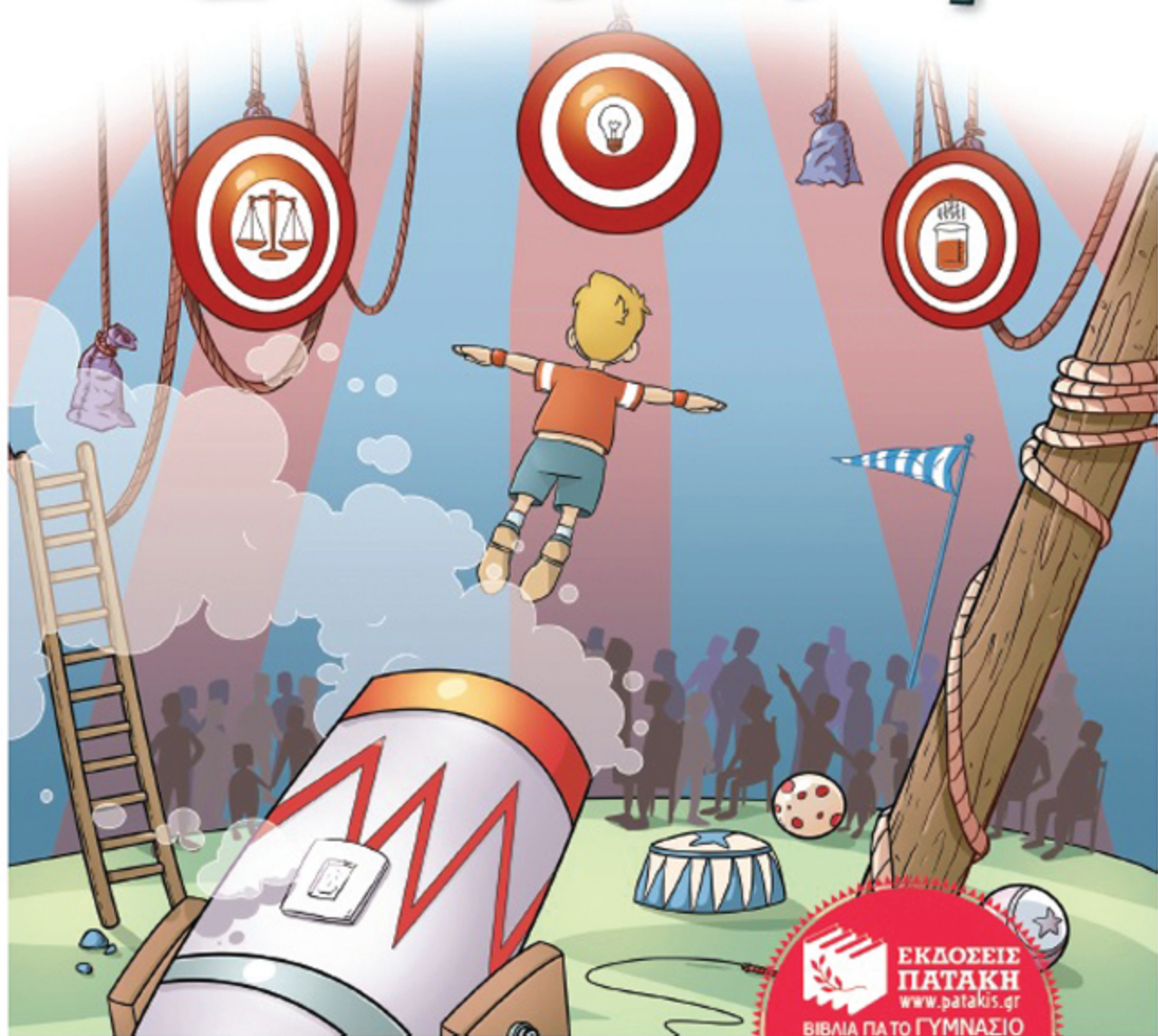


Α' Γυμνασίου

Βασίλης Γρηγορίου  
Νάντια Παπαγεωργίου

Κατακτώ την κορυφή

## Φυσική

ΕΚΔΟΣΕΙΣ  
ΠΑΤΑΚΗ  
www.patakis.gr

ΒΙΒΛΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ

Βασίλης Γρηγορίου, Νάντια Παπαγεωργίου

# Κατακτώ την κορυφή

## Φυσικά

Α' Γυμνασίου



ΕΚΔΟΣΕΙΣ  
ΠΑΤΑΚΗ

Θέση υπογραφής δικαιούχων δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας, εφόσον η υπογραφή προβλέπεται από τη σύμβαση.

«Το παρόν έργο πνευματικής ιδιοκτησίας προστατεύεται κατά τις διατάξεις της ελληνικής νομοθεσίας (Ν. 2121/1993 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα) και τις διεθνείς συμβάσεις περί πνευματικής ιδιοκτησίας. Απαγορεύεται απολύτως η άνευ γραπτής άδειας του εκδότη κατά οποιοδήποτε τρόπο ή μέσο (ηλεκτρονικό, μηχανικό ή άλλο) αντιγραφή, φωτοανατύπωση και εν γένει αναπαραγωγή, εκμίσθωση ή δανεισμός, μετάφραση, διασκευή, αναμετάδοση στο κοινό σε οποιαδήποτε μορφή και η εν γένει εκμετάλλευση του συνόλου ή μέρους του έργου».

Εκδόσεις Πατάκη – Εκπαίδευση

Βασίλης Γρηγορίου και Νάντια Παπαγεωργίου, *Κατακτώ την κορυφή – Φυσικά*

*Α΄ Γυμνασίου*

Εικονογράφηση εσωτερικού και εξωφύλλου: Κώστας Ξύγκας

Εικόνες-Φωτογραφίες εσωτερικού: Shutterstock

Διορθώσεις: Μάγδα Τικοπούλου

Υπεύθυνος έκδοσης: Νίκος Κύρος

Dtp: Χριστίνα Κωνσταντινίδου

Φιλμ – μοντάζ: Κέντρο Γρήγορης Εκτύπωσης

Copyright© Σ. Πατάκης Α.Ε.Ε.Δ.Ε. (Εκδόσεις Πατάκη), Βασίλης Γρηγορίου και

Νάντια Παπαγεωργίου, Αθήνα, 2018

Copyright© για την εικονογράφηση Σ. Πατάκης Α.Ε.Ε.Δ.Ε. (Εκδόσεις Πατάκη) και

Shutterstock, Αθήνα, 2018

Πρώτη έκδοση από τις Εκδόσεις Πατάκη, Αθήνα, Νοέμβριος 2018

KET B747 – ΚΕΠ 884/18

ISBN 978-960-16-4805-7

Βασίλης Γρηγορίου, Νάντια Παπαγεωργίου [www.teacherland.gr](http://www.teacherland.gr)

Στοιχεία επικοινωνίας: [info@teacherland.gr](mailto:info@teacherland.gr)



ΠΑΝΑΓΗ ΤΣΑΛΔΑΡΗ 38, 104 37 ΑΘΗΝΑ, ΤΗΛ.: 210.36.50.000, 210.52.05.600, ΦΑΞ: 210.36.50.069

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ: ΕΜΜ. ΜΠΕΝΑΚΗ 16, 106 78 ΑΘΗΝΑ, ΤΗΛ.: 210.38.31.078

ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΑ: ΚΟΥΤΣΑΣ (ΤΕΡΜΑ ΠΟΝΤΟΥ – ΠΕΡΙΟΧΗ Β΄ ΚΤΕΟ), 570 09, ΚΑΛΟΧΩΡΙ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ, Τ.Θ. 1213, ΤΗΛ.: 2310.70.63.54, 2310.70.67.15, ΦΑΞ: 2310.70.63.55

Web site: <http://www.patakis.gr> • e-mail: [info@patakis.gr](mailto:info@patakis.gr), [sales@patakis.gr](mailto:sales@patakis.gr)

*Το βιβλίο αυτό αφιερώνεται στον Αντώνη και στον Σταύρο*



## Περιεχόμενα

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Πίνακας online πειραμάτων .....                                                          | 10 |
| <b>Ενότητα 1: Μετρήσεις Μήκους – Η Μέση Τιμή</b> .....                                   | 12 |
| Ρίξε μια ματιά εδώ .....                                                                 | 12 |
| Πρόσεχε όμως .....                                                                       | 12 |
| Λύνουμε μαζί .....                                                                       | 14 |
| Λύνω μόνος/η μου .....                                                                   | 21 |
| Απαντήσεις στις ασκήσεις του σχολικού βιβλίου .....                                      | 28 |
| Ώρα για διαγώνισμα .....                                                                 | 34 |
| <b>Ενότητα 2: Μετρήσεις Χρόνου – Η Ακρίβεια</b> .....                                    | 35 |
| Ρίξε μια ματιά εδώ .....                                                                 | 35 |
| Πρόσεχε όμως .....                                                                       | 35 |
| Λύνουμε μαζί .....                                                                       | 37 |
| Λύνω μόνος/η μου .....                                                                   | 43 |
| Απαντήσεις στις ασκήσεις του σχολικού βιβλίου .....                                      | 52 |
| Ώρα για διαγώνισμα .....                                                                 | 57 |
| <b>Ενότητα 3: Μετρήσεις Μάζας – Τα διαγράμματα</b> .....                                 | 59 |
| Ρίξε μια ματιά εδώ .....                                                                 | 59 |
| Πρόσεχε όμως .....                                                                       | 59 |
| Λύνουμε μαζί .....                                                                       | 61 |
| Λύνω μόνος/η μου .....                                                                   | 65 |
| Απαντήσεις στις ασκήσεις του σχολικού βιβλίου .....                                      | 73 |
| Ώρα για διαγώνισμα .....                                                                 | 78 |
| <b>Ενότητα 4: Μέτρηση Όγκου</b> (από τον εργαστηριακό οδηγό της Β΄ Γυμνασίου) .....      | 80 |
| Ρίξε μια ματιά εδώ .....                                                                 | 80 |
| Πρόσεχε όμως .....                                                                       | 80 |
| Λύνουμε μαζί .....                                                                       | 81 |
| Λύνω μόνος/η μου .....                                                                   | 85 |
| Απαντήσεις στις ασκήσεις του σχολικού βιβλίου<br>(Μέτρηση του όγκου υγρού σώματος) ..... | 90 |

## Φυσικά Α' Γυμνασίου

---

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Απαντήσεις στις ασκήσεις του σχολικού βιβλίου<br>(Μέτρηση όγκου στερεού σώματος) ..... | 91 |
| Ώρα για διαγώνισμα .....                                                               | 93 |

### **Ενότητα 5: Πυκνότητα των υλικών σωμάτων** (από τον εργαστηριακό

|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| οδηγό της Β' Γυμνασίου) .....                                                      | 95  |
| Ρίξε μια ματιά εδώ .....                                                           | 95  |
| Πρόσεχε όμως .....                                                                 | 95  |
| Λύνουμε μαζί .....                                                                 | 97  |
| Λύνω μόνος/η μου .....                                                             | 98  |
| Απαντήσεις στις ασκήσεις του σχολικού βιβλίου (Πυκνότητα υγρού<br>σώματος) .....   | 105 |
| Απαντήσεις στις ασκήσεις του σχολικού βιβλίου (Πυκνότητα στερεού<br>σώματος) ..... | 107 |
| Ώρα για διαγώνισμα .....                                                           | 110 |

### **Ενότητα 6: Μετρήσεις Θερμοκρασίας – Η Βαθμονόμηση**.....

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| Ρίξε μια ματιά εδώ .....                            | 112 |
| Πρόσεχε όμως .....                                  | 112 |
| Λύνουμε μαζί .....                                  | 112 |
| Λύνω μόνος/η μου .....                              | 116 |
| Απαντήσεις στις ασκήσεις του σχολικού βιβλίου ..... | 122 |
| Ώρα για διαγώνισμα .....                            | 126 |

### **Ενότητα 7: Από τη Θερμότητα στη Θερμοκρασία – Η Θερμική**

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| <b>Ισορροπία</b> .....                              | 128 |
| Ρίξε μια ματιά εδώ .....                            | 128 |
| Πρόσεχε όμως .....                                  | 128 |
| Λύνουμε μαζί .....                                  | 129 |
| Λύνω μόνος/η μου .....                              | 131 |
| Απαντήσεις στις ασκήσεις του σχολικού βιβλίου ..... | 136 |
| Ώρα για διαγώνισμα .....                            | 140 |

### **Ενότητα 8: Το ηλεκτρικό βραχύ-Κύκλωμα – Κίνδυνοι και «Ασφάλεια»**.....

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Ρίξε μια ματιά εδώ ..... | 142 |
| Πρόσεχε όμως .....       | 142 |

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| Λύνουμε μαζί .....                                  | 143 |
| Λύνω μόνος/η μου .....                              | 146 |
| Απαντήσεις στις ασκήσεις του σχολικού βιβλίου ..... | 152 |
| Ώρα για διαγώνισμα .....                            | 157 |

## **Ενότητα 9: Από τον Ηλεκτρισμό στον Μαγνητισμό –**

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| <b>Ένας Ηλεκτρικός (Ιδιο-) Κινητήρας</b> .....      | 159 |
| Ρίξε μια ματιά εδώ .....                            | 159 |
| Πρόσεχε όμως .....                                  | 159 |
| Λύνουμε μαζί .....                                  | 159 |
| Λύνω μόνος/η μου .....                              | 163 |
| Απαντήσεις στις ασκήσεις του σχολικού βιβλίου ..... | 167 |
| Ώρα για διαγώνισμα .....                            | 170 |

## **Ενότητα 10: Από τον Μαγνητισμό στον Ηλεκτρισμό –**

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| <b>Μια Ηλεκτρική (Ιδιο-) Γεννήτρια</b> .....        | 173 |
| Ρίξε μια ματιά εδώ .....                            | 173 |
| Πρόσεχε όμως .....                                  | 173 |
| Λύνουμε μαζί .....                                  | 173 |
| Λύνω μόνος/η μου .....                              | 176 |
| Απαντήσεις στις ασκήσεις του σχολικού βιβλίου ..... | 179 |
| Ώρα για διαγώνισμα .....                            | 182 |

## **Τράπεζα Θεμάτων** .....

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| • Σωστού – λάθους .....                    | 185 |
| • Πολλαπλών επιλογών .....                 | 188 |
| • Συμπλήρωσης ή επιλογής λέξεων .....      | 194 |
| • Περιγραφής πειράματος .....              | 198 |
| • Διαγράμματα .....                        | 206 |
| • Θεωρητικές .....                         | 213 |
| • Μονάδες – Αριθμητικές – Προβλήματα ..... | 218 |
| • Μετρήσεις .....                          | 221 |

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| Απαντήσεις στις ασκήσεις των ενοτήτων .....         | 231 |
| Απαντήσεις στις ασκήσεις της Τράπεζας Θεμάτων ..... | 264 |
| • Σωστού – λάθους .....                             | 264 |
| • Πολλαπλών επιλογών .....                          | 264 |



|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| • Συμπλήρωσης ή επιλογής λέξεων .....      | 264 |
| • Περιγραφής πειράματος .....              | 265 |
| • Διαγράμματα.....                         | 268 |
| • Θεωρητικές.....                          | 270 |
| • Μονάδες - Αριθμητικές - Προβλήματα ..... | 271 |
| • Μετρήσεις .....                          | 273 |

## Γράμμα προς μαθητές, γονείς και εκπαιδευτικούς

Αγαπητοί μαθητές, γονείς και εκπαιδευτικοί,

Το βιβλίο απευθύνεται σε μαθητές που θέλουν να προετοιμαστούν μεθοδικά και να εμβαθύνουν στα φυσικά φαινόμενα. Παράλληλα αποκτούν πολύ ισχυρές βάσεις για την υπόλοιπη μαθητική τους πορεία, ενώ καλύπτονται πλήρως για τους απαιτητικούς διαγωνισμούς Φυσικής.

Επίσης, το βιβλίο αυτό, με το πρωτότυπο, ποικιλόμορφο και κατάλληλα δομημένο διδακτικό υλικό που περιέχει, βοηθά τους εκπαιδευτικούς και τους γονείς να επιλέξουν με τον βέλτιστο τρόπο τις κατάλληλες δραστηριότητες που θα ενισχύσουν αποτελεσματικά τους μαθητές.

Χαρακτηριστικά στοιχεία της γενικότερης φιλοσοφίας του είναι:

- Δραστηριότητες από την καθημερινή ζωή των μαθητών.
- Πειραματικές δραστηριότητες.
- Δραστηριότητες σύνθεσης και εφαρμογής της γνώσης στη διαδικασία ερμηνείας φυσικών φαινομένων.

Επιπλέον **περιλαμβάνει διαδικτυακούς συνδέσμους σε πραγματικά πειράματα** (στο εκπαιδευτικό κανάλι TeacherlandEducation στο YouTube), τα οποία οι μαθητές μπορούν να επαναλάβουν στο σπίτι, χρησιμοποιώντας απλά υλικά.

Οι συγγραφείς

## Πίνακας online πειραμάτων

Στον πίνακα που ακολουθεί θα βρείτε μία σειρά πειραμάτων από το διαδικτυακό κανάλι **TeacherlandEducation**, ταξινομημένα ανά ενότητα. Ακολουθώντας τους συνδέσμους θα δείτε τα βίντεο σε υψηλή ανάλυση, καθώς και λεπτομερείς ερμηνείες τους. Τα περισσότερα από αυτά τα πειράματα απαιτούν απλά υλικά και μπορείτε να τα κάνετε στο σπίτι σας.

| Ενότητα     | Πείραμα                                             | url                                                                     |
|-------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Πυκνότητα   | Οι ρώγες του σταφυλιού και το διοξείδιο του άνθρακα | <a href="https://youtu.be/pebYwnFsbCQ">https://youtu.be/pebYwnFsbCQ</a> |
|             | Το γάλα αποχρωματίζει την κόλλα                     | <a href="https://youtu.be/MePByOUuzLQ">https://youtu.be/MePByOUuzLQ</a> |
|             | Lava Lamp                                           | <a href="https://youtu.be/iRpYBKT57vo">https://youtu.be/iRpYBKT57vo</a> |
|             | Η πυκνότητα των φρούτων                             | <a href="https://youtu.be/86MKKPOdDwQ">https://youtu.be/86MKKPOdDwQ</a> |
| Θερμότητα   | Ρεύματα μεταφοράς στο νερό – Το καλοριφέρ           | <a href="https://youtu.be/geo5yolhEko">https://youtu.be/geo5yolhEko</a> |
|             | Το νερό είναι αγωγός της θερμότητας;                | <a href="https://youtu.be/Zp0HBXuOOGM">https://youtu.be/Zp0HBXuOOGM</a> |
|             | Ρεύματα αέρα                                        | <a href="https://youtu.be/-1AJNlpJuQI">https://youtu.be/-1AJNlpJuQI</a> |
|             | Ζεστές και κρύες νερόμπομπες                        | <a href="https://youtu.be/TnRgNTNnETA">https://youtu.be/TnRgNTNnETA</a> |
|             | Το νερό και το χρώμα μεταφέρονται                   | <a href="https://youtu.be/JE7x0D3UpGs">https://youtu.be/JE7x0D3UpGs</a> |
|             | Η θερμότητα μεταδίδεται με αγωγή                    | <a href="https://youtu.be/bzxOzXjAudc">https://youtu.be/bzxOzXjAudc</a> |
| Ηλεκτρισμός | Μπαλόνια καπέλο                                     | <a href="https://youtu.be/ZuPe-KymKf8">https://youtu.be/ZuPe-KymKf8</a> |
|             | «Αστραπές» με τη μηχανή Wimshurst                   | <a href="https://youtu.be/XKIEYyhzt_k">https://youtu.be/XKIEYyhzt_k</a> |
|             | «Αναμαλλιάσματα» με τη μηχανή Wimshurst             | <a href="https://youtu.be/kAwCio7SQjU">https://youtu.be/kAwCio7SQjU</a> |
|             | Το νερό είναι αγωγός;                               | <a href="https://youtu.be/CZ_M-6RJ8yY">https://youtu.be/CZ_M-6RJ8yY</a> |
|             | Βραχυκύκλωμα                                        | <a href="https://youtu.be/MpHqfbPKErA">https://youtu.be/MpHqfbPKErA</a> |
|             | Ηλεκτρικό κύκλωμα με διακόπτη                       | <a href="https://youtu.be/SZyxQwZukqM">https://youtu.be/SZyxQwZukqM</a> |

## Πίνακας online πειραμάτων

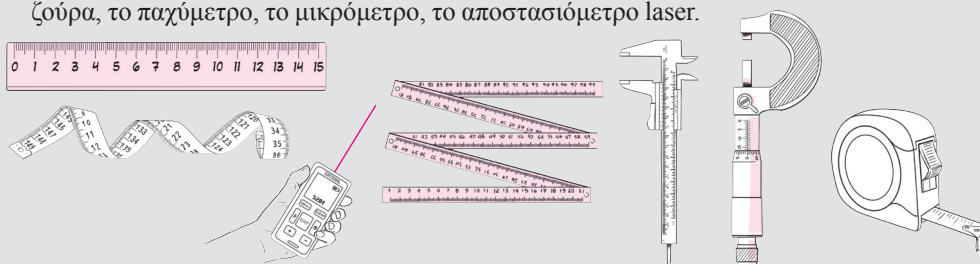
|                    |                                     |                                                                         |
|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Ηλεκτρισμός        | Σύνδεση σε σειρά                    | <a href="https://youtu.be/D2GGgSRoW4M">https://youtu.be/D2GGgSRoW4M</a> |
|                    | Παράλληλη σύνδεση                   | <a href="https://youtu.be/h_FJPrOyzjE">https://youtu.be/h_FJPrOyzjE</a> |
|                    | Μπαταρία από λεμόνι                 | <a href="https://youtu.be/69Pha4GtAeY">https://youtu.be/69Pha4GtAeY</a> |
| Ηλεκτρομαγνητισμός | Ο ηλεκτρομαγνήτης και οι συνδετήρες | <a href="https://youtu.be/FO-RYx55KW0">https://youtu.be/FO-RYx55KW0</a> |
|                    | Ο ηλεκτρομαγνήτης και η πυξίδα      | <a href="https://youtu.be/JRZAiqErPZO">https://youtu.be/JRZAiqErPZO</a> |
|                    | Ντενεκεδένιο μαγνητικό πεδίο        | <a href="https://youtu.be/Ugs0oJoChSI">https://youtu.be/Ugs0oJoChSI</a> |
|                    | 3 μαγνήτες προσανατολίζονται        | <a href="https://youtu.be/ThyYZ3uplD8">https://youtu.be/ThyYZ3uplD8</a> |
|                    | Κέρματα που μαγνητίζονται;          | <a href="https://youtu.be/PTH-hnCCFVI">https://youtu.be/PTH-hnCCFVI</a> |
|                    | Μαγνητικές ιδιότητες                | <a href="https://youtu.be/QRBmeEf70Tg">https://youtu.be/QRBmeEf70Tg</a> |
|                    | Μαγνήτες                            | <a href="https://youtu.be/CZYxslkt3hs">https://youtu.be/CZYxslkt3hs</a> |
|                    | Μια εύκολη πυξίδα                   | <a href="https://youtu.be/dCckEHfwk48">https://youtu.be/dCckEHfwk48</a> |
|                    | Οι πόλοι ενός σφαιρικού μαγνήτη     | <a href="https://youtu.be/afdMb7vvIFQ">https://youtu.be/afdMb7vvIFQ</a> |

## Μετρήσεις Μήκους – Η Μέση Τιμή



## Ρίξε μια ματιά εδώ:

- Τα **φυσικά μεγέθη** είναι ποσότητες που μετράμε και τις χρησιμοποιούμε στη μελέτη της φύσης, δηλαδή στη Φυσική.
- Η **μέτρηση** είναι μια διαδικασία κατά την οποία συγκρίνουμε και υπολογίζουμε πόσες φορές μεγαλύτερο ή μικρότερο είναι το μέγεθος που μετράμε από ένα αντίστοιχο που το ονομάζουμε μονάδα. Για παράδειγμα, ένα λεωφορείο με μήκος 25 μέτρα είναι 25 φορές μακρύτερο από τη μονάδα του μήκους, που είναι το 1 μέτρο.
- Στη Φυσική χρησιμοποιούμε ως **βασική μονάδα** μέτρησης του μήκους το 1 μέτρο ( $1m$ ).
- Όργανα μέτρησης** του μήκους είναι ο χάρακας, το πτυσσόμενο μέτρο, η μετροταινία, η μεζούρα, το παχύμετρο, το μικρόμετρο, το αποστασιόμετρο laser.



- Σε κάθε μέτρηση υπάρχει πάντα μία έλλειψη ακρίβειας, είτε μικρή είτε μεγάλη, που την ονομάζουμε **σφάλμα**.
- Για να μειώσουμε τα σφάλματα, μετράμε πολλές φορές το ίδιο μέγεθος και στη συνέχεια υπολογίζουμε τη **μέση τιμή** του.



## Πρόσεξε όμως:

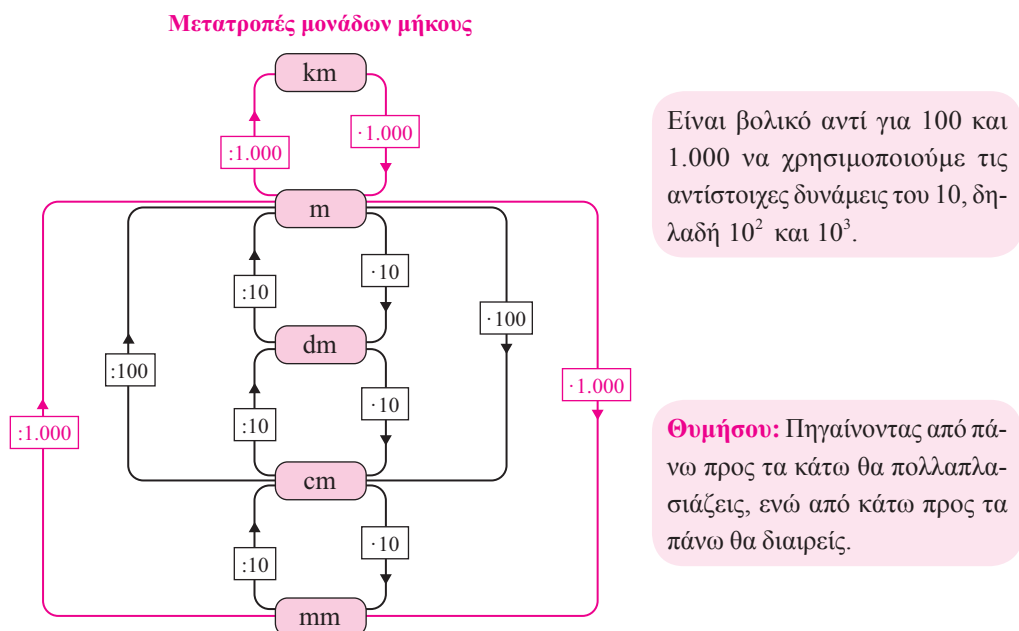
- Δεν μπορούμε να μετρήσουμε τα πάντα στη ζωή μας. Για παράδειγμα, πολύ σημαντικά πράγματα, όπως η χαρά, η αγάπη, η λύπη, δεν είναι δυνατόν να μετρηθούν, ώστε να τους αποδώσουμε μια τιμή μαζί με μια μονάδα μέτρησης.

Εάν θέλουμε να μετρήσουμε **μικρά μήκη**, χρησιμοποιούμε μονάδες μικρότερες του μέτρου. Οι κυριότερες από αυτές είναι οι εξής:

| Μονάδες μέτρησης μικρών μηκών (υποπολλαπλάσια του μέτρου) |         |                            |                               |
|-----------------------------------------------------------|---------|----------------------------|-------------------------------|
| Όνομα                                                     | Σύμβολο | Πώς συνδέεται με το μέτρο; | Πώς το μετατρέπουμε σε μέτρα; |
| δεκατόμετρο                                               | $dm$    | $1m = 10dm$                | διαιρούμε με το 10            |
| εκατοστόμετρο                                             | $cm$    | $1m = 100cm$               | διαιρούμε με το 100           |
| χιλιοστόμετρο                                             | $mm$    | $1m = 1.000mm$             | διαιρούμε με το 1.000         |

Εάν θέλουμε να μετρήσουμε **μεγάλα μήκη**, χρησιμοποιούμε συνήθως το χιλιόμετρο ( $km$ ), που είναι πολλαπλάσιο του μέτρου:  $1km = 1.000m$ . Για να μετατρέψουμε τα  $km$  σε  $m$ , πολλαπλασιάζουμε με το 1.000.

**Συγκεντρωτικά**, στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι κυριότερες μετατροπές μονάδων του μήκους:



- Πολλά σφάλματα οφείλονται στον **τρόπο** που χειριζόμαστε τα όργανα (για παράδειγμα, λάθος τοποθέτηση) ή στον τρόπο που διαβάζουμε τις ενδείξεις τους.
- Για να μειώσουμε την επίδραση των σφαλμάτων, φροντίζουμε να επαναλαμβάνουμε πολλές φορές τη μέτρησή μας και στη συνέχεια να υπολογίζουμε τον **μέσο όρο**.
- Εάν κάποια μέτρηση είναι εξόφθαλμα διαφορετική από τις άλλες, την απορρίπτουμε εξ αρχής και δεν τη λαμβάνουμε υπόψη στον υπολογισμό της μέσης τιμής, γιατί είναι λανθασμένη.
- Συχνά οι μετρήσεις μας και η επεξεργασία τους οδηγούν σε αριθμούς με πολλά δεκαδικά ψηφία. Τότε είναι βολικό να κάνουμε **στρογγυλοποίηση**, έχοντας κατά νου την ακρίβεια που χρειαζόμαστε.

Για παράδειγμα, όταν θέλουμε να μετρήσουμε αποστάσεις πόλεων, ακρίβεια 1 χιλιόμετρον είναι αρκετή. Αλλά εάν θέλουμε να μετρήσουμε το μήκος ενός ραφιού, χρειαζόμαστε την ακρίβεια ενός χιλιοστού.

Η στρογγυλοποίηση γίνεται ως εξής:

- Επιλέγουμε το ψηφίο στο οποίο θα κάνουμε τη στρογγυλοποίηση.
- Ελέγχουμε το αμέσως δεξιότερο:
  - ▶ Αν είναι μεγαλύτερο ή ίσο του 5, τότε το μηδενίζουμε, όπως και τα υπόλοιπα που ακολουθούν, και μεγαλώνουμε κατά 1 το αρχικό μας ψηφίο.

- Αν είναι μικρότερο ή ίσο του 4, τότε το μηδενίζουμε, όπως και τα υπόλοιπα που ακολουθούν, και αφήνουμε ως έχει το αρχικό μας ψηφίο.

$$\text{π.χ. } \boxed{3}4,5631 \xrightarrow{\text{κοιτώ το 4}} 30,0000 \rightarrow 30$$

$$3\boxed{4},5631 \xrightarrow{\text{κοιτώ το 5}} 3\boxed{5},0000 \rightarrow 35$$

$$34,\boxed{5}631 \xrightarrow{\text{κοιτώ το 6}} 34,\boxed{6}000 \rightarrow 34,6$$

$$34,5\boxed{6}31 \xrightarrow{\text{κοιτώ το 3}} 34,5\boxed{6}00 \rightarrow 34,56$$

$$34,56\boxed{3}1 \xrightarrow{\text{κοιτώ το 1}} 34,530 \rightarrow 34,563$$



### Λύνουμε μαζί:

1. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι επιστημονικά έγκυρες; Μην ξεχάσεις να αιτιολογήσεις την απάντησή σου.

α) Σε αγαπώ 10!

β) Όταν σε βλέπω, η καρδιά μου χτυπά με 150 παλμούς το λεπτό!

γ) Το βουνό βρίσκεται 500m μακριά.

δ) Κάνει πολύ κρύο.

#### Απάντηση:

α) Δεν είναι επιστημονικά έγκυρη, διότι η αγάπη δεν είναι φυσικό μέγεθος, οπότε δεν μπορεί να μετρηθεί.

β) Είναι επιστημονικά έγκυρη, διότι με ένα φυσικό μέγεθος, που είναι ο ρυθμός που χτυπά η καρδιά, περιγράφεται η ταραχή που νιώθει κάποιος.

γ) Είναι επιστημονικά έγκυρη, διότι στην περιγραφή χρησιμοποιείται το φυσικό μέγεθος της απόστασης.

δ) Δεν είναι επιστημονικά έγκυρη, διότι στην περιγραφή δε χρησιμοποιούνται φυσικά μεγέθη (για παράδειγμα η θερμοκρασία).

2. Η καθηγήτρια στο σχολείο σε συμβούλεψε να κάνεις εξάσκηση στις μετρήσεις μήκους. Έτσι, εσύ επέλεξες να μετρήσεις το μήκος των αντικειμένων του παρακάτω πίνακα. Συμπλήρωσε τις μονάδες που θεωρείς ότι ταιριάζουν καλύτερα σε κάθε μέτρησή σου.

| Αντικείμενο                | Μέτρηση | Μονάδα |
|----------------------------|---------|--------|
| στιλό                      | 12      |        |
| τραπέζι                    | 1,6     |        |
| ξύστρα                     | 2,5     |        |
| βιβλιοθήκη (ύψος)          | 24      |        |
| κινητό τηλέφωνο (πάχος)    | 13      |        |
| περιφέρεια ρόδας ποδηλάτου | 125     |        |

### Απάντηση:

Πρέπει να συνδυάσουμε την τιμή της μέτρησης με την κατάλληλη μονάδα χρησιμοποιώντας την εμπειρία μας. Για παράδειγμα, αφού μετρήσαμε το στυλό και βρήκαμε τον αριθμό 12, είναι λογικό η μονάδα να είναι *cm*, καθώς οποιαδήποτε άλλη επιλογή (π.χ. *m* ή *mm*) θα ήταν παράλογη. Έτσι, συμπληρώνουμε τον πίνακα:

| Αντικείμενο                | Μέτρηση | Μονάδα    |
|----------------------------|---------|-----------|
| στυλό                      | 12      | <i>cm</i> |
| τραπέζι                    | 1,6     | <i>m</i>  |
| ξύστρα                     | 2,5     | <i>cm</i> |
| βιβλιοθήκη (ύψος)          | 24      | <i>dm</i> |
| κινητό τηλέφωνο (πάχος)    | 13      | <i>mm</i> |
| περιφέρεια ρόδας ποδηλάτου | 125     | <i>cm</i> |

3. Σύγκρινε τα παρακάτω μήκη βάζοντας το κατάλληλο σύμβολο:  $>$ ,  $<$  ή  $=$ .

|                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| α) $20m \dots 200dm$        | β) $20m \dots 200mm$           |
| γ) $200mm \dots 20dm$       | δ) $0,2dm \dots 0,02mm$        |
| ε) $0,2km \dots 20m$        | στ) $2.000m \dots 20km$        |
| ζ) $200.000mm \dots 2.000m$ | η) $0,02km \dots 200dm$        |
| θ) $200.000cm \dots 2km$    | ι) $200km \dots 200.000.000mm$ |

### Απάντηση:

Για να συγκρίνουμε τα μήκη, θα πρέπει να τα μετατρέψουμε στην ίδια μονάδα. Εμείς επιλέγουμε κάθε φορά να μετατρέπουμε στη δεύτερη μονάδα. Έτσι, έχουμε:

α)  $20m = 20 \cdot 10dm = 200dm$ .

β)  $20m = 20 \cdot 1.000mm = 20.000mm$ .

γ)  $200mm = \frac{200}{100} dm = 2dm$ .

δ)  $0,2dm = 0,2 \cdot 100mm = 20mm$ .

ε)  $0,2km = 0,2 \cdot 1.000m = 200m$ .

στ)  $2.000m = \frac{2.000}{1.000} km = 2km$ .

ζ)  $200.000mm = \frac{200.000}{1.000} m = 200m$ .

η) Στην περίπτωση αυτή βολεύει να μετατρέψουμε τα *km* **πρώτα** σε *m* και **κατόπιν** σε *dm*:  
 $0,2km = 0,2 \cdot 1.000m = 200m = 200 \cdot 10dm = 2.000dm$ .



θ) Στην περίπτωση αυτή βολεύει να μετατρέψουμε τα *cm* **πρώτα** σε *m* και **κατόπιν** σε *km*:

$$200.000\text{cm} = \frac{200.000}{100}\text{m} = 2.000\text{m} = \frac{2.000}{1.000}\text{km} = 2\text{km}.$$

ι) Στην περίπτωση αυτή βολεύει να μετατρέψουμε τα *km* **πρώτα** σε *m* και **κατόπιν** σε *mm*:

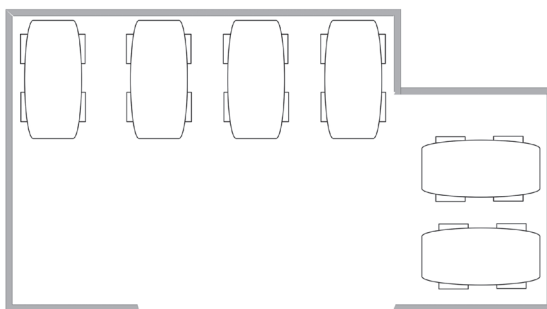
$$200\text{km} = 200 \cdot 1.000\text{m} = 200.000\text{m} = 200.000 \cdot 1.000\text{mm} = 200.000.000\text{mm}.$$

Τελικά, συμπληρώνουμε τον πίνακα:

|                                       |                                          |
|---------------------------------------|------------------------------------------|
| α) $20\text{m} = 200\text{dm}$        | β) $20\text{m} > 200\text{mm}$           |
| γ) $200\text{mm} < 20\text{dm}$       | δ) $0,2\text{dm} > 0,02\text{mm}$        |
| ε) $0,2\text{km} > 20\text{m}$        | στ) $2.000\text{m} < 20\text{km}$        |
| ζ) $200.000\text{mm} < 2.000\text{m}$ | η) $0,02\text{km} > 200\text{dm}$        |
| θ) $200.000\text{cm} = 2\text{km}$    | ι) $200\text{km} = 200.000.000\text{mm}$ |

4. Ένας αρχιτέκτονας, για να υπολογίσει πόσα αυτοκίνητα χωρούν στο πάρκινγκ της πολυκατοικίας που σχεδιάζει, φτιάχνει ένα μοντέλο τόσο του χώρου στάθμευσης όσο και ενός αυτοκινήτου και κάνει δοκιμές. Έτσι, προκύπτει το διπλανό σχήμα.

Εάν γνωρίζεις ότι σε αυτό το μοντέλο κάθε αυτοκίνητο έχει μήκος  $420\text{cm}$  και



πλάτος  $175\text{cm}$ , υπολόγισε σε *m* το μήκος και το πλάτος του χώρου που μένει διαθέσιμος για μανούβρες.

Χρειάζοταν τελικά να γνωρίζεις και τις δύο διαστάσεις του αυτοκινήτου;

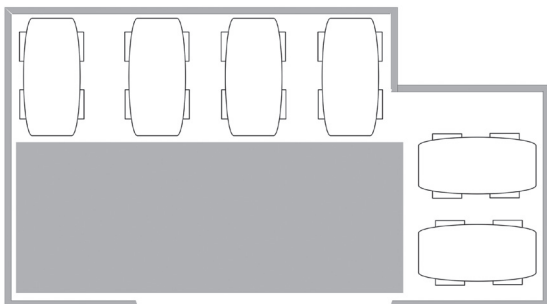
### Απάντηση:

Ο χώρος που απομένει για μανούβρες είναι ο γραμμοσκιασμένος και έχει μήκος ίσο με το πλάτος 4 αυτοκινήτων, δηλαδή

$$4 \cdot 175 = 700\text{cm} = \frac{700}{100}\text{m} = 7\text{m},$$

και πλάτος ίσο με το πλάτος 2 αυτοκινήτων, δηλαδή

$$2 \cdot 175 = 350\text{cm} = \frac{350}{100}\text{m} = 3,5\text{m}.$$



## Μετρήσεις Μήκους – Η Μέση Τιμή

Το μήκος του αυτοκινήτου δεν το χρειαστήκαμε στον υπολογισμό μας, αφού επηρεάζει τον χώρο που καταλαμβάνεται και όχι τον ελεύθερο χώρο.

5. Η Αμέλια θέλει να υπολογίσει το μήκος και το πλάτος της τάξης της. Με τη βοήθεια των συμμαθητών της κάνει πολλαπλές μετρήσεις, τις οποίες και καταγράφει στους παρακάτω πίνακες.
- α) Τι όργανο θεωρείς ότι μπορεί να χρησιμοποιήσαν η Αμέλια και οι συμμαθητές της;
- β) Βοήθησε την Αμέλια να υπολογίσει τις διαστάσεις της τάξης της.

| Μέτρηση του πλάτους της τάξης |                  | Μέτρηση του μήκους της τάξης |                 |
|-------------------------------|------------------|------------------------------|-----------------|
| Αριθμός μέτρησης              | Πλάτος (σε $m$ ) | Αριθμός μέτρησης             | Μήκος (σε $m$ ) |
| 1η                            | 10,25            | 1η                           | 6,55            |
| 2η                            | 10,30            | 2η                           | 6,50            |
| 3η                            | 10,20            | 3η                           | 6,52            |
| 4η                            | 10,28            | 4η                           | 6,51            |
| 5η                            | 10,29            | 5η                           | 6,59            |
| 6η                            | 10,32            | 6η                           | 6,54            |
| 7η                            | 10,29            | 7η                           | 6,57            |
| 8η                            | 10,26            | 8η                           | 6,54            |
| 9η                            | 10,27            | 9η                           | 6,53            |
| 10η                           | 10,31            | 10η                          | 7,54            |

### Απάντηση:

α) Μπορεί να χρησιμοποιήσαν μετροταινία, πτυσσόμενο μέτρο ή μεζούρα.

β) Για τον υπολογισμό του **πλάτους** της τάξης:

Πρώτα θα υπολογίσουμε το άθροισμα όλων των μετρήσεών της. Προσθέτοντας λοιπόν έχουμε:

$$\begin{aligned}\text{Άθροισμα} &= 10,25 + 10,30 + 10,20 + 10,28 + 10,29 + 10,32 + 10,29 + 10,26 + 10,27 + 10,31 = \\ &= 102,77m.\end{aligned}$$

Τότε η μέση τιμή των μετρήσεων είναι:

$$\text{Μ.Τ.} = \frac{\text{Άθροισμα}}{\text{Πλήθος μετρήσεων}} = \frac{102,77}{10} = 10,277m = 10,3m.$$

Επιλέξαμε να κάνουμε στρογγυλοποίηση στο ψηφίο που εκφράζει δέκατα, γιατί μεγαλύτερη ακρίβεια δεν είναι απαραίτητη.

Για τον υπολογισμό του **μήκους** της τάξης:

Πρώτα θα υπολογίσουμε το άθροισμα όλων των μετρήσεών της. Παρατηρούμε όμως ότι η 10η μέτρηση είναι πολύ διαφορετική από τις υπόλοιπες, το οποίο σημαίνει ότι είναι λανθασμένη και γι' αυτό τον λόγο την αγνοούμε.

Προσθέτοντας λοιπόν τις υπόλοιπες μετρήσεις έχουμε:

$$\text{Άθροισμα} = 6,55 + 6,50 + 6,52 + 6,51 + 6,59 + 6,54 + 6,57 + 6,54 + 6,53 = 58,85m.$$

## Φυσικά Α' Γυμνασίου

Τότε η μέση τιμή των μετρήσεων είναι:

$$M.T. = \frac{\text{Άθροισμα}}{\text{Πλήθος μετρήσεων}} = \frac{58,85}{9} = 6,5389m = 6,5m.$$

6. Η Ξανθή θέλει να παραγγείλει τα αγαπημένα της παπούτσια από το διαδίκτυο. Δυστυχώς, επειδή το ηλεκτρονικό κατάστημα βρίσκεται στο εξωτερικό, τα μεγέθη δεν αναφέρονται με τον τρόπο που τα χρησιμοποιούμε στην Ελλάδα. Στην ιστοσελίδα όμως βρίσκει τον πίνακα που ακολουθεί.

| Ελληνικό μέγεθος | Αγγλικό μέγεθος | Μήκος πατούσας<br>σε <i>cm</i> | Μήκος πατούσας<br>σε ίντσες ( <i>inches</i> ) |
|------------------|-----------------|--------------------------------|-----------------------------------------------|
| 37               | 4               | 23,8                           |                                               |
| $37\frac{1}{2}$  | $4\frac{1}{2}$  |                                | 9,49                                          |
| 38               | 5               | 24,5                           |                                               |
| $38\frac{1}{2}$  | $5\frac{1}{2}$  |                                | 9,76                                          |
| 39               | 6               | 25,1                           |                                               |
| 40               | $6\frac{1}{2}$  |                                | 10                                            |
| 41               | 7               |                                | 10,12                                         |
| 42               | $7\frac{1}{2}$  | 26                             |                                               |

- α) Εάν γνωρίζεις ότι 1 ίντσα αντιστοιχεί σε 2,54*cm*, συμπλήρωσε τα στοιχεία του πίνακα που λείπουν.
- β) Πρότεινε στην Ξανθή μια διαδικασία με την οποία θα μπορεί να παραγγείλει τα αγαπημένα της παπούτσια στο σωστό μέγεθος. Εφάρμοσε την τεχνική αυτή και για εσένα, αναφέροντας τελικά το μέγεθος που παρήγγειλες!

### Απάντηση:

- α) 1 ίντσα αντιστοιχεί σε 2,54*cm*. Επομένως, για να μετατρέψουμε τις ίντσες σε *cm*, θα **πολλαπλασιάσουμε** με 2,54.

Αντίστοιχα, αφού τα 2,54*cm* αντιστοιχούν σε 1 ίντσα, το 1*cm* θα αντιστοιχεί σε  $\frac{1}{2,54}$  ίντσες.

Άρα για να μετατρέψουμε τα *cm* σε ίντσες, θα **διαιρέσουμε** με 2,54.

Επειδή οι πράξεις οδηγούν σε πολλά δεκαδικά ψηφία, κάθε φορά θα κάνουμε την κατάλληλη **στρογγυλοποίηση**.

Επομένως προκύπτει:

$$23,8\text{cm} = \frac{23,8}{2,54} \text{ ίντσες} = 9,37 \text{ ίντσες}$$

$$9,49 \text{ ίντσες} = 9,49 \cdot 2,54\text{cm} = 24,1\text{cm}$$

$$24,5\text{cm} = \frac{24,5}{2,54} \text{ ίντσες} = 9,65 \text{ ίντσες}$$

$$9,76 \text{ ίντσες} = 9,76 \cdot 2,54\text{cm} = 24,8\text{cm}$$

$$25,1\text{cm} = \frac{25,1}{2,54} \text{ ίντσες} = 9,88 \text{ ίντσες}$$

$$10 \text{ ίντσες} = 10 \cdot 2,54\text{cm} = 25,4\text{cm}$$

$$10,12 \text{ ίντσες} = 10,12 \cdot 2,54\text{cm} = 25,7\text{cm}$$

$$26\text{cm} = \frac{26}{2,54} \text{ ίντσες} = 10,24 \text{ ίντσες}$$

Συγκεντρωτικά προκύπτει ο πίνακας:

| Ελληνικό μέγεθος | Αγγλικό μέγεθος | Μήκος πατούσας<br>σε <i>cm</i> | Μήκος πατούσας<br>σε ίντσες ( <i>inches</i> ) |
|------------------|-----------------|--------------------------------|-----------------------------------------------|
| 37               | 4               | 23,8                           | 9,37                                          |
| $37\frac{1}{2}$  | $4\frac{1}{2}$  | 24,1                           | 9,49                                          |
| 38               | 5               | 24,5                           | 9,65                                          |
| $38\frac{1}{2}$  | $5\frac{1}{2}$  | 24,8                           | 9,76                                          |
| 39               | 6               | 25,1                           | 9,88                                          |
| 40               | $6\frac{1}{2}$  | 25,4                           | 10                                            |
| 41               | 7               | 25,7                           | 10,12                                         |
| 42               | $7\frac{1}{2}$  | 26                             | 10,24                                         |

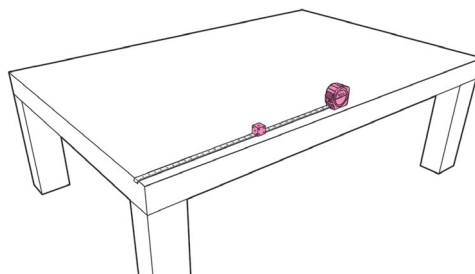
β) Η Ξανθή μπορεί να μετρήσει με τον χάρακα το μήκος της πατούσας της, επαναλαμβάνοντας πολλές φορές τη μέτρησή της και υπολογίζοντας τη μέση τιμή για πιο αξιόπιστα αποτελέσματα.

Καλό θα ήταν να μετρήσει και τις δύο πατούσες, γιατί μπορεί να διαφέρουν λίγο, οπότε θα πρέπει να επιλέξει το μέγεθος που αντιστοιχεί στη μεγαλύτερη από αυτές. Στη συνέχεια με βάση τον πίνακα θα επιλέξει το αγγλικό μέγεθος που της ταιριάζει.

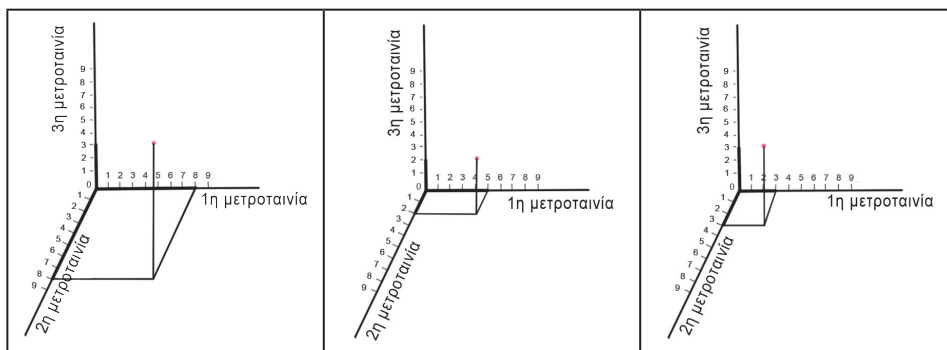
Για παράδειγμα, εάν μετρήσει ότι η πατούσα της είναι 24,8cm, θα πρέπει να επιλέξει το μέγεθος  $5\frac{1}{2}$ .

7. Η Χριστιάννα παίζει ένα παιχνίδι με τη φίλη της, την Ελένη: Βάζουν στο τραπέζι μια μεζούρα και τοποθετούν πάνω της ένα ζάρι. Τότε η μία πρέπει να πει στην άλλη σε ποια θέση βρίσκεται το αντικείμενο.

Αυτό δεν είναι δύσκολο, αφού αρκεί να διαβάσουν την ένδειξη της μεζούρας.



- α) Η Ελένη όμως έχει την ιδέα να μην τοποθετήσει το ζάρι στη μεζούρα, αλλά πιο πάνω από αυτή. Πώς θα προσδιορίσουν τα κορίτσια τη θέση του ζαριού; Περιέγραψε τι θα χρειαστούν και πώς θα τα χρησιμοποιήσουν.
- β) Η Χριστιάννα παρατηρεί μια μύγα που πετά. Πώς θα μπορούσαν να προσδιορίσουν και τη δική της θέση; Βοήθησε τα κορίτσια να δώσουν λύση σε αυτό το πρόβλημα (για απλότητα θεώρησε ότι η μύγα παραμένει πολλή ώρα σε κάθε θέση).
- γ) Προσδιόρισε τη θέση που θα είχε το ζάρι εάν βρισκόταν σε καθεμία από τις θέσεις που φαίνονται στα παρακάτω σχήματα.



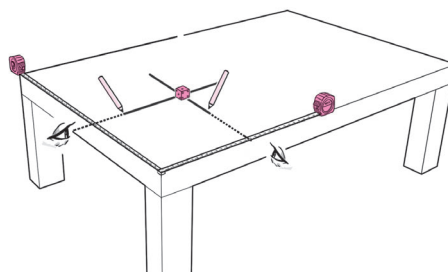
σχήμα (1)

σχήμα (2)

σχήμα (3)

### Απάντηση:

- α) Μπορούν να χρησιμοποιήσουν δύο μετροταινίες (ή μεζούρες), που θα τις τοποθετήσουν κάθετα μεταξύ τους, προσέχοντας οι αρχές τους να ξεκινούν από το ίδιο σημείο. Τότε με ένα μολύβι μπορούν να τραβήξουν μία ευθεία γραμμή κάθετα προς τη μία μετροταινία και να διαβάσουν το αντίστοιχο μήκος.

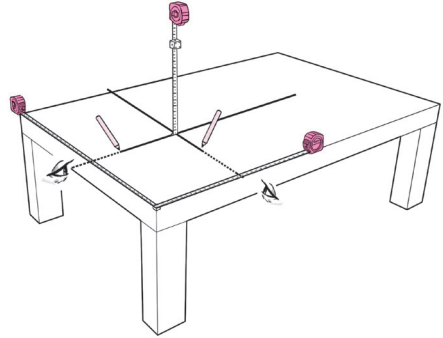


Στη συνέχεια μπορούν να επαναλάβουν τη διαδικασία τραβώντας μία δεύτερη γραμμή κάθετα προς την άλλη μετροταινία και να διαβάσουν το αντίστοιχο μήκος.

Με τα δύο αυτά μήκη μπορούν να προσδιορίσουν με ακρίβεια τη θέση του ζαριού.

β) Θα μετρήσουν την απόσταση που έχει η μύγα από το τραπέζι, θα φέρουν τις κάθετες ευθείες στις μετροταινίες που βρίσκονται στο τραπέζι, όπως περιγράψαμε στην απάντηση του ερωτήματος (α), και θα διαβάσουν τα αντίστοιχα μήκη.

γ) Κάθε φορά η θέση θα περιγράφεται από τις τιμές που δείχνουν οι τρεις μετροταινίες. Έτσι, στο σχήμα (1) έχουμε: μετροταινία 1:  $8m$ , μετροταινία 2:  $8m$ , μετροταινία 3:  $3m$ , στο σχήμα (2) έχουμε: μετροταινία 1:  $5m$ , μετροταινία 2:  $2m$ , μετροταινία 3:  $2m$ , στο σχήμα (3) έχουμε μετροταινία 1:  $3m$ , μετροταινία 2:  $3m$ , μετροταινία 3:  $3m$ .



### Λύνω μόνος/η μου \* :

- Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι επιστημονικά έγκυρες; Μην ξεχάσεις να αιτιολογήσεις την απάντησή σου.
  - Χθες το βράδυ «ψηνόμουν» στον πυρετό.
  - Στο τρέξιμο λαχανιάζω και αναπνέω γρήγορα.
  - Το αεροπλάνο πετά σε ύψος 2.000 ποδιών.
  - Το παγωτό είναι μούρλια!
- Ο Αντώνης με τον αδερφό του, τον Σταύρο, μόλις βρήκαν τα εργαλεία του παππού και βάλθηκαν να μετρήσουν τα μήκη από διάφορα αντικείμενα φτιάχνοντας τον παρακάτω πίνακα. Ξέχασαν όμως να συμπληρώσουν τις μονάδες. Βοήθησε τα δύο αδέρφια να επιλέξουν τις κατάλληλες μονάδες για κάθε αντικείμενο που μέτρησαν.

| Αντικείμενο            | Μέτρηση | Μονάδα |
|------------------------|---------|--------|
| μολύβι                 | 8       |        |
| καναπές                | 2,5     |        |
| γόμα                   | 2,5     |        |
| στρώμα κρεβατιού       | 19,5    |        |
| τετράδιο (πάχος)       | 12      |        |
| περιφέρεια πορτοκαλιού | 15      |        |

\* Οι απαντήσεις βρίσκονται στη σελίδα 232.

## Φυσικά Α' Γυμνασίου

3. Σε μία εργασία για το σχολείο πρέπει να μετρήσεις τα μήκη όσων αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα.

|                         | Όργανο | Μέτρηση |
|-------------------------|--------|---------|
| κουτάλι (πάχος)         |        |         |
| μπανάνα                 |        |         |
| ψυγείο (ύψος)           |        |         |
| τετράδιο (πλάτος)       |        |         |
| τοίχος                  |        |         |
| τιμόνι ποδηλάτου (ύψος) |        |         |

- α) Συμπλήρωσε στην αντίστοιχη στήλη ποιο όργανο θα ήταν καλύτερα να χρησιμοποιήσεις.  
β) Επίλεξε από τις παρακάτω τιμές αυτή που θεωρείς ότι ταιριάζει καλύτερα σε κάθε περίπτωση και συμπλήρωσε τη στην αντίστοιχη στήλη:  
15cm, 21,4cm, 12dm, 1,8mm, 7,2m, 1,8m.

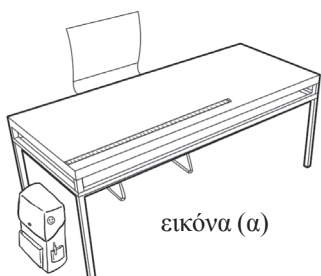
4. Συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα, έτσι ώστε κάθε γραμμή του να περιλαμβάνει το μήκος σε όλες τις μονάδες που αναφέρονται.

| km  | m   | dm   | cm    | mm      |
|-----|-----|------|-------|---------|
|     | 2,4 |      |       |         |
|     |     | 7,5  |       |         |
|     |     |      |       | 830.000 |
|     |     |      | 7.000 |         |
| 3,1 |     |      |       |         |
|     |     | 0,05 |       |         |
|     |     |      |       | 65      |

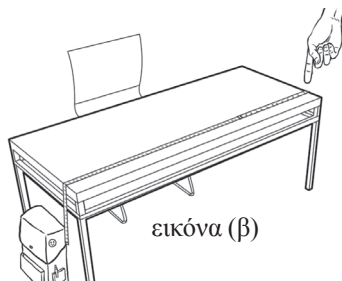
5. Σύγκρινε τα παρακάτω μήκη βάζοντας το κατάλληλο σύμβολο: >, < ή =.

|                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| α) 30m .... 3.000dm      | β) 3m .... 3.000mm          |
| γ) 300mm .... 30dm       | δ) 0,3dm .... 3mm           |
| ε) 0,3km .... 30m        | στ) 3.000m .... 3km         |
| ζ) 300.000mm .... 3.000m | η) 0,3km .... 300dm         |
| θ) 3.000.000cm .... 3km  | ι) 300km .... 300.000.000mm |

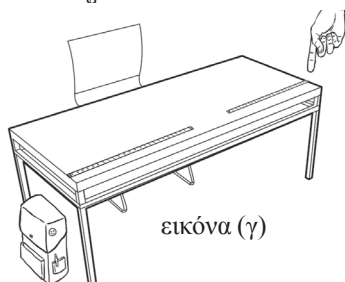
6. Σε ένα δάσος μπορείς να βρεις φυτά με διάφορα ύψη, από πολύ κοντά έως πολύ ψηλά. Κατάταξέ τα, ξεκινώντας από αυτό με το μικρότερο και καταλήγοντας σε αυτό με το μεγαλύτερο ύψος:  
 $2,37m$ ,  $5,6dm$ ,  $190cm$ ,  $2.017mm$ ,  $25dm$ ,  $89cm$ ,  $12mm$
7. Στην αρχαία Ελλάδα μετρούσαν το μήκος με διαφορετικές μονάδες: το στάδιο, το πλέθρο, τις οργιές και τους πόδες.  
Ένα στάδιο ήταν ίσο με 6 πλέθρα, ήταν επίσης ίσο με 100 οργιές και ίσο με 600 πόδες. Ακόμα γνωρίζουμε ότι ένα στάδιο αντιστοιχούσε σε περίπου  $185m$ .  
α) Υπολόγισε σε πόσα  $m$  αντιστοιχούσε κάθε υποδιαίρεση του σταδίου.  
β) Με ποια από τις σημερινές μονάδες μέτρησης του μήκους προσομοιάζει περισσότερο η οργιά και με ποια ο πόδας;
8. Μια εταιρεία που κατασκευάζει βιντεοπαιχνίδια σε DVD θέλει να τα συσκευάσει αρχικά σε πλαστικές θήκες και στη συνέχεια σε μεγάλα χαρτοκιβώτια, τα οποία θα μεταφέρονται στα καταστήματα πώλησης.  
Εάν γνωρίζεις ότι κάθε πλαστική συσκευασία έχει μήκος  $150mm$  και ύψος  $200mm$ , ποια από τα παρακάτω χαρτοκιβώτια θα πρότεινες να χρησιμοποιήσει; Μην ξεχάσεις να αιτιολογήσεις την απάντησή σου.  
Το χαρτοκιβώτιο Α με διαστάσεις  $40 \times 20cm$  και κόστος  $0,10$  ευρώ ή το χαρτοκιβώτιο Β με διαστάσεις  $30,5 \times 20cm$  και κόστος  $0,08$  ευρώ;
9. Ο Γεράσιμος θέλει να μετρήσει το μήκος του θρανίου του. Από τις εικόνες που βλέπεις ανάφερε πιθανά λάθη που κάνει και θα έχουν ως αποτέλεσμα να αυξηθεί το σφάλμα στις μετρήσεις του.



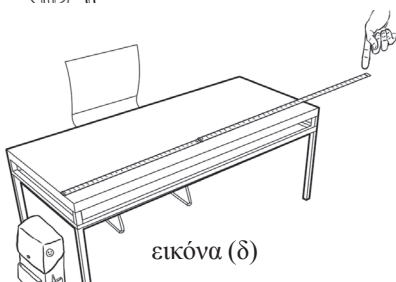
εικόνα (α)



εικόνα (β)



εικόνα (γ)



εικόνα (δ)



- 10.** Δύο φίλοι θέλουν να μετρήσουν το πάχος μιας σελίδας βιβλίου. Ο πρώτος χρησιμοποιεί ένα παχύμετρο, ενώ ο δεύτερος έναν χάρακα. Περιέγραψε τη διαδικασία μέτρησης που θεωρείς ότι ακολούθησε ο καθένας, κάνοντας τις αντίστοιχες προτάσεις για τη μείωση του σφάλματος.
- 11.** Ο Λέανδρος θέλει να αγοράσει ράφια για το δωμάτιό του. Αφού μέτρησε τον χώρο, κατέληξε ότι χρειάζεται δύο ράφια με μήκος  $80,5\text{cm}$  το καθένα και άλλο ένα με μήκος  $1,011\text{m}$ .
- α) Ποιο όργανο μπορεί να χρησιμοποιήσει ο Λέανδρος για να μετρήσει τον διαθέσιμο χώρο;  
β) Δίνει την παραγγελία του στον μαραγκό και αυτός αγχωμένος τον πληροφορεί ότι του έχει μείνει μόνο ένα μεγάλο κομμάτι ξύλο που είναι κατάλληλο για ράφια, με συνολικό μήκος  $2.800\text{mm}$ . Θεωρείς ότι επαρκεί για να κόψει τα ράφια στον Λέανδρο;
- 12.** Ένας έμπορος ηλεκτρικών ειδών πουλούσε καλώδια, αλλά δεν ήταν τίμιος, γιατί έκλεβε τους πελάτες του στο μήκος. Θεωρείς ότι ένα μέτρο στη δική του μεζούρα ήταν πιο μεγάλο ή πιο μικρό απ' ό,τι θα έπρεπε κανονικά να είναι;
- 13.** Ο κύριος Παναγιώτης έχει ένα χωράφι στο οποίο φυτεύει ντομάτες. Τον χειμώνα αποφασίζει να φτιάξει μια περίφραξη έτσι ώστε, όταν «γίνουν» οι ντομάτες του, να μην κινδυνεύουν από τα πρόβατα που βόσκουν παραδίπλα. Γι' αυτό τον σκοπό μετρά τις διαστάσεις του χωραφιού με μεταλλική μετροταινία.
- α) Εάν επαναλάβει τη μέτρησή του το καλοκαίρι, θεωρείς ότι θα καταλήξει σε διαφορετικά συμπεράσματα;  
β) Εάν χρησιμοποιούσε ξύλινο πτυσσόμενο μέτρο, θα άλλαζε η απάντησή σου;  
Αιτιολόγησε κάθε φορά την άποψή σου.
- 14.** Ο παππούς Δημήτρης λέει στον εγγονό του, τον Αντώνη, το εξής αίνιγμα: «Αντώνη, ξέρεις πόσο ύψος έχεις; Ίσο με 7 παλάμες σου. Αλλά το ίδιο έχω και εγώ· 7 δικές μου παλάμες!».
- α) Ο παππούς και ο εγγονός έχουν το ίδιο ύψος τελικά;  
β) Μέτρησε το μήκος της παλάμης σου και μετά το ύψος σου. Διαίρεσέ τα. Βγάζεις και εσύ 7;
- 15.** Ο Γιάννης θέλει να αγοράσει καλώδιο για να συνδέσει την εξωτερική κεραία τηλεόρασης, η οποία βρίσκεται στην ταράτσα. Μέτρησε την απόσταση και υπολόγισε ότι χρειάζεται  $35,6456\text{m}$  καλώδιο. Ο φίλος του, ο Βασίλης, θεωρεί ότι το νούμερο στο οποίο κατέληξε δεν είναι βολικό, ενώ ο Γιάννης επιμένει ότι είναι απλά ακριβές. Εσύ τι πιστεύεις; Πόσα μέτρα καλώδιο θα ζητούσες εσύ από το κατάστημα ηλεκτρικών ειδών;
- 16.** Ο ξάδερφος του Δημήτρη τού χάρισε ένα χαλί για το δωμάτιό του. Ο Δημήτρης όμως θέλει να ελέγξει εάν χωρά στο δωμάτιό του.
- Διάβασε στην ετικέτα του χαλιού ότι οι διαστάσεις του είναι  $2.400\text{mm} \times 1.200\text{mm}$ , ενώ μέτρησε μια φορά το μέρος του δωματίου που θέλει να το βάλει και το βρήκε  $241\text{cm} \times 200\text{cm}$ .
- α) Θεωρείς ότι το χαλί χωράει;

## Μετρήσεις Μήκους – Η Μέση Τιμή

β) Ο Δημήτρης έβαλε το χαλί και για πολύ λίγο δε χωρούσε τελικά. Τι μπορεί να πήγε λάθος στους υπολογισμούς του;

**17.** Ο δήμος ανέθεσε σε τρεις μηχανικούς να υπολογίσουν το πλάτος ενός δρόμου στον οποίο θα χτίσουν μία πεζογέφυρα. Ο καθένας έκανε μετρήσεις και τις κατέγραψε.

α) Ποια είναι η ελάχιστη και ποια η μέγιστη τιμή που υπολόγισε ο καθένας;

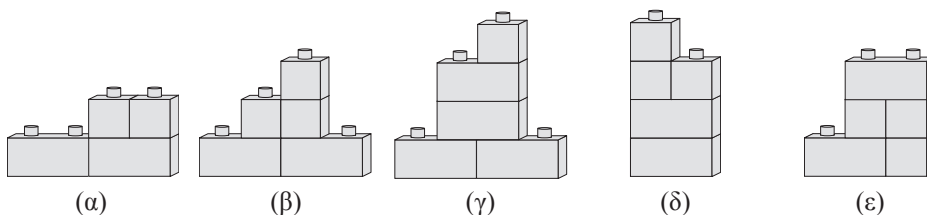
β) Ποιος θεωρείς ότι κατέληξε σε πιο αξιόπιστα συμπεράσματα και γιατί;

| 1ος μηχανικός    |                 |
|------------------|-----------------|
| Αριθμός μέτρησης | Μήκος (σε $m$ ) |
| 1η               | 15,2            |
| 2η               | 15,9            |

| 2ος μηχανικός    |                 |
|------------------|-----------------|
| Αριθμός μέτρησης | Μήκος (σε $m$ ) |
| 1η               | 15,2            |
| 2η               | 15,5            |
| 3η               | 15,9            |
| 4η               | 15,3            |

| 3ος μηχανικός    |                 |
|------------------|-----------------|
| Αριθμός μέτρησης | Μήκος (σε $m$ ) |
| 1η               | 15,5            |
| 2η               | 15,5            |
| 3η               | 15,4            |
| 4η               | 15,9            |
| 5η               | 15,6            |
| 6η               | 15,7            |
| 7η               | 15,2            |
| 8η               | 15,5            |
| 9η               | 15,4            |
| 10η              | 15,6            |

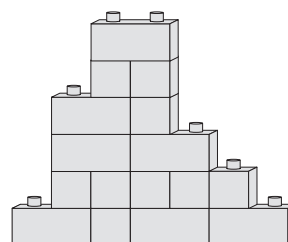
**18.** Σε ποιες από τις παρακάτω κατασκευές με τουβλάκια το μέγιστο μήκος είναι ίσο με το μέγιστο ύψος;



**19.** Ο Αλέκος θέλει να δώσει το δικό του όνομα σε μια μονάδα μέτρησης του μήκους! Έτσι, αποφασίζει να φτιάξει την «Αλέκια» μονάδα, η οποία είναι ίση με το μήκος μιας πλευράς από ένα μικρό κυβάκι από τα τουβλάκια.

α) Στην κατασκευή που φαίνεται στην εικόνα μέτρησε το ύψος που έχει συνολικά, καθώς και το μέγιστο μήκος της σε «Αλέκια».

β) Εάν κάθε πλευρά στο κυβάκι έχει μήκος  $3\text{ cm}$ , απάντησε στο προηγούμενο ερώτημα χρησιμοποιώντας πλέον ως μονάδα τα  $\text{cm}$ .



γ) Τα τουβλάκια είναι φτιαγμένα από πλαστικό, αλλά δεν είναι συμπαγή, ώστε να μπορεί να κουμπώνει το ένα μέσα στο άλλο. Με ποιο όργανο θα μπορούσες να μετρήσεις το πάχος του πλαστικού που χρησιμοποιήθηκε;

**20.** Η Μαρίλια θέλει να υπολογίσει το πλάτος του γραφείου της για να δει εάν χωράει ο εκτυπωτής που θέλει να αγοράσει. Γνωρίζει ότι, για να μειώσει το σφάλμα, πρέπει να κάνει πολλαπλές μετρήσεις, τις οποίες και καταγράφει στον διπλανό πίνακα.

- α) Τι όργανο θεωρείς ότι μπορεί να χρησιμοποιήσει η Μαρίλια στη μέτρησή της;  
β) Βοήθησέ τη να υπολογίσει το πλάτος του γραφείου της.

| Πλάτος του γραφείου |                       |
|---------------------|-----------------------|
| Αριθμός μέτρησης    | Μήκος (σε <i>cm</i> ) |
| 1η                  | 70                    |
| 2η                  | 71                    |
| 3η                  | 69                    |
| 4η                  | 70                    |
| 5η                  | 71                    |
| 6η                  | 71                    |
| 7η                  | 70                    |
| 8η                  | 69                    |
| 9η                  | 68                    |
| 10η                 | 69                    |

**21.** Η Νάντια θέλει να συνδέσει με καλώδιο δικτύου το μόντεμ της με την τηλεόραση. Το καλώδιο πωλείται σε τρία διαφορετικά μήκη: 2, 5 και 10 μέτρα. Για να αποφασίσει ποιο από τα τρία θα αγοράσει, μετρά την απόσταση ανάμεσα στις δύο συσκευές που θέλει να συνδέσει. Οι μετρήσεις της φαίνονται στον πίνακα.

Βοήθησε τη Νάντια να επιλέξει το καταλληλότερο από τα τρία μήκη.

| Απόσταση μόντεμ-τηλεόρασης |                      |
|----------------------------|----------------------|
| Αριθμός μέτρησης           | Μήκος (σε <i>m</i> ) |
| 1η                         | 4,62                 |
| 2η                         | 4,65                 |
| 3η                         | 4,62                 |
| 4η                         | 4,66                 |
| 5η                         | 4,61                 |
| 6η                         | 4,63                 |
| 7η                         | 4,61                 |
| 8η                         | 4,62                 |
| 9η                         | 9,82                 |
| 10η                        | 4,63                 |

**22.** Ο Κώστας κοιτάζοντας τα εργαλεία μέτρησης μήκους που έχει σπίτι του, χάρακα, μεζούρα και πτυσσόμενο μέτρο, αναρωτιέται πώς γίνεται να μετρηθούν με αυτά οι μεγάλες αποστάσεις μεταξύ των πόλεων.

Ρωτώντας την καθηγήτριά του μαθαίνει ότι σε αυτή την περίπτωση δε χρησιμοποιούνται τα συγκεκριμένα όργανα, αλλά ρόδες οχημάτων, που γυρίζουν καθώς το όχημα κινείται.

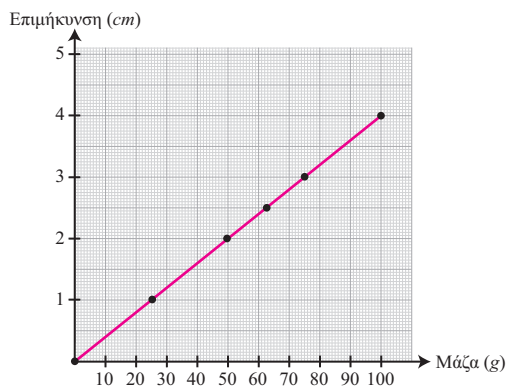
- α) Εάν γνωρίζεις ότι η περιφέρεια του κύκλου δίνεται από τη σχέση  $\Pi = 2\pi r$  (όπου  $r$  είναι η ακτίνα), μπορείς να υπολογίσεις πόση απόσταση μετράει σε κάθε περιστροφή της ρόδας, εάν αυτή έχει ακτίνα 30*cm*;  
β) Εάν η ρόδα περιστραφεί 1.000 φορές, πόση απόσταση θα μετρήσει;  
γ) Μετρά την απόσταση Αθήνα – Πάτρα και τη βρίσκει 100*km*. Πόσες φορές περιστράφηκε η ρόδα;

# Τράπεζα Θεμάτων

## Σωστού - λάθους\*

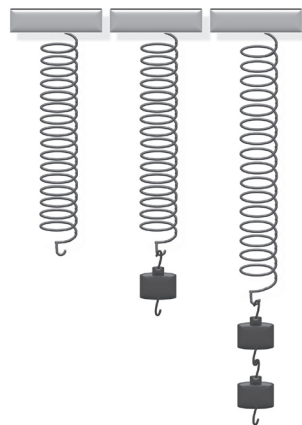
1. Η περίοδος του ωροδείκτη είναι μία ώρα. .... ☐
2. Το βάρος ενός αυτοκινήτου μπορεί να είναι  $1.200\text{kg}$  ..... ☐

3. Το διπλανό διάγραμμα δείχνει ότι, εάν κρεμάσουμε στο δυναμόμετρο μία μάζα  $0,05\text{kg}$ , θα επιμηκυνθεί κατά  $0,2\text{dm}$  ..... ☐



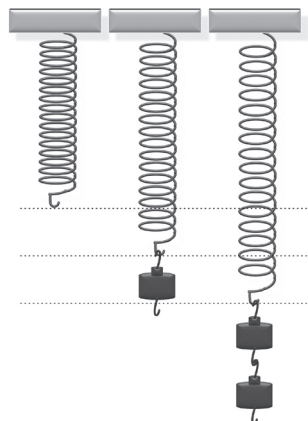
4. Η μάζα ενός αστροναύτη είναι πιο μεγάλη στη Γη απ' ό,τι στη Σελήνη. .... ☐
5. Στο διάστημα δύο σώματα με διαφορετική μάζα θα έχουν το ίδιο βάρος, που θα είναι δηλαδή μηδενικό. .... ☐
6. Στο Νότιο Ημισφαίριο της Γης το βάρος είναι προς τα πάνω. .... ☐
7. Ένα ελατήριο έχει μήκος  $20\text{cm}$ . Εάν του κρεμάσουμε ένα βαράκι  $100\text{g}$ , το μήκος του γίνεται  $30\text{cm}$ . Εάν του κρεμάσουμε ένα βαράκι  $50\text{g}$ , το μήκος του θα γίνει  $25\text{cm}$  ..... ☐

8. Στο διπλανό σχήμα φαίνονται τα αποτελέσματα από το πείραμα που έκανε ο Σπύρος. Θεωρείς ότι είναι επιστημονικά σωστό; ..... ☐



\* Οι απαντήσεις βρίσκονται στη σελίδα 264.

9. Σύμφωνα με το διπλανό σχήμα, τα βαράκια έχουν ίδια μάζα. ....

☐


10.  $1ml$  είναι ίσο με  $1mm^3$  . ....

☐

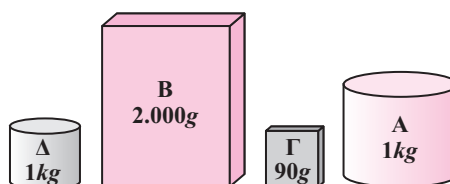
11. Εάν θέλουμε να μετρήσουμε τον όγκο μιας μπάλας από πλαστελίνη, θα βρούμε διαφορετικό αποτέλεσμα, εάν χρησιμοποιήσουμε στο ίδιο ογκομετρικό δοχείο περισσότερο νερό. ....

☐

12. Αφού τα τρία δοχεία έχουν την ίδια στάθμη, οι όγκοι των υγρών που περιέχουν θα είναι ίσοι. ....

☐

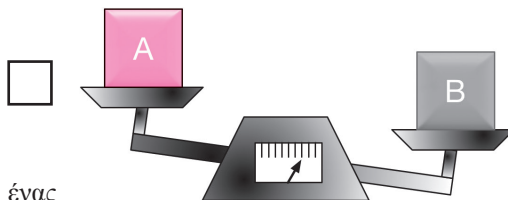

13. Ο Πέτρος ισχυρίζεται ότι από τα διπλανά κουτιά το Β έχει τη μεγαλύτερη πυκνότητα. ....

☐


14. Η πυκνότητα του νερού που έχουμε σε ένα ποτήρι είναι  $1 \frac{g}{ml}$ . Εάν πιούμε τη μισή ποσότητα νερού, τότε η υπόλοιπη θα έχει πυκνότητα  $0,5 \frac{g}{ml}$ . ....

☐

15. Αν οι δύο κύβοι έχουν ίδιο όγκο, τότε ο κύβος Α έχει μικρότερη πυκνότητα από τον κύβο Β. ....



16. Έχουμε δύο σιδερένιους συνδετήρες, που ο ένας είναι μεγαλύτερος από τον άλλο.

Τότε ο μεγάλος συνδετήρας θα έχει και μεγαλύτερη πυκνότητα. .... ☐

17. Ένα σώμα στη Σελήνη έχει την ίδια πυκνότητα όπως στη Γη. .... ☐

18. Σε μία κατάψυξη το νερό παγώνει καθώς μεταφέρεται θερμότητα από αυτό στην κατάψυξη. .... ☐

19. Ένα αναψυκτικό με παγάκια παγώνει καθώς μεταφέρεται το κρύο από τα παγάκια στο αναψυκτικό. .... ☐

20. Το καυτό νερό, καθώς ρέει στο ντουζ, αυξάνει τη θερμοκρασία του δωματίου. .... ☐

21. Αν αναμείξουμε δύο ίδιες ποσότητες νερού θερμοκρασίας  $50^{\circ}\text{C}$ , θα προκύψει μία ποσότητα νερού με θερμοκρασία  $100^{\circ}\text{C}$ . .... ☐

22. Κατά τη μεταφορά θερμότητας από μία ζεστή ποσότητα προς μία κρύα μειώνεται η θερμική ενέργεια της ζεστής και ισόποσα αυξάνεται η θερμική ενέργεια της κρύας. .... ☐

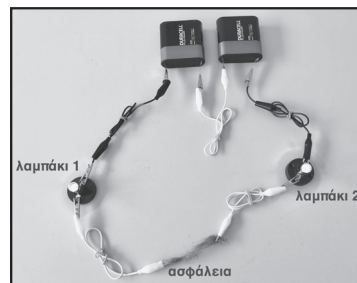
23. Δύο σώματα με ίδιες θερμοκρασίες μπορούν να έχουν διαφορετικές θερμικές ενέργειες. .... ☐

24. Μόλις ακουμπήσουμε το ατσαλόμαλλο στους δύο πόλους της μπαταρίας, το λαμπάκι σχεδόν θα σβήσει, μέχρι να καεί το ατσαλόμαλλο, οπότε το λαμπάκι πάλι θα ανάψει. .... ☐



25. Μία μπαταρία  $4,5\text{V}$  εσωτερικά αποτελείται από μπαταρίες μικρότερης τάσης, που ενώνονται σε σειρά μεταξύ τους. .... ☐

26. Στο διπλανό κύκλωμα, εάν καεί η ασφάλεια, θα προστατευθεί το λαμπάκι (2), αλλά όχι το λαμπάκι (1).



27. Τόσο μια ηλεκτρογεννήτρια όσο και ένας ηλεκτρομαγνήτης περιέχουν και μαγνήτες.
28. Μια ηλεκτρογεννήτρια μετατρέπει την κινητική ενέργεια σε ηλεκτρική, ενώ ένας ηλεκτροκινητήρας μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια σε κινητική.

### Πολλαπλών επιλογών \*

1. Τα  $3,6m$  είναι ίσα με:  
α)  $0,0036km$       β)  $360dm$       γ)  $3.600cm$       δ)  $360mm$
2. Στους αγώνες άλματος εις μήκος του σχολείου η καθηγήτρια Φυσικής αποφάσισε να φτιάξει μία τετραμελή ομάδα που κάθε μέλος της θα μετρά ανεξάρτητα το μήκος κάθε άλματος. Για ένα συγκεκριμένο άλμα οι μετρήσεις είναι οι παρακάτω:  
α)  $342cm$       β)  $3,56cm$       γ)  $3,56m$       δ)  $3.567mm$   
Ποια από αυτές δε θα πρέπει να λάβουμε υπόψη στον υπολογισμό της μέσης τιμής;
3. Μία ώρα έχει:  
α)  $3.600s$       β)  $120s$       γ)  $1.000s$       δ)  $360s$
4. Ποιο από τα παρακάτω φαινόμενα/γεγονότα έχει μεγαλύτερη περίοδο;  
α) η περιστροφή της Γης γύρω από τον εαυτό της  
β) η περιφορά της Γης γύρω από τον Ήλιο  
γ) τα γενέθλιά σου  
δ) οι Ολυμπιακοί αγώνες
5. Ποιο από τα παρακάτω αντικείμενα έχει μάζα περίπου ίση με  $1kg$ ;  
α) ένα μήλο      β) ένα πεπόνι  
γ) ένα μεγάλο μπουκάλι γάλα      δ) ένα αναψυκτικό  $330ml$

\* Οι απαντήσεις βρίσκονται στη σελίδα 264.