

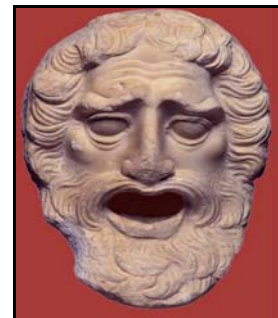
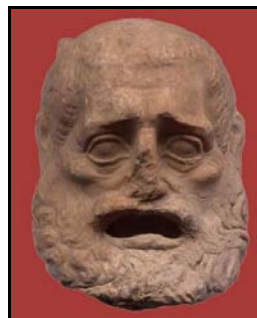
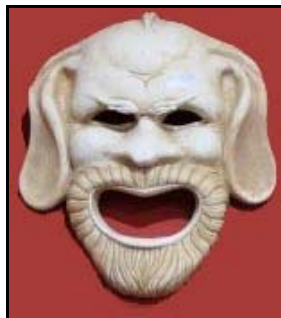
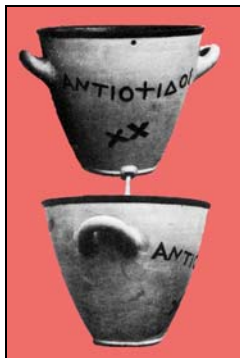
Φύλλο Εργασίας 1
Μετρήσεις Μήκους – Η Μέση Τιμή

α. Παρατηρώ, Πληροφορούμαι, Ενδιαφέρομαι

Όπως θα μάθεις αναλυτικότερα στη Β΄ και Γ΄ γυμνασίου:

Η μέτρηση είναι πρωταρχική και σημαντική διαδικασία για τη φυσική επιστήμη. Οι ποσότητες που μπορούν να μετρηθούν ονομάζονται "φυσικά μεγέθη". Η μέτρησή τους γίνεται με σύγκριση με ομοειδή μεγέθη, που τα ονομάζουμε μονάδες μέτρησης.

Με αφορμή τις πληροφορίες αυτές και τις παρακάτω εικόνες από την καθημερινή ζωή και τις δραστηριότητες των ανθρώπων στην αρχαία Ελλάδα, γράψε τι παρατηρείς σε αυτές και τι είναι δυνατόν να μετρηθεί: το μήκος, η μάζα και το βάρος, ο χρόνος, η χαρά, η λύπη, ο φόβος, ... ;



Μπορούν να μετρηθούν: το μήκος, η μάζα, το βάρος, ο χρόνος

Δεν μπορούν να μετρηθούν: η χαρά, η λύπη, ο φόβος

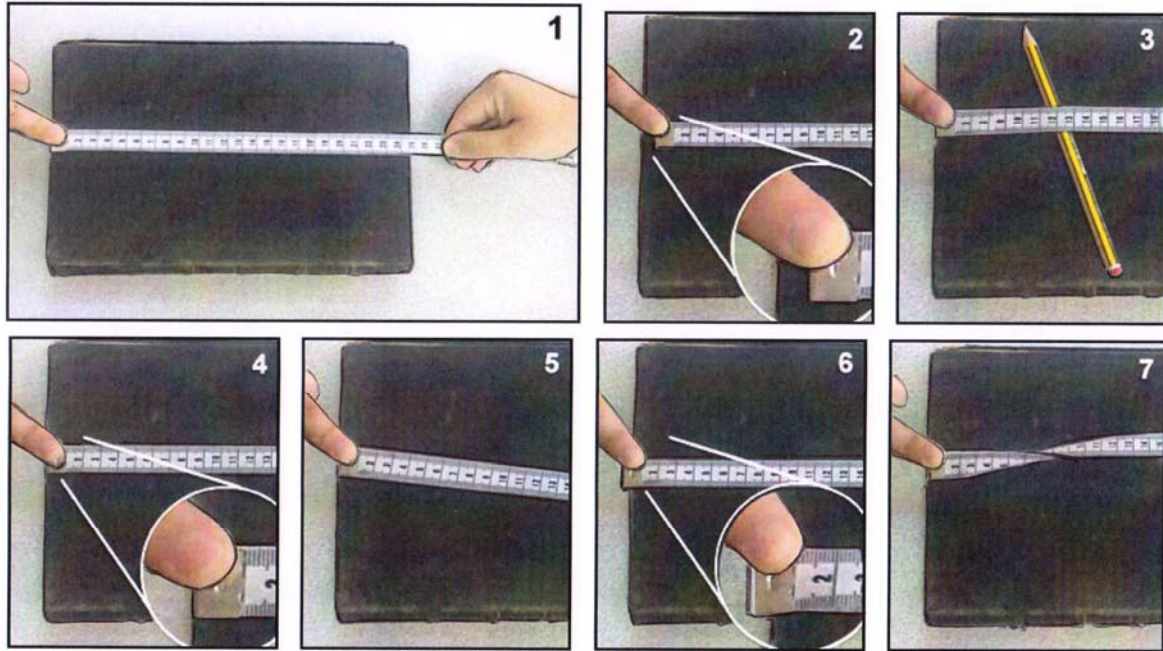
β. Συζητώ, Αναρωτιέμαι, Υποθέτω

Συζήτησε με τους συμμαθητές σου, με τη βοήθεια του/της καθηγητή/τριας σου, για τα φυσικά μεγέθη. Το μήκος είναι ένα από αυτά; Πώς γίνεται η μέτρηση του μήκους; Γράψε τις υποθέσεις σου.

Οι ποσότητες που μπορούν να μετρηθούν ονομάζονται φυσικά μεγέθη. Η μέτρησή τους γίνεται με ομοειδή ποσά που τα ονομάζουμε μονάδες μέτρησης

Το μήκος είναι ένα φυσικό μέγεθος. Μία μονάδα μέτρησης του μήκους είναι το μέτρο (1 m)

Νομίζεις ότι μπορείς να κάνεις μετρήσεις μήκους με ακρίβεια; Πώς μπορείς να αποφύγεις λάθη κατά τη μέτρηση; Ίσως η παρατήρηση των παρακάτω εικόνων να σου δώσει απαντήσεις: Στην πρώτη εικόνα φαίνεται η προσπάθεια δύο μαθητών να μετρήσουν το μήκος ενός βιβλίου με μια μετροταινία. Στις επόμενες εικόνες φαίνονται λεπτομέρειες από διάφορες προσπάθειές τους να μετρήσουν το ίδιο βιβλίο. Νομίζεις ότι όλες οι προσπάθειές τους θα δώσουν την ίδια τιμή για το μήκος του βιβλίου; Γιατί; Σχολίασε, βλέποντας προσεχτικά όλες τις εικόνες.



Οι προσπάθειες δε θα δώσουν την ίδια τιμή για το μήκος του βιβλίου, γιατί μετρούν με διαφορετικό τρόπο, για παράδειγμα στην εικόνα 4 ξεκινά η μετροταινία από την αρχή του βιβλίου ενώ στην εικόνα 6 όχι

Συζήτησε με τους συμμαθητές σου, με τη βοήθεια του/της καθηγητή/τριας σου, και γράψε τι πρέπει να προσέχεις για να μετράς χωρίς λάθη το μήκος με μια μετροταινία.

- 1) Η αρχή της μετροταινίας πρέπει να συμπίπτει με την αρχή της μετρούμενης απόστασης
- 2) Η μετροταινία δεν πρέπει να συστρέφεται
- 3) Η μετροταινία πρέπει να ακολουθεί ευθεία και παράλληλη προς τη μετρούμενη απόσταση γραμμή
- 4) Η ένδειξη της μετροταινίας που εκλαμβάνεται ως τιμή μέτρησης πρέπει να συμπίπτει με το τέλος της μετρούμενης απόστασης

Αν προσπαθούν όλοι να αποφεύγουν αυτά τα λάθη, νομίζεις ότι όλες οι μετρήσεις του μήκους του ίδιου αντικειμένου θα είναι ίδιες; Γράψε τις υποθέσεις σου.

Γενικά, στις μετρήσεις των φυσικών μεγεθών είναι δύσκολο πάντα να παίρνουμε την ίδια τιμή, ακόμα και αν προσέχουμε όλα τα παραπάνω. Έτσι καταλήγουμε στο ότι υπάρχει μια πιθανότερη τιμή για τη μέτρηση του φυσικού μεγέθους, η μέση τιμή.

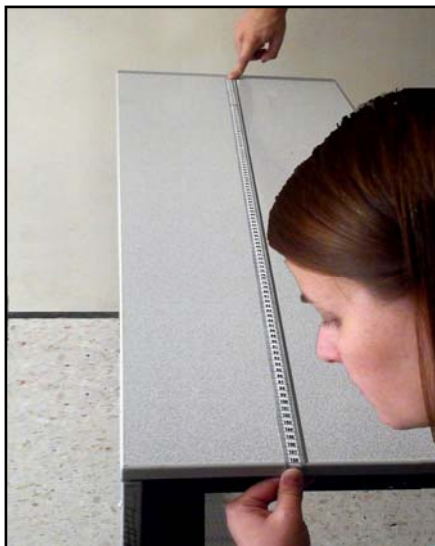
γ. Ενεργώ, Πειραματίζομαι

Έλεγε τις υποθέσεις σου, κάνοντας πειράματα.

Υλικά / Όργανα / Αντικείμενα:

μετροταινία, διάφορα αντικείμενα (πχ. τετράδια, θρανίο, πίνακας, ...)

Πείραμα



Μέτρησε με τη βοήθεια ενός συμμαθητή σου το μήκος ενός θρανίου χρησιμοποιώντας μια μετροταινία, όπως στη διπλανή εικόνα.

Γράψε την τιμή της μέτρησής σου (σε εκατοστά του μέτρου με ακρίβεια ενός δεκαδικού ψηφίου, πχ. 117,6 εκατοστά) στη δεύτερη στήλη του παρακάτω πίνακα.

Ζήτησε από 9 άλλα ζευγάρια συμμαθητών σου να μετρήσουν και αυτοί το μήκος του ίδιου θρανίου, χωρίς να ανακοινώνουν στους άλλους την τιμή που μέτρησαν.

Γράψε επίσης στη δεύτερη στήλη (με την ίδια ακρίβεια), τη μία κάτω από την άλλη, τις τιμές που μέτρησαν οι συμμαθητές σου.

	Μήκος (σε εκατοστά του μέτρου)	μέση τιμή μήκους (σε εκατοστά του μέτρου)
1	118,8	118,9
2	118,9	
3	119,5	
4	118,7	
5	118,7	
6	118,8	
7	118,9	
8	119,0	
9	119,1	
10	118,7	
Άθροισμα	1189,1	

Σύγκρινε τις 10 τιμές του μήκους που έχεις γράψει στη δεύτερη στήλη του πίνακα. Τι παρατηρείς; Αν διαφέρουν μεταξύ τους, πού νομίζεις ότι οφείλονται οι διαφορές;

Οι τιμές γενικά διαφέρουν μεταξύ τους λόγω σφαλμάτων μέτρησης (οργάνων / πειραματιστή)

Άθροισε όλες τις τιμές του μήκους που έχεις γράψει στη δεύτερη στήλη και γράψε το άθροισμα στο τελευταίο κελί της.

Υπολόγισε τη μέση τιμή του μήκους, διαιρώντας το άθροισμα με το πλήθος των τιμών (δηλαδή 10), και γράψε την στην αντίστοιχη στήλη του πίνακα με προσέγγιση ενός δεκαδικού ψηφίου.

δ. Συμπεραίνω, Καταγράφω

Γράψε τα συμπεράσματά σου από τις παρατηρήσεις και τις μετρήσεις σου.

Τα συμπεράσματα συμφωνούν με τις υποθέσεις (1-4) που διατυπώθηκαν προηγουμένως

Γιατί νομίζεις ότι είναι χρήσιμος ο υπολογισμός της μέσης τιμής των τιμών πολλών μετρήσεων;

Γιατί εξομαλύνονται πιθανά λάθη κατά τις μετρήσεις και υπολογίζουμε μια τιμή πιο κοντά στην

πραγματική

ε. Εφαρμόζω, Εξηγώ, Γενικεύω

Πώς θα μετρήσεις τη μεγαλύτερη και τη μικρότερη διάσταση ενός αβγού;

1) Τυλίγοντας μια μετροταινία γύρω από αυγό ή

2) Κυλώντας το αυγό πάνω σε μια μετροταινία έως ότου συμπληρωθεί μια πλήρης περιστροφή του

Συγκέντρωσε εικόνες και πληροφορίες για τη μέτρηση του μήκους με άλλους τρόπους και όργανα.

Η μέτρηση του μήκους μπορεί να γίνει με τη χρήση ηχητικών κυμάτων που εκπέμπονται και ανιχνεύονται

από κατάλληλους μετρητές μήκους. Υπέρηχοι εκπέμπονται και όταν βρίσκουν ένα εμπόδιο, ανακλώνται και επιστρέφουν. Ο υπολογισμός του μήκους γίνεται με τη μέτρηση του χρόνου που μεσολαβεί από την εκπομπή των υπερήχων από το μετρητή μέχρι την επιστροφή τους σε αυτόν, μετά την ανάκλαση, με δεδομένη την ταχύτητα του ήχου στον αέρα, που είναι 340 μέτρα το δευτερόλεπτο.

Ένα τέτοιο όργανο μέτρησης είναι το sonar, κυρίως στη θάλασσα. Τον ίδιο τρόπο χρησιμοποιούν στην πλοήγησή τους οι φάλαινες και οι νυχτερίδες.

Το radar μετρά μήκος εκπέμποντας και ανιχνεύοντας ηλεκτρομαγνητικά κύματα, τα οποία έχουν ανακλασθεί σε εμπόδιο.

Πώς νομίζεις ότι λειτουργεί το όργανο μέτρησης μήκους το οποίο φαίνεται στη διπλανή εικόνα;

Το όργανο αυτό εκπέμπει μια ακτίνα laser που όταν βρίσκει ένα εμπόδιο

και ανακλάται, επιστρέφει. Το όργανο υπολογίζει το μήκος της απόστασης

μέχρι το εμπόδιο, μετρώντας το χρόνο που μεσολαβεί από την εκπομπή της ακτίνας μέχρι την επιστροφή της σε αυτό.



Πώς νομίζεις ότι μετράμε την απόσταση γης – σελήνης;

Ειδικά όργανα εγκατεστημένα στην επιφάνεια της Γης εκπέμπουν μια ακτίνα laser προς συγκεκριμένο σημείο της Σελήνης, όπου έχει τοποθετηθεί από αστροναύτες, ανακλαστήρας. Τα όργανα υπολογίζουν την απόσταση Γης - Σελήνης, μέσω του χρονικού διαστήματος που μεσολαβεί από την εκπομπή της ακτίνας, μέχρι την επιστροφή της σε αυτά.