμα*

Ερώτηση #2

PISA 2015

Ορυκτά Καύσιμα
Ερώτηση 2 / 4

Να ανατρέξεις στις πληροφορίες του θέματος "Ορυκτά Καύσιμα" στα δεξιά. Να πληκτρολογήσεις τις απαντήσεις σου στις ερωτήσεις.

Παρά τα πλεονεκτήματα των βιοκαυσίμων για το περιβάλλον, τα ορυκτά καύσιμα ακόμη χρησιμοποιούνται ευρέως. Ο πίνακας που ακολουθεί συγκρίνει την ενέργεια και το CO₂ που απελευθερώνονται όταν καίγονται πετρέλαιο και αιθανόλη. Το πετρέλαιο είναι ορυκτό καύσιμο ενώ η αιθανόλη είναι βιοκαύσιμο.

Πηγή Καυσίμου	Ενέργεια που Απελευθερώνεται (kJ ενέργειας/g καυσίμου)	Διοξείδιο του Άνθρακα που Απελευθερώνεται (mg CO ₂ /kJ ενέργειας που παράγεται από το καύσιμο)
Πετρέλαιο	43,6	78
Αιθανόλη	27,3	59

Σύμφωνα με τον πίνακα, γιατί ίσως κάποιος να προτιμήσει να χρησιμοποιεί πετρέλαιο αντί για αιθανόλη, ακόμη και αν το κόστος τους είναι το ίδιο;

Σύμφωνα με τον πίνακα, ποιο αποτελεί περιβαλλοντικό πλεονέκτημα της χρήσης αιθανόλης αντί πετρελαίου;

ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ

Πολλοί ηλεκτροπαραγωγοί σταθμοί καίνε καύσιμα που έχουν ως βάση τους τον άνθρακα και εκπέμπουν διοξείδιο του άνθρακα (CO₂). Το CO₂ που απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα έχει αρνητική επίπτωση στο παγκόσμιο κλίμα. Οι μηχανικοί έχουν χρησιμοποιήσει διαφορετικές στρατηγικές για να μειώσουν την ποσότητα CO₂ που απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα.

Μια τέτοια στρατηγική είναι να καίγονται βιοκαύσιμα αντί των ορυκτών καυσίμων. Ενώ τα ορυκτά καύσιμα προέρχονται από οργανισμούς που έχουν πεθάνει εδώ και πολύ καιρό, το βιοκαύσιμο προέρχεται από φυτά που έζησαν και πέθαναν πρόσφατα.

Μια άλλη στρατηγική περιλαμβάνει την παγίδευση μέρους του CO₂ που εκπέμπεται από τους ηλεκτροπαραγωγούς σταθμούς και την αποθήκευσή του βαθιά μέσα στο έδαφος ή στον ωκεανό. Αυτή η στρατηγική ονομάζεται δέσμευση και αποθήκευση του άνθρακα.

CO₂ που χρησιμοποιήθηκε κατά τη Φωτοσύνθεση

Απελευθέρωση στην Ατμόσφαιρα

Εκπομπές CO₂ Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού

Αποθήκευση στον Ωκεανό

Θέμα CS613 *Ορυκτά Καύσιμα*Ερώτηση #3¹

PISA 2015

Ορυκτά Καύσιμα
Ερώτηση 3 / 4

Να ανατρέξεις στις πληροφορίες του θέματος "Δέσμευση και Αποθήκευση του Άνθρακα" στα δεξιά. Να ηλεκτρολογήσεις την απάντησή σου στην ερώτηση.

Να χρησιμοποιήσεις τα δεδομένα της γραφικής παράστασης για να εξηγήσεις πώς το βάθος επηρεάζει τη μακροπρόθεσμη αποτελεσματικότητα της αποθήκευσης CO₂ στον ωκεανό.

ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ
Δέσμευση και Αποθήκευση του Άνθρακα

Η δέσμευση και αποθήκευση του άνθρακα περιλαμβάνει την παγίδευση ενός μέρους του CO₂ που εκπέμπεται από τους ηλεκτροπαραγωγούς σταθμούς και την αποθήκευσή του εκεί όπου δεν μπορεί να απελευθερωθεί πίσω στην ατμόσφαιρα. Ένα πιθανό μέρος για αποθήκευση CO₂ είναι στον ωκεανό, επειδή το CO₂ διαλύεται στο νερό.

Οι επιστήμονες έχουν αναπτύξει ένα μαθηματικό μοντέλο για να υπολογίζουν το ποσοστό του CO₂ που παραμένει αποθηκευμένο, μετά τη διοχέτευση του CO₂ στον ωκεανό σε τρία διαφορετικά βάθη (800 μέτρα, 1500 μέτρα και 3000 μέτρα). Το μοντέλο υποθέτει ότι το CO₂ διοχετεύεται στον ωκεανό το έτος 2000. Η παρακάτω γραφική παράσταση δείχνει τα αποτελέσματα αυτού του μοντέλου.

Έτος	800 m βάθος (%)	1500 m βάθος (%)	3000 m βάθος (%)
2000	100	100	100
2050	85	95	98
2100	65	85	95
2150	45	75	92
2200	35	65	88
2250	28	58	82
2300	22	50	75
2350	18	42	68
2400	15	35	62
2450	13	30	58
2500	12	28	55

¹ Η 4^η ερώτηση του θέματος αυτού, CS613Q04, δεν περιλαμβάνεται μέσα στο αποδεσμευμένο υλικό.

Θέμα 644 Ηφαιστειακές Εκρήξεις

Ερώτηση #1

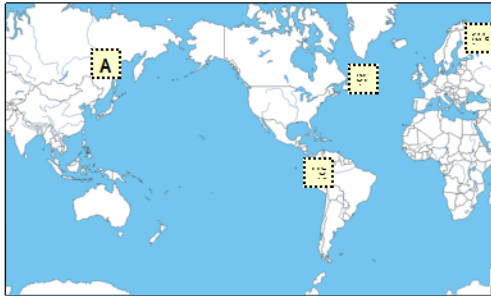
PISA 2015

Ηφαιστειακές Εκρήξεις

Ερώτηση 1 / 4

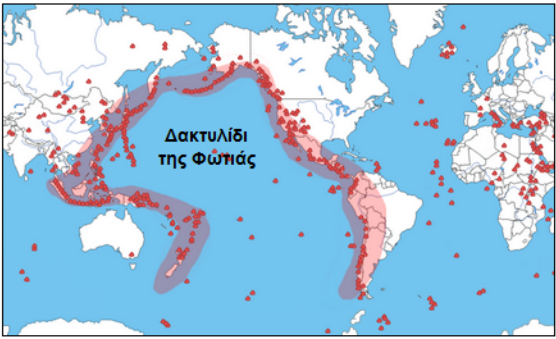
Να ανατρέξεις στις πληροφορίες του θέματος "Ηφαιστειακές Εκρήξεις" στα δεξιά. Για να απαντήσεις στην ερώτηση, να κάνεις κλικ σε μία επιλογή.

Στον παρακάτω χάρτη, να επιλέξεις την τοποθεσία με τη **μικρότερη** πιθανότητα να υπάρξει ηφαιστειακή δραστηριότητα ή σεισμοί.

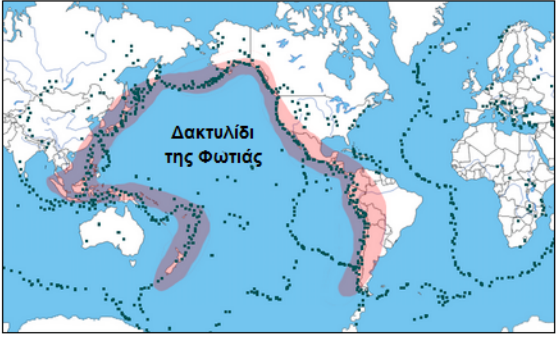


ΗΦΑΙΣΤΕΙΑΚΕΣ ΕΚΡΗΞΕΙΣ

Οι ηφαιστειακές εκρήξεις και οι σεισμοί επηρεάζουν ανθρώπους σε πολλά μέρη του κόσμου. Ο χάρτης 1 παρουσιάζει τις τοποθεσίες των ηφαιστειών. Ο χάρτης 2 παρουσιάζει τις τοποθεσίες των σεισμών. Μια περιοχή η οποία ονομάζεται το Δακτυλίδι της Φωτιάς, παρουσιάζεται και στους δύο χάρτες.



Χάρτης 1 - Ηφαίστεια



Χάρτης 2 - Σεισμοί

Θέμα 644 *Ηφαιστειακές Εκρήξεις*

Ερώτηση #2²

PISA 2015

Ηφαιστειακές Εκρήξεις

Ερώτηση 3 / 4

Να ανατρέξεις στις πληροφορίες του θέματος "Επιδράσεις στην Ηλιακή Ακτινοβολία" στα δεξιά. Να πληκτρολογήσεις την απάντησή σου στην ερώτηση.

Γιατί το ποσοστό ηλιακής ακτινοβολίας που φτάνει στην επιφάνεια της Γης αλλάζει μετά από τις ηφαιστειακές εκρήξεις;

ΗΦΑΙΣΤΕΙΑΚΕΣ ΕΚΡΗΞΕΙΣ

Επιδράσεις στην Ηλιακή Ακτινοβολία

Όταν τα ηφαίστεια εκρήγνυνται, εκπέμπουν ηφαιστειακή τέφρα και διοξείδιο του θείου στην ατμόσφαιρα. Η παρακάτω γραφική παράσταση δείχνει την επίδραση που έχουν οι εκπομπές αυτές, στην ποσότητα της ηλιακής ακτινοβολίας που φτάνει στην επιφάνεια της Γης.

Ηλιακή Ακτινοβολία που Φτάνει στην Επιφάνεια της Γης με την Πάροδο του Χρόνου

Έτος	Ποσοστό Ηλιακής Ακτινοβολίας (%)
1960	~92
1970	~92
1980	~92
1982 (Εκρήξη)	~78
1990	~92
1992 (Εκρήξη)	~82
2000	~92

² Η 2^η ερώτηση του θέματος αυτού, CS644Q02, δεν περιλαμβάνεται μέσα στο αποδεδειγμένο υλικό.

Θέμα 644 Ηφαιστειακές Εκρήξεις

Ερώτηση #3

PISA 2015

Ηφαιστειακές Εκρήξεις

Ερώτηση 4 / 4

Να ανατρέξεις στις πληροφορίες του θέματος "Διοξείδιο του Άνθρακα στην Ατμόσφαιρα" στα δεξιά. Για να απαντήσεις στην ερώτηση να κάνεις κλικ σε μία επιλογή.

Με βάση τις πληροφορίες που παρέχονται, ποια επίδραση έχουν οι ηφαιστειακές εκρήξεις στη συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα;

- ☐ Σημαντική επίδραση, επειδή έχουν συμβεί πολλές εκρήξεις.
- ☐ Σημαντική επίδραση, επειδή κάθε έκρηξη εκτοξεύει μεγάλες ποσότητες υλικού.
- ☐ Ασήμαντη επίδραση, επειδή τα ηφαίστεια απελευθερώνουν λίγο CO₂ σε σχέση με άλλες πηγές.
- ☐ Ασήμαντη επίδραση, επειδή τα επίπεδα CO₂ στην ατμόσφαιρα μειώνονται κατά τη διάρκεια των εκρήξεων.

ΗΦΑΙΣΤΕΙΑΚΕΣ ΕΚΡΗΞΕΙΣ

Διοξείδιο του Άνθρακα στην Ατμόσφαιρα

Τα ηφαίστεια εκπέμπουν διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) κατά τη διάρκεια των εκρήξεων. Η παρακάτω γραφική παράσταση δείχνει τις συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, τις οποίες έχουν μετρήσει οι επιστήμονες από το 1960.

CO₂ στην Ατμόσφαιρα με την Πάροδο του Χρόνου

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τη σχετική συνεισφορά που έχουν διαφορετικές πηγές, στη συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

Πηγή	Συνεισφορά στο CO ₂ στην Ατμόσφαιρα
Εκπομπές των ηφαιστίων	< 1%
Εκπομπές από δραστηριότητες των ανθρώπων	20%
Αναπνοή των φυτών	40%
Αναπνοή και αποσύνθεση των μικροοργανισμών	40%

Θέμα 655 Άντληση Υπόγειων Υδάτων και Σεισμοί

Ερώτηση #1

PISA 2015

Άντληση Υπόγειων Υδάτων και Σεισμοί
Ερώτηση 1 / 4

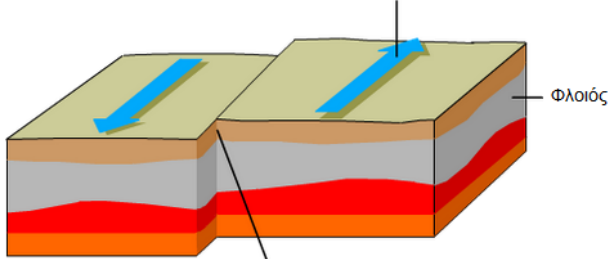
Να ανατρέξεις στις πληροφορίες του θέματος "Άντληση Υπόγειων Υδάτων και Σεισμοί" στα δεξιά. Να πληκτρολογήσεις την απάντησή σου στην ερώτηση.

Η πίεση αυξάνεται με φυσικό τρόπο στα ρήγματα. Γιατί συμβαίνει αυτό;

ΑΝΤΛΗΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΕΙΣΜΟΙ

Ο πετρώδης φλοιός είναι το ανώτατο στρώμα της Γης. Ο φλοιός χωρίζεται σε τεκτονικές πλάκες οι οποίες μετακινούνται πάνω σε ένα στρώμα πετρώματος που είναι μερικώς λιωμένο. Οι πλάκες περιέχουν σπασίματα που ονομάζονται ρήγματα. Οι σεισμοί συμβαίνουν όταν η πίεση που συσσωρεύεται κατά μήκος του ρήγματος απελευθερώνεται, αναγκάζοντας μέρη του φλοιού να μετατοπιστούν. Ένα παράδειγμα μετατόπισης κατά μήκος ενός ρήγματος, φαίνεται πιο κάτω.

Κατεύθυνση της μετατόπισης



Φλοιός

Ρήγμα

Θέμα 655 Αντληση Υπόγειων Υδάτων και Σεισμοί

Ερώτηση #2

PISA 2015

Αντληση Υπόγειων Υδάτων και Σεισμοί
Ερώτηση 2 / 4

Να ανατρέξεις στις πληροφορίες του θέματος "Πίεση στον Φλοιό της Γης" στα δεξιά. Για να απαντήσεις στην ερώτηση, να χρησιμοποιήσεις την τεχνική "σύρε και τοποθέτησε".

Ο χάρτης στα δεξιά δείχνει τα επίπεδα πίεσης στον φλοιό της Γης σε μια περιοχή. Τέσσερις τοποθεσίες, μέσα στην περιοχή, σημειώνονται ως Α, Β, Γ και Δ. Κάθε τοποθεσία βρίσκεται πάνω ή κοντά σε ένα ρήγμα που διασχίζει την περιοχή.

Να βάλεις τις τοποθεσίες σε σειρά, ξεκινώντας από αυτή με τον χαμηλότερο κίνδυνο προς αυτή με τον υψηλότερο κίνδυνο για σεισμό.

Α **Β** **Γ** **Δ**

Υψηλότερος κίνδυνος: ☐

☐

☐

Χαμηλότερος κίνδυνος: ☐

ΑΝΤΛΗΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΕΙΣΜΟΙ
Πίεση στον Φλοιό της Γης

Επίπεδα Πίεσης στον Φλοιό της Γης

Υψηλότερη Πίεση

Χαμηλότερη Πίεση

Θέμα 655 Αντληση Υπόγειων Υδάτων και Σεισμοί

Ερώτηση #3

PISA 2015

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

⏰

?

◀ ▶

Αντληση Υπόγειων Υδάτων και Σεισμοί
Ερώτηση 3 / 4

Να ανατρέξεις στις πληροφορίες του θέματος "Ο Σεισμός του 2011 στη Λόρκα" στα δεξιά. Για να απαντήσεις στην ερώτηση, να κάνεις κλικ σε μία επιλογή.

Ποια παρατήρηση υποστηρίζει την υπόθεση των γεωλόγων;

- ☐ Ο σεισμός έγινε αισθητός πολλά χιλιόμετρα μακριά από τη Λόρκα.
- ☐ Η κίνηση κατά μήκος του ρήγματος ήταν μέγιστη στις περιοχές όπου η άντληση δημιούργησε τη μέγιστη πίεση.
- ☐ Η Λόρκα είχε στο παρελθόν σεισμούς που ήταν μεγαλύτερου μεγέθους από τον σεισμό του Μαΐου του 2011.
- ☐ Τον σεισμό ακολούθησε ένας αριθμός μικρότερων σεισμών, οι οποίοι έγιναν αισθητοί στην περιοχή γύρω από τη Λόρκα.

ΑΝΤΛΗΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΕΙΣΜΟΙ
Ο Σεισμός του 2011 στη Λόρκα

Η Λόρκα της Ισπανίας βρίσκεται σε μια περιοχή η οποία βιώνει σχετικά συχνά σεισμούς. Ένας σεισμός σημειώθηκε στη Λόρκα τον Μάιο του 2011. Οι γεωλόγοι πιστεύουν ότι, σε αντίθεση με προηγούμενους σεισμούς στην περιοχή, αυτός ο σεισμός μπορεί, κατά ένα μέρος, να έχει προκληθεί από ανθρώπινη δραστηριότητα και συγκεκριμένα από την άντληση υπόγειων υδάτων. Σύμφωνα με την υπόθεση των γεωλόγων, η άντληση νερού από το εσωτερικό της γης συνέβαλε στην άσκηση πίεσης σε ένα κοντινό ρήγμα, η οποία προκάλεσε μια μετατόπιση που είχε σαν αποτέλεσμα τον σεισμό.

Θέμα 655 Άντληση Υπόγειων Υδάτων και Σεισμοί

Ερώτηση #4

PISA 2015	
Άντληση Υπόγειων Υδάτων και Σεισμοί Ερώτηση 4 / 4 Να αναπρέξεις στις πληροφορίες του θέματος "Ο Σεισμός του 2011 στη Λόρκα" στα δεξιά. Για να απαντήσεις στην ερώτηση, να κάνεις κλικ σε ένα ή περισσότερα κουτάκια. Ένας μαθητής, ο οποίος ζει σε μια πόλη σε μια περιοχή μακριά από τη Λόρκα, μαθαίνει για την υπόθεση των γεωλόγων σχετικά με τον σεισμό του 2011 στη Λόρκα. Ο μαθητής γνωρίζει ότι η άντληση υπόγειων υδάτων στην περιοχή όπου ζει, έχει οδηγήσει σε πτώση στη στάθμη των υπόγειων υδάτων. Ανησυχεί για την πιθανότητα σεισμών στην πόλη του. Ποια ή ποιες από τις ακόλουθες ερωτήσεις θα πρέπει να εξετάσει ο μαθητής, όταν αξιολογεί τον κίνδυνο πρόκλησης σεισμού στην πόλη του, από την άντληση υπόγειων υδάτων; ✓ Μην ξεχάσεις να επιλέξεις ένα ή περισσότερα κουτάκια. ☐ Ο φλοιός της περιοχής περιέχει ρήγματα; ☐ Ο φλοιός της περιοχής υπόκειται σε πίεση από φυσικά αίτια; ☐ Το νερό που αντλείται από το έδαφος της περιοχής έχει ρυπανθεί; ☐ Ποιες είναι οι μέσες καθημερινές θερμοκρασίες στην περιοχή;	ΑΝΤΛΗΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΕΙΣΜΟΙ Ο Σεισμός του 2011 στη Λόρκα Η Λόρκα της Ισπανίας βρίσκεται σε μια περιοχή η οποία βιώνει σχετικά συχνά σεισμούς. Ένας σεισμός σημειώθηκε στη Λόρκα τον Μάιο του 2011. Οι γεωλόγοι πιστεύουν ότι, σε αντίθεση με προηγούμενους σεισμούς στην περιοχή, αυτός ο σεισμός μπορεί, κατά ένα μέρος, να έχει προκληθεί από ανθρώπινη δραστηριότητα και συγκεκριμένα από την άντληση υπόγειων υδάτων. Σύμφωνα με την υπόθεση των γεωλόγων, η άντληση νερού από το εσωτερικό της γης συνέβαλε στην άσκηση πίεσης σε ένα κοινό ρήγμα, η οποία προκάλεσε μια μετατόπιση που είχε σαν αποτέλεσμα τον σεισμό.

Θέμα 639 Γαλάζιος Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός

Εισαγωγή

PISA 2015

Γαλάζιος Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός
Εισαγωγή

Να διαβάσεις την εισαγωγή. Μετά να κάνεις κλικ στο βελάκι ΕΠΟΜΕΝΗ.

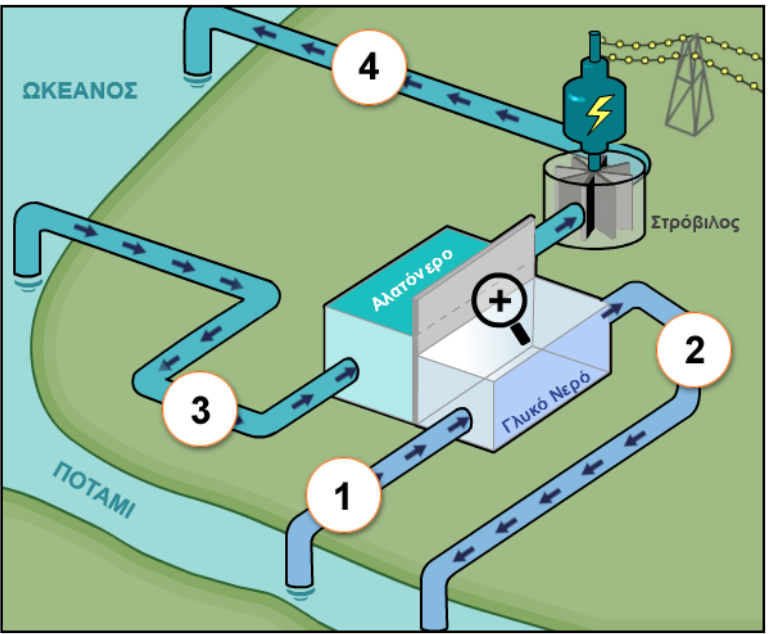
Αυτή η κινούμενη απεικόνιση δείχνει ένα νέο είδος ηλεκτροπαραγωγού σταθμού που βρίσκεται στο σημείο όπου συναντώνται ένα ποτάμι με γλυκό νερό και το νερό από τον ωκεανό. Ο ηλεκτροπαραγωγός σταθμός χρησιμοποιεί τις διαφορές στις συγκεντρώσεις αλατος στα δύο είδη νερού, για να παράγει ηλεκτρισμό. Στον ηλεκτροπαραγωγό σταθμό, το γλυκό νερό από το ποτάμι αντλείται, μέσω ενός σωλήνα, σε μια δεξαμενή. Το αλατόνερο από τον ωκεανό αντλείται σε μια άλλη δεξαμενή. Οι δύο δεξαμενές χωρίζονται από μια μεμβράνη που επιτρέπει μόνο στα μόρια του νερού να κινούνται μέσα από αυτή.

Τα μόρια του νερού κινούνται με φυσικό τρόπο μέσα από τη μεμβράνη, από τη δεξαμενή με τη χαμηλή συγκέντρωση αλατιού στη δεξαμενή με την υψηλή συγκέντρωση αλατιού. Αυτό αυξάνει τον όγκο και την πίεση του νερού μέσα στη δεξαμενή του αλατόνερου.

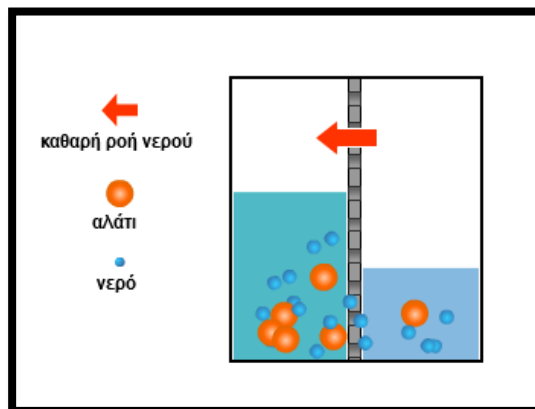
Να κάνεις κλικ στον μεγεθυντικό φακό  για να παρατηρήσεις αυτή την κίνηση των μορίων του νερού.

Το νερό υψηλής πίεσης στη δεξαμενή του αλατόνερου, ρέει, στη συνέχεια, μέσω ενός σωλήνα, κινώντας έναν στρόβιλο για να παράγει ηλεκτρισμό.

ΓΑΛΑΖΙΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ



Με μεγεθυντικό φακό:



Θέμα 639 Γαλάζιος Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός

Ερώτηση #1

PISA 2015

Γαλάζιος Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός
Ερώτηση 1 / 4

Να ανατρέξεις στις πληροφορίες του θέματος "Γαλάζιος Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός" στα δεξιά. Για να απαντήσεις στην ερώτηση, να κάνεις κλικ σε ένα ή περισσότερα κουτάκια.

Τέσσερις τοποθεσίες μέσα στον ηλεκτροπαραγωγό σταθμό έχουν αριθμηθεί. Το νερό αντλείται από το ποτάμι προς την τοποθεσία 1, η οποία σημειώνεται στην οθόνη.

✓ Μην ξεχάσεις να επιλέξεις **ένα ή περισσότερα** κουτάκια.

Σε ποιες τοποθεσίες θα μπορούσαν να βρεθούν τα μόρια του νερού που προέρχονται από το ποτάμι, στη συνέχεια της διαδικασίας;

☐ Τοποθεσία 2
☐ Τοποθεσία 3
☐ Τοποθεσία 4

Γαλάζιος Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός

The diagram illustrates the Blue Energy Station process. It shows a river (ΠΟΤΑΜΙ) and the ocean (ΩΚΕΑΝΟΣ). Water is pumped from the river at location 1 into a box labeled 'Αλατόνερο' (Saltwater). From there, it moves to location 2, then to location 3, and finally to location 4, where it is discharged back into the ocean. A turbine (Στρόβιλος) is connected to the system, generating electricity (indicated by a lightning bolt symbol). The process is labeled 'Γλυκό Νερό' (Fresh water) near location 2.

Θέμα 639 Γαλάζιος Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός

Ερώτηση #2

PISA 2015

Γαλάζιος Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός
Ερώτηση 2 / 4

Να κάνεις κλικ στο μεγεθυντικό φακό για να δεις τι παθαίνουν τα μόρια του νερού και το διαλυμένο αλάτι μέσα στις δεξαμενές. Για να συμπληρώσεις την πρόταση, να επιλέξεις από τις πτυσσόμενες λίστες.

Το νερό από το ποτάμι έχει χαμηλή συγκέντρωση αλατιού. Καθώς τα μόρια κινούνται διαμέσου της μεμβράνης, η συγκέντρωση αλατιού στη δεξαμενή του γλυκού νερού και η συγκέντρωση αλατιού στη δεξαμενή του αλατόνερου .

Γαλάζιος Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός

ΩΚΕΑΝΟΣ

ΠΟΤΑΜΙ

Αλατόνερο

Γλυκό Νερό

Στρόβιλος

1

2

3

4

καθαρή ροή νερού

αλάτι

νερό

Θέμα 639 Γαλάζιος Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός

Ερώτηση #3

PISA 2015

Γαλάζιος Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός
Ερώτηση 3 / 4

Να ανατρέξεις στις πληροφορίες του θέματος "Γαλάζιος Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός" στα δεξιά. Για να απαντήσεις στην ερώτηση, να επιλέξεις από τις προτεινόμενες λίστες.

Μέσα στον ηλεκτροπαραγωγό σταθμό γίνονται αρκετές μετατροπές ενέργειας. Τι είδους μετατροπή ενέργειας γίνεται στον στρόβιλο και τη γεννήτρια;

Ο στρόβιλος και η γεννήτρια μετατρέπουν την

Na επιλέξεις σε

Na επιλέξεις .

Γαλάζιος Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός

ΩΚΕΑΝΟΣ

ΠΟΤΑΜΙ

1

2

3

4

Αλατόνερο

Γλυκό Νερό

Στρόβιλος

Θέμα 639 Γαλάζιος Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός

Ερώτηση #4

PISA 2015

Γαλάζιος Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός
Ερώτηση 4 / 4

Να ανατρέξεις στις πληροφορίες του θέματος "Γαλάζιος Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός" στα δεξιά. Να πληκτρολογήσεις την απάντησή σου στην ερώτηση.

Πολλοί ηλεκτροπαραγωγοί σταθμοί χρησιμοποιούν ορυκτά καύσιμα, όπως το πετρέλαιο και το κάρβουνο, ως πηγή ενέργειας.

Γιατί αυτός ο νέος ηλεκτροπαραγωγός σταθμός θεωρείται πιο φιλικός προς το περιβάλλον, από τους ηλεκτροπαραγωγούς σταθμούς που χρησιμοποιούν ορυκτά καύσιμα;

Γαλάζιος Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός

ΩΚΕΑΝΟΣ

ΠΟΤΑΜΙ

Αλτόννερο

Γλυκό Νερό

Στρόβιλος

1

2

3

4

Θέμα 621 Ρυθμιζόμενα Γυαλιά

Εισαγωγή

PISA 2015

Ρυθμιζόμενα Γυαλιά
Εισαγωγή

Να διαβάσεις την εισαγωγή. Μετά να κάνεις κλικ στο βελάκι ΕΠΟΜΕΝΗ.

ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΑ ΓΥΑΛΙΑ

Μια νέα τεχνολογία, με την ονομασία **ρυθμιζόμενα γυαλιά**, έχει αναπτυχθεί για να βοηθήσει ανθρώπους που δεν έχουν πρόσβαση σε οφθαλμιάτρους, να διορθώσουν την όρασή τους. Οι φακοί αυτών των γυαλιών περιέχουν ένα υγρό. Το σχήμα των φακών αλλάζει καθώς ρυθμίζεται η ποσότητα του υγρού στον φακό.



Θέμα 621 Ρυθμιζόμενα Γυαλιά

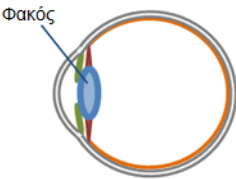
Ερώτηση #1

PISA 2015

Ρυθμιζόμενα Γυαλιά
Ερώτηση 1 / 5

Για να απαντήσεις στην ερώτηση, να κάνεις κλικ σε μία επιλογή.

Η ιδέα των ρυθμιζόμενων φακών δεν είναι νέα. Το ανθρώπινο μάτι, επίσης, έχει ένα φακό που είναι ρυθμιζόμενο.



Το σχήμα του φακού του ματιού ρυθμίζεται με τη δράση των μυών. Γιατί είναι σημαντικό να αλλάζει σχήμα ο φακός του ματιού;

- ☐ Για να μας διευκολύνει να βλέπουμε αντικείμενα που έχουν διαφορετικές φωτεινότητες
- ☐ Για να μας διευκολύνει να βλέπουμε αντικείμενα που έχουν διαφορετικά χρώματα
- ☐ Για να μας διευκολύνει να βλέπουμε αντικείμενα που βρίσκονται σε διαφορετικές αποστάσεις
- ☐ Για να μας διευκολύνει να βλέπουμε αντικείμενα που έχουν διαφορετικά μεγέθη

Θέμα 621 Ρυθμιζόμενα Γυαλιά

Ερώτηση #2

PISA 2015

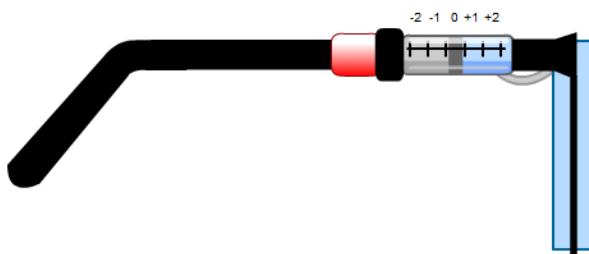
Ρυθμιζόμενα Γυαλιά
Ερώτηση 2 / 5

Να χρησιμοποιήσεις τον ρυθμιστή για να αλλάξεις την ποσότητα του υγρού στον φακό.
Για να απαντήσεις στην ερώτηση, να επιλέξεις από τις πτυσσόμενες λίστες.

Πώς επηρεάζει η προσθήκη υγρού το σχήμα του φακού των γυαλιών;

Όταν προστίθεται υγρό σε ένα επίπεδο φακό, οι πλευρές του φακού καμπυλώνουν επειδή η συνισταμένη δύναμη που ασκείται από το υγρό στις πλευρές του φακού είναι .

Παρακάτω φαίνεται η πλάγια όψη ενός ζευγαριού ρυθμιζόμενων γυαλιών. Το αρχικό σχήμα του φακού είναι επίπεδο.



-2 -1 0 +1 +2

-2 -1 0 1 2

Αφαίρεση Υγρού Προσθήκη Υγρού

Θέμα 621 Ρυθμιζόμενα Γυαλιά

Εισαγωγή στη δεύτερη προσομοίωση

PISA 2015

Ρυθμιζόμενα Γυαλιά
Διερευνήσεις

Να διαβάσεις τις παρακάτω πληροφορίες. Μετά να κάνεις κλικ στο βελάκι ΕΠΟΜΕΝΗ.

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΕΙΣ ΜΕ ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΑ ΓΥΑΛΙΑ

Τρεις μαθητές με διαφορετική όραση πειραματίζονται με ένα ζευγάρι ρυθμιζόμενων γυαλιών.

	Η Άννα βλέπει τόσο τα κοντινά όσο και τα μακρινά αντικείμενα εστιασμένα .
	Ο Δώρος βλέπει τα μακρινά αντικείμενα εστιασμένα αλλά τα κοντινά αντικείμενα εμφανίζονται μη εστιασμένα .
	Η Μαρία βλέπει τα κοντινά αντικείμενα εστιασμένα αλλά τα μακρινά αντικείμενα εμφανίζονται μη εστιασμένα .

Θέμα 621 Ρυθμιζόμενα Γυαλιά

Πώς να εκτελέσεις την προσομοίωση

PISA 2015

Ρυθμιζόμενα Γυαλιά

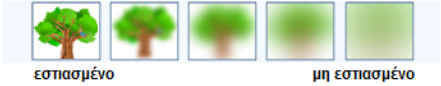
Εκτέλεση της Προσομοίωσης

Σε αυτή την προσομοίωση θα μπορείς να δεις πώς η ποσότητα υγρού στον φακό επηρεάζει την ικανότητα των μαθητών να βλέπουν καθαρά ένα δέντρο, από την κάθε μια από τις τρεις αποστάσεις που φαίνονται παρακάτω.



Για να δεις πώς λειτουργούν όλα τα χειριστήρια ελέγχου στην προσομοίωση αυτή, να ακολουθήσεις τα πιο κάτω βήματα:

1. Να μετακινήσεις τον ρυθμιστή για την **ποσότητα υγρού στον φακό**.
2. Να επιλέξεις την **απόσταση από το δέντρο**.
3. Να κάνεις κλικ στο κουμπί "Εκτέλεση" για να δεις κατά πόσο το δέντρο θα εμφανίζεται στον/η μαθητή/τρια εστιασμένο ή μη εστιασμένο. Τα αποτελέσματα θα καταγραφούν στον πίνακα.



εστιασμένο μη εστιασμένο



Πώς Βλέπει η Άννα



Ποσότητα Υγρού στον Φακό

-2 -1 0 1 2

Απόσταση από το Δέντρο

☐ κοντινή ☒ μεσαία ☐ μακρινή

Εκτέλεση

		Ποσότητα Υγρού στον Φακό				
		-2	-1	0	+1	+2
Απόσταση από το Δέντρο	Κοντινή					
	Μεσαία					
	Μακρινή					

Θέμα 621 Ρυθμιζόμενα Γυαλιά

Ερώτηση #3

PISA 2015

Θέμα 621 Ρυθμιζόμενα Γυαλιά

Ερώτηση #4

PISA 2015

?
<
>

Ρυθμιζόμενα Γυαλιά

Ερώτηση 4 / 5

▶ Πώς να Εκτελέσεις την Προσομοίωση

Να εκτελέσεις την προσομοίωση για να συλλέξεις δεδομένα, με βάση τις παρακάτω πληροφορίες. Για να απαντήσεις στην ερώτηση, να κάνεις κλικ σε ένα ή περισσότερα κουτάκια.

Ο Δώρος βλέπει τα μακρινά αντικείμενα εστιασμένα αλλά τα κοντινά αντικείμενα εμφανίζονται μη εστιασμένα.

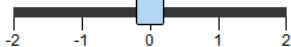
Ποιες ρυθμίσεις στα γυαλιά επιτρέπουν στον Δώρο να βλέπει τα κοντινά αντικείμενα εστιασμένα;

✓ Μην ξεχάσεις να επιλέξεις **ένα ή περισσότερα** κουτάκια.

☐ +2 Η προσθήκη όλης της ποσότητας του υγρού
☐ +1 Η προσθήκη μέρους του υγρού
☐ -1 Η αφαίρεση μέρους του υγρού
☐ -2 Η αφαίρεση όλης της ποσότητας του υγρού



Πώς Βλέπει ο Δώρος

Ποσότητα Υγρού στον Φακό


Απόσταση από το Δέντρο

⦿
κοντινή
●
μεσαία
○
μακρινή

Εκτέλεση

	Ποσότητα Υγρού στον Φακό					
	-2	-1	0	+1	+2	
Απόσταση από το Δέντρο	Κοντινή					
	Μεσαία					
	Μακρινή					

Θέμα 621 Ρυθμιζόμενα Γυαλιά

Ερώτηση #5

PISA 2015

Ρυθμιζόμενα Γυαλιά
Ερώτηση 5 / 5

► Πώς να Εκτελέσεις την Προσομοίωση

Να εκτελέσεις την προσομοίωση για να συλλέξεις δεδομένα, με βάση τις παρακάτω πληροφορίες. Για να απαντήσεις στην ερώτηση, να κάνεις κλικ σε μία από τις επιλογές.

Η Μαρία βλέπει τα κοντινά αντικείμενα εστιασμένα αλλά τα μακρινά αντικείμενα εμφανίζονται μη εστιασμένα.

Ποια ρύθμιση στα γυαλιά θα επιτρέψει στη Μαρία να βλέπει εστιασμένα και στις τρεις αποστάσεις;

☐ +2 Η προσθήκη όλης της ποσότητας του υγρού
☐ +1 Η προσθήκη μέρους του υγρού
☐ -1 Η αφαίρεση μέρους του υγρού
☐ -2 Η αφαίρεση όλης της ποσότητας του υγρού

Πώς Βλέπει η Μαρία



Ποσότητα Υγρού στον Φακό

Απόσταση από το Δέντρο

☐ κοντινή ☒ μεσαία ☐ μακρινή

Εκτέλεση

		Ποσότητα Υγρού στον Φακό				
		-2	-1	0	+1	+2
Απόσταση από το Δέντρο	Κοντινή					
	Μεσαία					
	Μακρινή					

Θέμα 623 Τρέχοντας στη Ζέστη

Εισαγωγή

PISA 2015

Τρέχοντας στη Ζέστη
Εισαγωγή

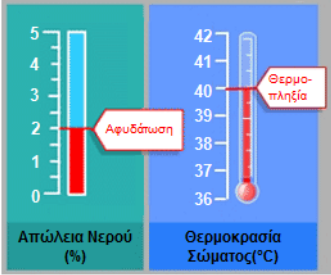
Να διαβάσεις την εισαγωγή. Μετά να κάνεις κλικ στο βελάκι ΕΠΟΜΕΝΗ.

ΤΡΕΧΟΝΤΑΣ ΣΤΗ ΖΕΣΤΗ

Κατά το τρέξιμο μεγάλων αποστάσεων, η θερμοκρασία του σώματος αυξάνεται και παρουσιάζεται εφίδρωση.

Αν οι δρομείς δεν καταναλώνουν αρκετά υγρά, ώστε να αντισταθούν το νερό που χάνουν μέσω της εφίδρωσης, μπορούν να πάθουν αφυδάτωση. Απώλεια νερού της τάξης του 2% της μάζας του σώματος και πάνω, θεωρείται κατάσταση αφυδάτωσης. Το ποσοστό αυτό σημειώνεται στον μετρητή απώλειας νερού που φαίνεται παρακάτω.

Αν η θερμοκρασία του σώματος ανέλθει στους 40°C και πάνω, οι δρομείς μπορούν να παρουσιάσουν μια απειλητική για τη ζωή τους κατάσταση που ονομάζεται θερμοπληξία. Η θερμοκρασία αυτή σημειώνεται στο θερμόμετρο σώματος που φαίνεται πιο κάτω.



Απώλεια Νερού (%)	Θερμοκρασία Σώματος (°C)
0	36
1	37
2	38
3	39
4	40
5	41

Θέμα 623 *Τρέχοντας στη Ζέστη*

Πώς να εκτελέσεις την προσομοίωση

PISA 2015

Τρέχοντας στη Ζέστη

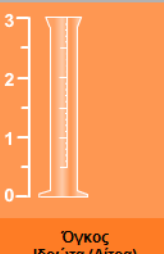
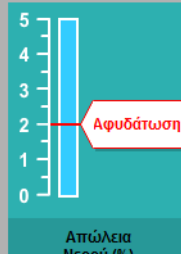
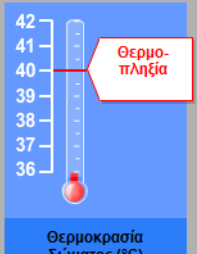
Εισαγωγή

Η προσομοίωση αυτή βασίζεται σε ένα μοντέλο που υπολογίζει τον όγκο του ιδρώτα, την απώλεια νερού και τη θερμοκρασία του σώματος ενός δρομέα, μετά από μια ώρα τρέξιμο.

Για να δεις πώς λειτουργούν όλα τα χειριστήρια ελέγχου στην προσομοίωση αυτή, να ακολουθήσεις τα παρακάτω βήματα:

1. Να μετακινήσεις τον ρυθμιστή για τη **Θερμοκρασία του Αέρα**.
2. Να μετακινήσεις τον ρυθμιστή για την **Υγρασία στον Αέρα**.
3. Να κάνεις κλικ είτε στο "Ναι" είτε στο "Όχι" για την **Κατανάλωση Νερού**.
4. Για να δεις τα αποτελέσματα, να κάνεις κλικ στο κουμπί "Εκτέλεση". Να προσέξεις ότι απώλεια νερού της τάξης του 2% και πάνω προκαλεί αφυδάτωση και ότι θερμοκρασία σώματος 40°C και πάνω προκαλεί θερμοπληξία. Τα αποτελέσματα θα εμφανιστούν, επίσης, στον πίνακα.

Σημείωση: Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στην προσομοίωση βασίζονται σε ένα απλουστευμένο μαθηματικό μοντέλο, για το πώς λειτουργεί το σώμα ενός συγκεκριμένου ατόμου μετά από μια ώρα τρέξιμο, κάτω από διαφορετικές συνθήκες.

Όγκος Ιδρώτα (Λίτρα)

Απώλεια Νερού (%)

Θερμοκρασία Σώματος (°C)

Θερμοκρασία του Αέρα (°C) 20 25 30 35 40

Υγρασία στον Αέρα (%) 20 40 60

Κατανάλωση Νερού ☒ Ναι ☐ Όχι

Εκτέλεση

Θερμοκρασία του Αέρα (°C)	Υγρασία στον Αέρα (%)	Κατανάλωση Νερού	Όγκος Ιδρώτα (Λίτρα)	Απώλεια Νερού (%)	Θερμοκρασία Σώματος (°C)

Θέμα 623 Τρέχοντας στη Ζέστη

Ερώτηση #1

PISA 2015

Τρέχοντας στη Ζέστη
Ερώτηση 1 / 6

► Πώς να Εκτελέσεις την Προσομοίωση

Να εκτελέσεις την προσομοίωση για να συλλέξεις δεδομένα, με βάση τις παρακάτω πληροφορίες. Για να απαντήσεις στην ερώτηση, να επιλέξεις από τις προτεινόμενες λίστες.

Ένας δρομέας τρέχει για μια ώρα κατά τη διάρκεια μιας ζεστής και ξηρής ημέρας (θερμοκρασία του αέρα 40°C, υγρασία στον αέρα 20%). Ο δρομέας δεν καταναλώνει νερό.

Ποιο κίνδυνο διατρέχει η υγεία του δρομέα, όταν τρέχει κάτω από αυτές τις συνθήκες;

Ο κίνδυνος που διατρέχει η υγεία του δρομέα είναι να επιλέξεις .

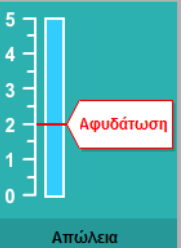
Αυτό φαίνεται από να επιλέξεις του δρομέα μετά από μια ώρα τρέξιμο.



Όγκος Ιδρώτα (Λίτρα)



Αφυδάτωση



Θερμοκρασία Σώματος (°C)

Θερμοκρασία του Αέρα (°C) 20 25 30 35 40

Υγρασία στον Αέρα (%) 20 40 60

Κατανάλωση Νερού ☒ Ναι ☐ Όχι

Εκτέλεση

Θερμοκρασία του Αέρα (°C)	Υγρασία στον Αέρα (%)	Κατανάλωση Νερού	Όγκος Ιδρώτα (Λίτρα)	Απώλεια Νερού (%)	Θερμοκρασία Σώματος (°C)

Θέμα 623 Τρέχοντας στη Ζέστη

Ερώτηση #2

PISA 2015

Τρέχοντας στη Ζέστη
Ερώτηση 2 / 6

► Πώς να Εκτελέσεις την Προσομοίωση

Να εκτελέσεις την προσομοίωση για να συλλέξεις δεδομένα, με βάση τις παρακάτω πληροφορίες. Για να απαντήσεις στην ερώτηση, να κάνεις κλικ σε μία επιλογή και μετά να επιλέξεις δεδομένα στον πίνακα.

Ένας δρομέας τρέχει για μια ώρα κατά τη διάρκεια μιας ζεστής και υγρής ημέρας (θερμοκρασία του αέρα 35°C, υγρασία στον αέρα 60%) χωρίς να καταναλώνει νερό. Ο δρομέας αυτός κινδυνεύει να πάθει τόσο αφυδάτωση όσο και θερμοπληξία.

Ποια επίδραση θα είχε η κατανάλωση νερού κατά τη διάρκεια του τρεξίματος, στον κίνδυνο που διατρέχει ο δρομέας να πάθει αφυδάτωση και θερμοπληξία;

- ☐ Η κατανάλωση νερού θα μειώνει τον κίνδυνο της θερμοπληξίας αλλά όχι της αφυδάτωσης.
- ☐ Η κατανάλωση νερού θα μειώνει τον κίνδυνο της αφυδάτωσης αλλά όχι της θερμοπληξίας.
- ☐ Η κατανάλωση νερού θα μειώνει τον κίνδυνο τόσο της θερμοπληξίας όσο και της αφυδάτωσης.
- ☐ Η κατανάλωση νερού δεν θα μειώνει τον κίνδυνο ούτε της θερμοπληξίας ούτε της αφυδάτωσης.

★ Να επιλέξεις δύο γραμμές δεδομένων στον πίνακα, για να υποστηρίξεις την απάντησή σου.

Όγκος
Ιδρώτα (Λίτρα)

Αφυδάτωση

Θερμο-
πληξία

Θερμοκρασία του Αέρα (°C)

Υγρασία στον Αέρα (%) Εκτέλεση

Κατανάλωση Νερού ☒ Ναι ☐ Όχι

Θερμοκρασία του Αέρα (°C)	Υγρασία στον Αέρα (%)	Κατανάλωση Νερού	Όγκος Ιδρώτα (Λίτρα)	Απώλεια Νερού (%)	Θερμοκρασία Σώματος (°C)

Θέμα 623 Τρέχοντας στη Ζέστη

Ερώτηση #3

PISA 2015

Τρέχοντας στη Ζέστη
Ερώτηση 3 / 6

► Πώς να Εκτελέσεις την Προσομοίωση

Να εκτελέσεις την προσομοίωση για να συλλέξεις δεδομένα, με βάση τις παρακάτω πληροφορίες. Για να απαντήσεις στην ερώτηση, να κάνεις κλικ σε μία επιλογή, να επιλέξεις δεδομένα στον πίνακα και μετά να πληκτρολογήσεις μία εξήγηση.

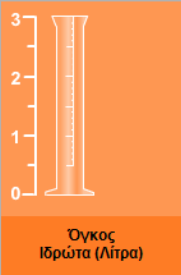
Όταν η υγρασία στον αέρα είναι 60%, ποια επίδραση έχει η αύξηση στη θερμοκρασία του αέρα, στον όγκο του ιδρώτα, μετά από μια ώρα τρέξιμο;

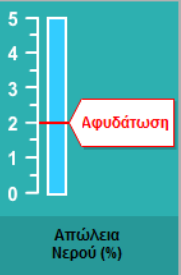
☐ Ο όγκος του ιδρώτα αυξάνεται
☐ Ο όγκος του ιδρώτα μειώνεται

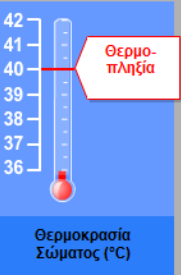
★ Να επιλέξεις δύο γραμμές δεδομένων στον πίνακα, για να υποστηρίξεις την απάντησή σου.

Ποια είναι η βιολογική εξήγηση για την επίδραση αυτή;




Όγκος Ιδρώτα (Λίτρα)


Απώλεια Νερού (%)


Θερμοκρασία Σώματος (°C)

Θερμοκρασία του Αέρα (°C) 20 25 30 35 40
 Υγρασία στον Αέρα (%) 20 40 60
 Κατανάλωση Νερού ☒ Ναι ☐ Όχι

Εκτέλεση

Θερμοκρασία του Αέρα (°C)	Υγρασία στον Αέρα (%)	Κατανάλωση Νερού	Όγκος Ιδρώτα (Λίτρα)	Απώλεια Νερού (%)	Θερμοκρασία Σώματος (°C)

Θέμα 623 Τρέχοντας στη Ζέστη

Ερώτηση #4

PISA 2015

Τρέχοντας στη Ζέστη
Ερώτηση 4 / 6

► Πώς να Εκτελέσεις την Προσομοίωση

Να εκτελέσεις την προσομοίωση για να συλλέξεις δεδομένα, με βάση τις παρακάτω πληροφορίες. Για να απαντήσεις στην ερώτηση, να κάνεις κλικ σε μία επιλογή, να επιλέξεις δεδομένα στον πίνακα και μετά να ηλεκτρολογήσεις μία εξήγηση.

Με βάση την προσομοίωση, όταν η υγρασία στον αέρα είναι 40%, ποια είναι η ανώτατη θερμοκρασία του αέρα στην οποία ένα άτομο μπορεί να τρέξει για μια ώρα, χωρίς να πάθει θερμοπληξία;

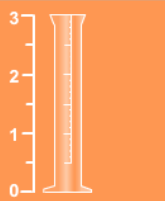
☐ 20°C
☐ 25°C
☐ 30°C
☐ 35°C
☐ 40°C

★ Να επιλέξεις δύο γραμμές δεδομένων στον πίνακα, για να υποστηρίξεις την απάντησή σου.

Να εξηγήσεις πώς τα δεδομένα αυτά υποστηρίζουν την απάντησή σου.

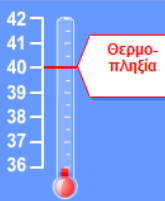


Όγκος
Ιδρώτα (λίτρα)



Αφυδάτωση

Απώλεια
Νερού (%)



Θερμο-
πληξία

Θερμοκρασία
Σώματος (°C)

Θερμοκρασία του Αέρα (°C) 20 25 30 35 40
 Υγρασία στον Αέρα (%) 20 40 60
 Κατανάλωση Νερού ☒ Ναι ☐ Όχι

Εκτέλεση

Θερμοκρασία του Αέρα (°C)	Υγρασία στον Αέρα (%)	Κατανάλωση Νερού	Όγκος Ιδρώτα (λίτρα)	Απώλεια Νερού (%)	Θερμοκρασία Σώματος (°C)

Θέμα 623 Τρέχοντας στη Ζέστη

Ερώτηση #5³

PISA 2015

Τρέχοντας στη Ζέστη
Ερώτηση 5 / 6

► Πώς να Εκτελέσεις την Προσομοίωση

Να εκτελέσεις την προσομοίωση για να συλλέξεις δεδομένα, με βάση τις παρακάτω πληροφορίες. Για να απαντήσεις στην ερώτηση, να κάνεις κλικ σε μία επιλογή, να επιλέξεις δεδομένα στον πίνακα και μετά να πληκτρολογήσεις μία εξήγηση.

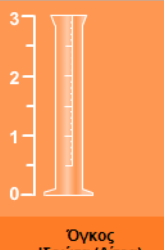
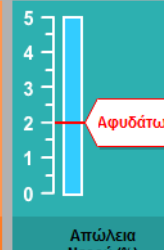
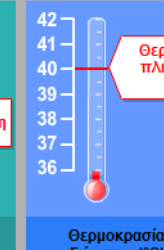
Η προσομοίωσή σου επιτρέπει να επιλέξεις μεταξύ 20%, 40% ή 60% για την υγρασία στον αέρα.

Αναμένεις ότι θα ήταν ασφαλές ή επικίνδυνο να τρέχει κάποιος, καταναλώνοντας νερό, με την υγρασία στον αέρα στο 50% και τη θερμοκρασία του αέρα στους 40°C;

☐ Ασφαλές
☐ Επικίνδυνο

★ Να επιλέξεις δύο γραμμές δεδομένων στον πίνακα, για να υποστηρίξεις την απάντησή σου.

Να εξηγήσεις πώς τα δεδομένα αυτά υποστηρίζουν την απάντησή σου.

Όγκος Ιδρώτα (Λίτρα)

Απώλεια Νερού (%)

Αφυδάτωση

Θερμοκρασία Σώματος (°C)

Θερμοκρασία του Αέρα (°C) 20 25 30 35 40

Υγρασία στον Αέρα (%) 20 40 60

Κατανάλωση Νερού ☒ Ναι ☐ Όχι

Εκτέλεση

Θερμοκρασία του Αέρα (°C)	Υγρασία στον Αέρα (%)	Κατανάλωση Νερού	Όγκος Ιδρώτα (Λίτρα)	Απώλεια Νερού (%)	Θερμοκρασία Σώματος (°C)

³ Η τελευταία ερώτηση του θέματος αυτού, CS623Q08, δεν περιλαμβάνεται μέσα στο αποδοσμευμένο υλικό.

Θέμα 633 *Ενεργειακά Αποδοτικό Σπίτι*

Εισαγωγή

PISA 2015

Ενεργειακά Αποδοτικό Σπίτι
Εισαγωγή

Να διαβάσεις την εισαγωγή. Μετά να κάνεις κλικ στο βελάκι ΕΠΟΜΕΝΗ.

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ ΣΠΙΤΙ

Υπάρχει ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον σε όλο τον κόσμο για το κτίσιμο ενεργειακά αποδοτικών σπιτιών. Η μείωση στην κατανάλωση ενέργειας μπορεί να εξοικονομήσει χρήματα για τους ιδιοκτήτες και μπορεί να μειώσει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα. Οι αρχιτέκτονες μπορούν να χρησιμοποιήσουν προσομοιώσεις για να διερευνήσουν την επίδραση στην κατανάλωση ενέργειας των διαφορετικών επιλογών που γίνονται στο σχεδιασμό ενός σπιτιού.



Θέμα 633 *Ενεργειακό Αποδοτικό Σπίτι*

Πώς να εκτελέσεις την προσομοίωση

PISA 2015

Ενεργειακό Αποδοτικό Σπίτι

Εισαγωγή

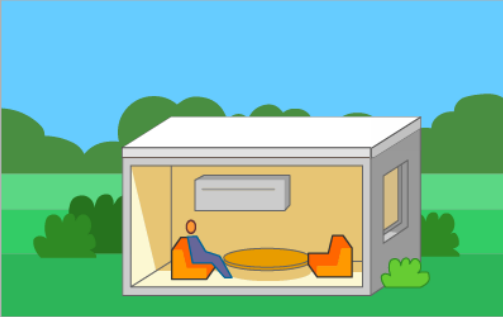
Η προσομοίωση αυτή σου επιτρέπει να εξερευνήσεις πώς τα διαφορετικά χρώματα της στέγης επηρεάζουν την κατανάλωση ενέργειας. Μέρος της ηλιακής ακτινοβολίας που χτυπά τη στέγη θα ανακλαστεί. Μέρος της ηλιακής ακτινοβολίας θα απορροφηθεί και θα θερμάνει το σπίτι.

Το προσομοιωμένο σπίτι θα καταναλώνει ενέργεια τόσο για θέρμανση όσο και για ψύξη, ώστε να διατηρηθεί το σπίτι σε άνετη εσωτερική θερμοκρασία 23°C σε ένα ευρύ φάσμα εξωτερικών θερμοκρασιών.

Για να δεις πώς λειτουργούν τα χειριστήρια ελέγχου στην προσομοίωση αυτή, να ακολουθήσεις τα παρακάτω βήματα:

1. Να κάνεις κλικ σε ένα **χρώμα στέγης**.
2. Να κάνεις κλικ σε μια **εξωτερική θερμοκρασία**.
3. Να κάνεις κλικ στο κουμπί "Εκτέλεση" για να δεις τι θα συμβεί στην κατανάλωση ενέργειας. Τα αποτελέσματα θα εμφανιστούν στον πίνακα.

Σημείωση: Η ενέργεια που καταναλώνεται μετρίεται σε βατ-ώρες. Μια βατ-ώρα είναι ίση με ένα βατ ισχύος που παρέχεται για μια ώρα.



Κατανάλωση Ενέργειας

Βατ-ώρες

Χρώμα Στέγης

Εσωτερική Θερμοκρασία 23 °C

Εξωτερική Θερμοκρασία (°C)

0 10 20 30 40

Εκτέλεση

Εξωτερική Θερμοκρασία (°C)	Χρώμα Στέγης	Κατανάλωση Ενέργειας (βατ-ώρες)

Θέμα 633 *Ενεργειακά Αποδοτικό Σπίτι*

Ερώτηση #1

PISA 2015

Ενεργειακά Αποδοτικό Σπίτι
Ερώτηση 1 / 4

Να εκτελέσεις την προσομοίωση για να συλλέξεις δεδομένα, με βάση τις παρακάτω πληροφορίες. Για να απαντήσεις στην ερώτηση, να χρησιμοποιήσεις την τεχνική «σύρε και τοποθέτησε» και μετά να επιλέξεις δεδομένα στον πίνακα.

Μερικά σπίτια θα κτιστούν σε μια περιοχή που έχει πολύ θερμό κλίμα, με εξωτερικές θερμοκρασίες συχνά στους 40°C και άνω. Σου έχει ζητηθεί να βοηθήσεις να αποφασιστεί ποιο χρώμα στέγης είναι καλύτερο για να χρησιμοποιηθεί στα σπίτια.

Να βάλεις τα τρία χρώματα στέγης σε **φθίνουσα** σειρά κατανάλωσης ενέργειας, για ένα σπίτι που ψύχεται στους 23°C σε ένα πολύ θερμό κλίμα.

Κατανάλωση Ενέργειας
Υψηλότερη → Χαμηλότερη

★ Να επιλέξεις τρεις γραμμές δεδομένων στον πίνακα, για να υποστηρίξεις την απάντησή σου.

Κατανάλωση Ενέργειας
Βατ-ώρες

Χρώμα Στέγης
Εσωτερική Θερμοκρασία 23 °C
Εξωτερική Θερμοκρασία (°C) ● 0 ○ 10 ○ 20 ○ 30 ○ 40

Εκτέλεση

Εξωτερική Θερμοκρασία (°C)	Χρώμα Στέγης	Κατανάλωση Ενέργειας (βατ-ώρες)

Θέμα 633 *Ενεργειακά Αποδοτικό Σπίτι*

Ερώτηση #2

PISA 2015

Ενεργειακά Αποδοτικό Σπίτι

Ερώτηση 2 / 4

Να εκτελέσεις την προσομοίωση για να συλλέξεις δεδομένα, με βάση τις παρακάτω πληροφορίες. Για να απαντήσεις στην ερώτηση, να επιλέξεις από τις πτυσσόμενες λίστες, να επιλέξεις δεδομένα στον πίνακα και μετά να πληκτρολογήσεις μία εξήγηση.

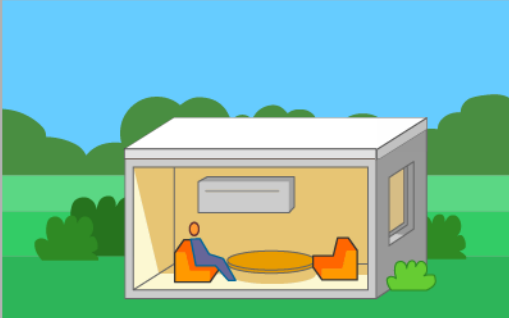
Όταν η εξωτερική θερμοκρασία είναι 10°C ποια είναι η διαφορά στην κατανάλωση ενέργειας ανάμεσα σε ένα σπίτι με άσπρη στέγη και σε ένα σπίτι με μαύρη στέγη;

Στους 10°C ένα σπίτι με άσπρη στέγη χρησιμοποιεί

Na επιλέξεις ενέργεια από ένα σπίτι με μαύρη στέγη.

★ Να επιλέξεις δύο γραμμές δεδομένων στον πίνακα, για να δικαιολογήσεις την απάντησή σου.

Να εξηγήσεις τη διαφορά στην κατανάλωση ενέργειας περιγράφοντας τι παθαίνει η ηλιακή ακτινοβολία όταν χτυπά αυτά τα δύο διαφορετικά χρώματα στέγης.



Κατανάλωση Ενέργειας

Βατ-ώρες

Χρώμα Στέγης

Εσωτερική Θερμοκρασία 23 °C

Εξωτερική Θερμοκρασία (°C)

0 10 20 30 40

Εκτέλεση

Εξωτερική Θερμοκρασία (°C)	Χρώμα Στέγης	Κατανάλωση Ενέργειας (βατ-ώρες)

Θέμα 633 *Ενεργειακά Αποδοτικό Σπίτι*

Ερώτηση #3

PISA 2015

Ενεργειακά Αποδοτικό Σπίτι
Ερώτηση 3 / 4

Να εκτελέσεις την προσομοίωση για να συλλέξεις δεδομένα, με βάση τις παρακάτω πληροφορίες. Για να απαντήσεις στην ερώτηση, να επιλέξεις από τις πτυσσόμενες λίστες.

Σύμφωνα με την προσομοίωση, πώς η κατανάλωση ενέργειας ενός σπιτιού με κόκκινη στέγη συγκρίνεται με την κατανάλωση ενέργειας ενός σπιτιού με άσπρη στέγη;

Στους 10 °C και κάτω ένα σπίτι με κόκκινη στέγη έχει
 κατανάλωση ενέργειας από
 ένα σπίτι με άσπρη στέγη.

Στους 20 °C και πάνω ένα σπίτι με κόκκινη στέγη έχει
 κατανάλωση ενέργειας από
 ένα σπίτι με άσπρη στέγη.

Κατανάλωση Ενέργειας
Βατ-ώρες

Χρώμα Στέγης
 Εσωτερική Θερμοκρασία 23 °C
 Εξωτερική Θερμοκρασία (°C) ☒ 0 ☐ 10 ☐ 20 ☐ 30 ☐ 40

Εκτέλεση

Εξωτερική Θερμοκρασία (°C)	Χρώμα Στέγης	Κατανάλωση Ενέργειας (βατ-ώρες)

Θέμα 633 *Ενεργειακά Αποδοτικό Σπίτι*

Ερώτηση #4

PISA 2015

Ενεργειακά Αποδοτικό Σπίτι
Ερώτηση 4 / 4

Να εκτελέσεις την προσομοίωση για να συλλέξεις δεδομένα, με βάση τις παρακάτω πληροφορίες. Να κάνεις κλικ σε μία επιλογή για να απαντήσεις στην ερώτηση.

Με βάση την προσομοίωση, τι μπορείς να συμπεράνεις για τη σχέση ανάμεσα στην εξωτερική θερμοκρασία και την κατανάλωση ενέργειας για όλο το εύρος των θερμοκρασιών και για τα τρία χρώματα στέγης;

- ☐ Όταν η εξωτερική θερμοκρασία αυξάνεται, η κατανάλωση ενέργειας αυξάνεται.
- ☐ Όταν η εξωτερική θερμοκρασία μειώνεται, η κατανάλωση ενέργειας αυξάνεται.
- ☐ Όταν η διαφορά μεταξύ της εξωτερικής θερμοκρασίας και της εσωτερικής θερμοκρασίας αυξάνεται, η κατανάλωση ενέργειας αυξάνεται.
- ☐ Όταν η διαφορά μεταξύ της εξωτερικής θερμοκρασίας και της εσωτερικής θερμοκρασίας μειώνεται, η κατανάλωση ενέργειας αυξάνεται.

Χρώμα Στέγης

Εσωτερική Θερμοκρασία 23 °C
Εξωτερική Θερμοκρασία (°C) ☒ 0 ☐ 10 ☐ 20 ☐ 30 ☐ 40

Εκτέλεση

Κατανάλωση Ενέργειας
Βατ-ώρες

Εξωτερική Θερμοκρασία (°C)	Χρώμα Στέγης	Κατανάλωση Ενέργειας (βατ-ώρες)