

Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Γιάννης Κανελλόπουλος, Ευαγγελία Κανελλοπούλου

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΦΥΣΙΚΗ

- Ανακεφαλαίωση της θεωρίας και μεθοδολογία επίλυσης των ασκήσεων
- Διαγωνίσματα σε κάθε θεματική ενότητα
- Διαγωνίσματα σε όλη την ύλη για τις τελικές εξετάσεις
- Αναλυτικές απαντήσεις σε όλα τα διαγωνίσματα με έμφαση στα δύσκολα σημεία της ύλης

Σύμφωνα με τις Οδηγίες διδασκαλίας
και αξιολόγησης του μαθήματος

ΜΕΤΑΙΧΜΙΟ 

Περιεχόμενα

Προλογικό σημείωμα	7
1η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΜΕΤΡΗΣΗ ΜΗΚΟΥΣ – Η ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ	
Θεωρία	10
Παρατηρήσεις	15
Μεθοδολογία	18
Κριτήρια αξιολόγησης	21
2η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΜΕΤΡΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ – Η ΑΚΡΙΒΕΙΑ	
Θεωρία	26
Παρατηρήσεις	30
Μεθοδολογία	33
Κριτήρια αξιολόγησης	35
3η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΜΑΖΑΣ ΤΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ	
Θεωρία	44
Παρατηρήσεις	48
Μεθοδολογία	52
Κριτήρια αξιολόγησης	59
4η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΜΕΤΡΗΣΗ ΟΓΚΟΥ	
Θεωρία	66
Παρατηρήσεις	69
Μεθοδολογία	71
Κριτήρια αξιολόγησης	75

5Η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΜΕΤΡΗΣΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ

Θεωρία	78
Μεθοδολογία	81
Κριτήρια αξιολόγησης	89

6Η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΜΕΤΡΗΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ Η ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ

Θεωρία	96
Μεθοδολογία	102
Κριτήρια αξιολόγησης	106

7Η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΣΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ – Η ΘΕΡΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ

Θεωρία	110
Παρατηρήσεις	114
Μεθοδολογία	116
Κριτήρια αξιολόγησης	118

8Η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ «ΑΣΦΑΛΕΙΑ»

Θεωρία	122
Κριτήρια αξιολόγησης	128

9Η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΠΟ ΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟ ΣΤΟΝ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟ

Θεωρία	132
--------------	-----

10Η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟ

Θεωρία	136
Κριτήρια αξιολόγησης	138

Ανακεφαλαιωτικά κριτήρια αξιολόγησης	141
--	-----

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Στα κριτήρια αξιολόγησης	162
Στα ανακεφαλαιωτικά κριτήρια αξιολόγησης	204

1η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

ΜΕΤΡΗΣΗ ΜΗΚΟΥΣ
Η ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ

1. Ποια μεγέθη ονομάζονται φυσικά μεγέθη;

Φυσικά μεγέθη ονομάζονται τα μεγέθη που μπορούν να μετρηθούν, όπως το μήκος, η μάζα, ο χρόνος και χρησιμοποιούνται για την περιγραφή φυσικών φαινομένων.

2. Τι ονομάζεται μέτρηση φυσικού μεγέθους;

Μέτρηση φυσικού μεγέθους ονομάζεται η διαδικασία σύγκρισης του φυσικού μεγέθους με ένα άλλο ομοειδές μέγεθος που το ονομάζουμε μονάδα μέτρησης. Για παράδειγμα, για να μετρήσουμε το μήκος ενός σώματος, το συγκρίνουμε με ορισμένο μήκος το οποίο έχουμε θεωρήσει ως μονάδα μέτρησής του.

3. Ποια μεγέθη ονομάζονται θεμελιώδη;

Θεμελιώδη μεγέθη ονομάζονται τα φυσικά μεγέθη που προκύπτουν κατευθείαν από τη διαίσθησή μας και δε χρειάζονται άλλα μεγέθη για τον προσδιορισμό τους. Τέτοια φυσικά μεγέθη είναι το μήκος, ο χρόνος, η μάζα.

4. Τι είναι το μήκος; Ποια είναι η μονάδα μέτρησης του μήκους στο S.I. (Διεθνές Σύστημα Μονάδων);

Μήκος είναι το θεμελιώδες μέγεθος με το οποίο περιγράφουμε την απόσταση μεταξύ δύο σημείων, το πάχος κάποιων αντικειμένων, το ύψος ενός ανθρώπου κ.ά.

Η μονάδα μέτρησης του μήκους στο S.I. (Διεθνές Σύστημα Μονάδων) είναι το ένα μέτρο (1 m).

5. Ποια όργανα χρησιμοποιούμε για τη μέτρηση του μήκους;

Για να μετρήσουμε το μήκος ενός αντικειμένου θα πρέπει να επιλέξουμε το κατάλληλο όργανο μέτρησης έτσι ώστε να έχουμε το λιγότερο δυνατό σφάλμα στη μέτρησή μας.

Έτσι έχουμε:

α) Για πολύ μικρά μήκη (π.χ. το πάχος ενός σύρματος) χρησιμοποιούμε το μικρόμετρο ή το διαστημόμετρο (παχύμετρο).

- β) Για μικρά μήκη ευθύγραμμου τμήματος (π.χ. το μήκος ενός τετραδίου) χρησιμοποιούμε το υποδεκάμετρο (χάρακας).
- γ) Για μεγαλύτερα μήκη (π.χ. το μήκος ενός τοίχου) χρησιμοποιούμε τη μετροταινία.
- δ) Για πολύ μεγαλύτερα μήκη (π.χ. αποστάσεις πόλεων, απόσταση Γης – Σελήνης) χρησιμοποιούμε GPS ή αποστασιόμετρο laser ή sonar ή ραντάρ.

6. Τι πρέπει να προσέχουμε για να μετρήσουμε το μήκος με μια μετροταινία;

Όταν μετράμε το μήκος με μια μετροταινία, για να είναι σωστή η μέτρησή μας, θα πρέπει:

- α) η αρχή της μετροταινίας (δηλαδή το 0) να συμπίπτει με την αρχή της απόστασης που θέλουμε να μετρήσουμε,
- β) η μετροταινία να μην είναι διπλωμένη,
- γ) η μετροταινία να τοποθετείται παράλληλα προς την απόσταση που θέλουμε να μετρήσουμε και όχι πλάγια,
- δ) η τιμή της μέτρησης να είναι η ένδειξη της μετροταινίας στο τέλος της απόστασης που θέλουμε να μετρήσουμε,
- ε) να μην παρεμβάλλεται κάποιο αντικείμενο σε όλη την απόσταση που θέλουμε να μετρήσουμε (κάτω από τη μετροταινία).

7. Τι είναι το σφάλμα σε μια μέτρηση και πού οφείλεται αυτό;

Το σφάλμα είναι η έλλειψη ακρίβειας που υπάρχει στη μέτρηση και μπορεί να οφείλεται:

- α) στην ανάγνωση της μέτρησης κατά προσέγγιση,
- β) στη λανθασμένη οπτική γωνία κατά την ανάγνωση της μέτρησης (γι' αυτό πρέπει να κοιτάμε κάθετα το όργανο μέτρησης),
- γ) σε λάθος επιλογή οργάνου μέτρησης,
- δ) σε αποκλίσεις λόγω συστολής ή διαστολής του αντικειμένου ή του οργάνου μέτρησης όταν βρίσκονται σε διαφορετικές εξωτερικές συνθήκες.

8. Να αναφέρετε μια τεχνική που χρησιμοποιούμε για την αντιμετώπιση των σφαλμάτων στις μετρήσεις.

Η τεχνική που χρησιμοποιούμε για την αντιμετώπιση των σφαλμάτων στις μετρήσεις μας περιλαμβάνει τα εξής βήματα: α) κάνουμε πολλές μετρήσεις του μεγέθους που θέλουμε, με το ίδιο όργανο και β) βρίσκουμε τη μέση τιμή

των τιμών των μετρήσεων αυτών (δηλαδή υπολογίζουμε το άθροισμά τους και το διαιρούμε με το πλήθος τους).

9. Πώς υπολογίζουμε τη μέση τιμή κάποιων μετρήσεων ενός μεγέθους;

Η μέση τιμή των μετρήσεων ενός μεγέθους ορίζεται ως το πηλίκο του αθροίσματος των μετρήσεων προς το πλήθος των μετρήσεων αυτών.

$$\text{μέση τιμή} = \frac{\text{άθροισμα μετρήσεων}}{\text{πλήθος μετρήσεων}}$$

Στα Μαθηματικά το παραπάνω εκφράζεται: Έστω ένα δείγμα μετρήσεων με μετρήσεις $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ η μέση τιμή τους συμβολίζεται με το γράμμα \bar{x} και είναι:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Ένας μαθητής εξετάστηκε σε τέσσερα μαθήματα και οι βαθμολογίες των μαθημάτων του είναι: 16, 17, 18, 19. Να βρεθεί η μέση τιμή της βαθμολογίας του.

Απάντηση

Για τις μετρήσεις έχουμε $x_1 = 16, x_2 = 17, x_3 = 18, x_4 = 19$, δηλαδή τις βαθμολογίες των μαθημάτων, ενώ το πλήθος των βαθμολογιών του είναι 4, δηλαδή $n = 4$.

Άρα η μέση τιμή της βαθμολογίας του μαθητή είναι:

$$\text{μέση τιμή} = \frac{\text{άθροισμα μετρήσεων}}{\text{πλήθος μετρήσεων}} \quad \text{ή} \quad \bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4}{4}$$
$$\bar{x} = \frac{16 + 17 + 18 + 19}{4} \quad \text{ή} \quad \boxed{\bar{x} = 17,5}$$

Η μέση τιμή της βαθμολογίας του είναι $\bar{x} = 17,5$.

10. Γιατί είναι σημαντικό να κάνουμε πολλές μετρήσεις σε ένα μέγεθος και στη συνέχεια να υπολογίζουμε τη μέση τιμή των μετρήσεων αυτών;
Αν κάνουμε περισσότερες μετρήσεις σε ένα μέγεθος είμαστε πιο κοντά στην

πραγματική μέτρηση, καθώς με αυτόν τον τρόπο ελαχιστοποιούμε το σφάλμα μέτρησης. Επειδή η μέση τιμή είναι μια τιμή πιο κοντά στην πραγματική, υπολογίζουμε τη μέση τιμή των μετρήσεων αυτών.

11. Ποια μεγέθη ονομάζονται μονόμετρα;

Μονόμετρα ονομάζονται τα μεγέθη τα οποία για να τα προσδιορίσουμε αρκεί να γνωρίζουμε το μέτρο αυτών, δηλαδή την τιμή τους.

Μονόμετρα μεγέθη είναι ο χρόνος, το χρονικό διάστημα, η μέση ταχύτητα, η μάζα, η πυκνότητα, ο όγκος κ.ά.

12. Ποια μεγέθη ονομάζονται διανυσματικά;

Διανυσματικά ονομάζονται τα μεγέθη τα οποία για να τα προσδιορίσουμε χρειάζεται να γνωρίζουμε **α)** το μέτρο τους, δηλαδή την τιμή τους, **β)** την κατεύθυνσή τους, δηλαδή τη διεύθυνσή τους (την ευθεία πάνω στην οποία βρίσκονται) και τη φορά τους (τον προσανατολισμό τους πάνω στην ευθεία που βρίσκονται). Τα διανυσματικά μεγέθη παριστάνονται με ένα βέλος, το μήκος του οποίου είναι ανάλογο του μέτρου του μεγέθους.

Διανυσματικά μεγέθη είναι η θέση, η ταχύτητα, η δύναμη κ.ά.

13. Πότε ένα σώμα ονομάζεται υλικό σημείο;

Υλικό σημείο ονομάζεται ένα σώμα που έχει μάζα, αλλά οι διαστάσεις του είναι τόσο μικρές που θεωρούνται αμελητέες. Υλικό σημείο μπορεί να χαρακτηριστεί κάθε σώμα, ανεξάρτητα από τις διαστάσεις του, αρκεί αυτές να μην επηρεάζουν το φαινόμενο που μελετάμε.

14. Τι ονομάζεται θέση ενός σώματος πάνω σε μια ευθεία; Ποια είναι η μονάδα μέτρησής της στο S.I.;

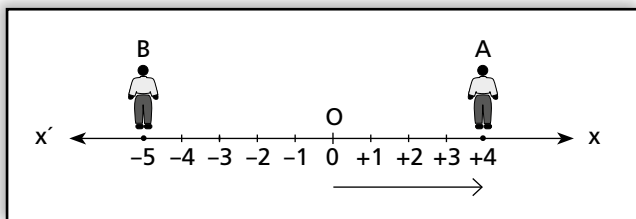
Θέση ενός σώματος πάνω σε μια ευθεία ονομάζεται το διανυσματικό μέγεθος που δείχνει: **α)** πού βρίσκεται το σώμα σε σχέση με ένα σημείο, το οποίο λέγεται σημείο αναφοράς και **β)** την κατεύθυνση του σώματος, δηλαδή τη διεύθυνσή του (αν βρίσκεται πάνω σε οριζόντιο ή σε κάθετο άξονα) και τη φορά της κίνησής του (αν βρίσκεται δεξιά ή αριστερά από το σημείο αναφοράς).

Η θέση ενός σώματος συμβολίζεται με x (τετμημένη), όταν βρίσκεται πάνω σε οριζόντιο άξονα ($x'Ox$) και με y (τεταγμένη), όταν βρίσκεται πάνω σε κατακόρυφο άξονα ($y'Oy$).

Η μονάδα μέτρησης της θέσης στο S.I. είναι το 1 m.

15. Πότε η θέση ενός σώματος που βρίσκεται πάνω στον $x'Ox$ είναι θετική και πότε είναι αρνητική;

Ως σημείο αναφοράς πάνω στον οριζόντιο άξονα $x'Ox$ επιλέγουμε το O που αντιστοιχεί στην τιμή μηδέν. Όταν το σώμα βρίσκεται δεξιά από το μηδέν, δηλαδή στον θετικό ημιάξονα, η θέση του είναι θετική. Ενώ, αν το σώμα βρίσκεται αριστερά από το μηδέν, δηλαδή στον αρνητικό ημιάξονα, η θέση του είναι αρνητική. Άρα η θέση ενός σώματος μπορεί να έχει θετική ή αρνητική τιμή.



Π.χ. αν το σώμα βρίσκεται στη θέση A του άξονα $x'Ox$, τότε η θέση του ως προς το O είναι $x = +4$ m, δηλαδή απέχει 4 m από το O και βρίσκεται δεξιά του.

Αν το σώμα βρίσκεται στη θέση B του άξονα $x'Ox$, τότε η θέση του ως προς το O είναι $x = -5$ m, δηλαδή απέχει 5 m από το O και βρίσκεται αριστερά του.

16. Τι ονομάζεται διάστημα ή μήκος διαδρομής s ενός σώματος; Ποια είναι η μονάδα μέτρησής του στο S.I.;

Διάστημα ή μήκος διαδρομής ονομάζεται το μονόμετρο μέγεθος που εκφράζει το μήκος που έχει διανύσει ένα σώμα και έχει πάντοτε θετική τιμή.

Π.χ. στο παραπάνω σχήμα, αν το σώμα έχει διανύσει τη διαδρομή $A-B-O$, τότε το διάστημα που διάνυσε θα είναι ίσο με το μήκος της διαδρομής $A-B-O$, χωρίς να μας ενδιαφέρει η κατεύθυνση της κίνησής του. Οπότε $s = (AB) + (BO) = 9 + 5 = 14$ m.

Η μονάδα μέτρησης του διαστήματος στο S.I. είναι το 1 m.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

1. Ανάλογα με το μέγεθος του μήκους που θέλουμε να μετρήσουμε χρησιμοποιούμε τα **πολληλαπλάσια** και τα **υποπολληλαπλάσια** του μέτρου.

Κυριότερο πολληλαπλάσιο του μέτρου: 1 km (χιλιόμετρο) = 1.000 m

Κυριότερα υποπολληλαπλάσια του μέτρου:

Υποπολληλαπλάσια	Σύμβολο	Μετατροπή άλλων μονάδων μήκους σε m (μέτρο)	Μετατροπή του m (μέτρου) σε άλλες μονάδες μήκους
δεκατόμετρο	dm	1 dm = 1/10 m = 0,1 m = 10^{-1} m	1 m = 10 dm
εκατοστόμετρο	cm	1 cm = 1/100 m = 0,01 m = 10^{-2} m	1 m = 100 cm = 10^2 cm
χιλιοστόμετρο	mm	1 mm = 1/1.000 m = 0,001 m = 10^{-3} m	1 m = 1.000 mm = 10^3 mm
μικρόμετρο	μm	1 μm = 1/1.000.000 m = 0,000001m = 10^{-6} m	1 m = 1.000.000 μm = 10^6 μm
νανόμετρο	nm	1 nm = 1/1.000.000.000 m = 0,000000001 m = 10^{-9} m	1 m = 1.000.000.000 nm = 10^9 nm

2. Άλλες μονάδες μέτρησης του μήκους είναι:

Μονάδα	Σύμβολο	
Άγκστρομ	Å	1 Å = 10^{-10} m (τυπικό μέγεθος ατόμου χημικού στοιχείου)
ίντσα	in	1 in = 2,54 cm
πόδι	ft	1 ft = 12 in = 30,5 cm
γιάρδα	yd	1 yd = 3 ft = 0,914 m
αγγλικό μίλι	mile ή mi	1 mile = 1.609 m
στάδιον		1 στάδιον ≈ περίπου 192 m
παρασάγγης		1 παρασάγγης ≈ περίπου 30 στάδια = περίπου 5.760 m
έτος φωτός		1 έτος φωτός ≈ περίπου εννιάμισι τρισεκατομμύρια km

3. Για να συγκρίνουμε δύο μήκη, πρέπει να τα μετατρέψουμε σε m ή να εκφράζονται με το ίδιο πολλαπλάσιο ή υποπολλαπλάσιο του μέτρου.
4. Για να μετρήσουμε το πάχος της σελίδας ενός βιβλίου με τη βοήθεια ενός χάρακα: Μετράμε το πάχος όλων των σελίδων του βιβλίου με τον χάρακα και στη συνέχεια διαιρούμε τη μέτρησή μας με το πλήθος (τον αριθμό) των σελίδων του βιβλίου.
5. Το **αποστασιόμετρο laser** είναι μια συσκευή που ενσωματώνει έναν μετρητή μεγάλων αποστάσεων (1.000 μέτρα). Η συσκευή λειτουργεί ως εξής: εκπέμπει ακτίνα laser που ανακλάται από το σημείο της στόχευσης και επιστρέφει στη συσκευή. Στο σημείο της στόχευσης βρίσκεται το αντικείμενο, από το οποίο θέλουμε να μετρήσουμε πόσο απέχουμε. Το ηλεκτρονικό κύκλωμα της συσκευής υπολογίζει την απόσταση, μετρώντας τον χρόνο που χρειάζεται η ακτίνα για να επιστρέψει στη συσκευή, από την αρχή της εκπομπής της.

Το αποστασιόμετρο laser έχει υψηλή ακρίβεια μέτρησης καθώς και σύντομο χρόνο για τη μέτρηση.

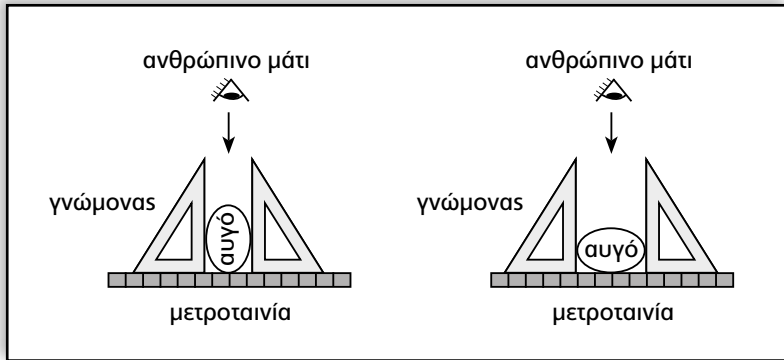
6. Αν μας ζητηθεί να υπολογίσουμε **την περίμετρο ενός κυκλικού αντικείμενου**, τότε πρέπει να γνωρίζουμε ότι η περίμετρος ενός κύκλου δίνεται από τη σχέση:

$$\text{περίμετρος κύκλου} = \pi \cdot \delta = 2\pi\rho$$

όπου $\pi = 3,14$ (φυσικός αριθμός), $\delta =$ διάμετρος του κύκλου, $\rho =$ ακτίνα του κύκλου ($\delta = 2\rho$).

7. Αν μας ζητηθεί να μετρήσουμε τη μικρότερη και τη μεγαλύτερη διάσταση ενός αυγού, τότε μπορούμε:
 - είτε να τυλίξουμε τη μετροταινία γύρω από την κυρτή περιφέρεια του αυγού,
 - είτε να κυλήσουμε το αυγό πάνω στη μετροταινία μέχρι να κάνει μια πλήρη περιστροφή. Το συνολικό μήκος που έχουμε μετρήσει πάνω στη μετροταινία είναι το μήκος της περιφέρειας του αυγού,
 - είτε να τοποθετήσουμε το αυγό πάνω στη μετροταινία και να τοποθετήσουμε δύο χάρακες στα άκρα του και κάθετα στη μετροταινία όπως στο

σχήμα. Η οπτική γωνία μας πρέπει και αυτή να είναι κάθετη πάνω από το αυγό για τη σωστή ανάγνωση της μέτρησης.

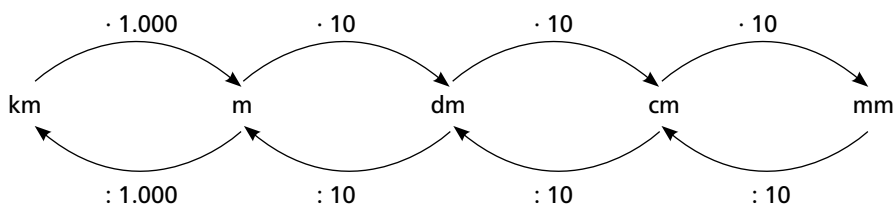


8. Όταν θέλουμε να μετρήσουμε μια απόσταση ενώ έχουμε ένα ποδήλατο, μια κιμωλία και μια μετροταινία, τότε:
- α) Σημαδεύουμε με κιμωλία σε ένα σημείο το λάστιχο του ποδηλάτου.
 - β) Τοποθετούμε το σημαδεμένο σημείο του λάστιχου στην αρχή της απόστασης που θέλουμε να μετρήσουμε.
 - γ) Μετράμε τον αριθμό των περιστροφών του τροχού του ποδηλάτου κατά την κίνηση αυτού.
 - δ) Υπολογίζουμε την περίμετρο του τροχού.
 - ε) Πολλαπλασιάζουμε τον αριθμό των περιστροφών του τροχού με την περίμετρο του και έτσι βρίσκουμε τη ζητούμενη απόσταση.
9. Η θέση ενός σώματος στο επίπεδο προσδιορίζεται με τη μέτρηση δύο μηκών που αντιστοιχούν στις συντεταγμένες (x, y) του σημείου του επιπέδου που βρίσκεται το σώμα. Το ένα μήκος αντιστοιχεί στη x (τετμημένη) του σώματος και το άλλο μήκος αντιστοιχεί στην y (τεταγμένη) του σώματος.
10. Η θέση ενός σώματος στον χώρο προσδιορίζεται με τη μέτρηση τριών μηκών που αντιστοιχούν στις συντεταγμένες (x, y, z) του σημείου του χώρου που βρίσκεται το σώμα. Το ένα μήκος αντιστοιχεί στη x (τετμημένη) του σώματος, το δεύτερο μήκος αντιστοιχεί στην y (τεταγμένη) του σώματος και το τρίτο μήκος αντιστοιχεί στην z (κατηγμένη) του σώματος.

1Η ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΜΟΝΑΔΩΝ ΜΗΚΟΥΣ

Για τη μετατροπή των μονάδων μήκους θα πρέπει να προσέξουμε το παρακάτω σχήμα μετατροπών.



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

- α) Να μετατραπούν τα 100 χιλιοστά (100 mm) σε μέτρα (m).
 β) Να μετατραπούν τα 20 μέτρα (20 m) σε εκατοστά (cm).

Απάντηση

- α) $100 \text{ mm} : 10 = 10 \text{ cm}$
 $10 \text{ cm} : 10 = 1 \text{ dm}$
 $1 \text{ dm} : 10 = 0,1 \text{ m}$
Άρα τα 100 mm = 0,1 m
- β) $20 \text{ m} \cdot 10 = 200 \text{ dm}$
 $200 \text{ dm} \cdot 10 = 2.000 \text{ cm}$
Άρα τα 20 m = 2.000 cm

2Η ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΣΗΣ ΤΙΜΗΣ \bar{x}

Η μέση τιμή ενός συνόλου παρατηρήσεων είναι ίση με το πηλίκο του αθροίσματος των παρατηρήσεων προς το πλήθος τους. Δηλαδή:

$$\text{μέση τιμή} = \frac{\text{άθροισμα μετρήσεων}}{\text{πλήθος μετρήσεων}}$$

Εάν οι τιμές των n παρατηρήσεων είναι γενικά $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ τότε η μέση τιμή \bar{x} είναι:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Να βρεθεί η μέση τιμή των παρατηρήσεων: 21, 7, 6, 14, 11, 13, 19.

Απάντηση

$$\bar{x} = \frac{21 + 7 + 6 + 14 + 11 + 13 + 19}{7} \quad \text{ή} \quad \bar{x} = \frac{91}{7} \quad \text{ή} \quad \bar{x} = 13$$

Παρατηρήσεις

1. Για τον υπολογισμό της μέσης τιμής, όλες οι μετρήσεις των μεγεθών θα πρέπει να έχουν την ίδια μονάδα μέτρησης.
2. Αν σε ένα σύνολο παρατηρήσεων με μέση τιμή \bar{x} προσθέσουμε σε όλες τις παρατηρήσεις τον ίδιο αριθμό a , τότε η μέση τιμή των παρατηρήσεων που προκύπτουν είναι $\bar{x} + a$.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

- α) Να βρεθεί η μέση τιμή των παρατηρήσεων: 15, 16, 17, 20.
- β) Εάν αυξήσουμε τις παραπάνω παρατηρήσεις κατά 2 μονάδες, πόση θα γίνει η νέα μέση τιμή;

Απάντηση

α)
$$\bar{x} = \frac{15 + 16 + 17 + 20}{4} = \frac{68}{4} = 17$$

β) Με βάση την παραπάνω παρατήρηση (2) η νέα μέση τιμή γίνεται:

$$\bar{y} = \bar{x} + \alpha$$

$$\bar{y} = \bar{x} + 2$$

$$\bar{y} = 17 + 2$$

$$\bar{y} = 19$$

3. Αν σε ένα σύνολο παρατηρήσεων με μέση τιμή \bar{x} πολλαπλασιάσουμε όλες τις παρατηρήσεις με τον ίδιο μη μηδενικό αριθμό η , τότε η μέση τιμή των νέων παρατηρήσεων είναι ίση με $\eta \cdot \bar{x}$ (πολλαπλασιάζεται με η).

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

α) Να βρεθεί η μέση τιμή των παρατηρήσεων: 3, 6, 7, 4.

β) Να βρεθεί η μέση τιμή των παρατηρήσεων: 6, 12, 14, 8.

Απάντηση

α)
$$\bar{x} = \frac{3 + 6 + 7 + 4}{4} = \frac{20}{4} = 5$$

β) Οι νέες τιμές έχουν προκύψει από τις αρχικές με πολλαπλασιασμό καθεμιάς από αυτές με τον αριθμό 2.

Άρα η μέση τιμή αυτών των παρατηρήσεων είναι $\bar{x}' = 2 \cdot \bar{x} = 2 \cdot 5 = 10$.

1ο ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΒΛ. ΣΕΛ. 162

ΘΕΜΑ 1ο

- A. Ποια μεγέθη ονομάζονται φυσικά μεγέθη;
B. Ποια από τα παρακάτω μεγέθη είναι φυσικά μεγέθη;
α) Το μήκος ενός βιβλίου.
β) Η μάζα ενός πορτοκαλιού.
γ) Το κλάμα ενός μωρού.
δ) Ο χρόνος που διαρκεί ένας ποδοσφαιρικός αγώνας.
ε) Η θερμοκρασία του νερού.
στ) Η ομορφιά ενός τοπίου.

ΜΟΝΑΔΕΣ Α: 1,5, Β: 1,5

ΘΕΜΑ 2ο

- A. Ποια μεγέθη ονομάζονται θεμελιώδη;
B. Ποια είναι η θεμελιώδης μονάδα μέτρησης του μήκους;
Γ. Να γίνουν οι παρακάτω μετατροπές:
α) $2 \text{ km} = \dots\dots\dots \text{ m}$
β) $6 \text{ m} = \dots\dots\dots \text{ mm}$
γ) $200 \text{ dm} = \dots\dots\dots \text{ m}$
δ) $0,45 \text{ cm} = \dots\dots\dots \text{ mm}$

ΜΟΝΑΔΕΣ Α: 1, Β: 1, Γ: 1,5

ΘΕΜΑ 3ο

- Θέλουμε να μετρήσουμε το μήκος ενός γραφείου με μετροταινία.
Γράψτε τέσσερα πράγματα που πρέπει να προσέξουμε για να κάνουμε σωστά τη μέτρηση του γραφείου.

ΜΟΝΑΔΕΣ 4

ΘΕΜΑ 4ο

Διαθέτουμε 10 κέρματα των 2 ευρώ και ένα υποδεκάμετρο. Πώς μπορούμε με τη βοήθεια του υποδεκάμετρου να μετρήσουμε το πάχος ενός κέρματος των 2 ευρώ;

ΜΟΝΑΔΕΣ 3**ΘΕΜΑ 5ο**

Ένας προπονητής μιας ομάδας μπάσκετ μέτρησε τα ύψη των πέντε παικτών που θα ξεκινήσουν τον αγώνα. Ο πρώτος παίκτης έχει ύψος 212 cm, ο δεύτερος έχει ύψος 1,96 m, ο τρίτος είναι 4 cm ψηλότερος από τον δεύτερο, ο τέταρτος έχει ύψος 2.130 mm και ο πέμπτος είναι 0,02 m κοντύτερος από τον πρώτο παίκτη.

Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα και να υπολογίσετε τη μέση τιμή του ύψους των παικτών της ομάδας.

Παίκτης ομάδας	Ύψος σε cm	Μέση τιμή σε cm
1ος παίκτης		
2ος παίκτης		
3ος παίκτης		
4ος παίκτης		
5ος παίκτης		

ΜΟΝΑΔΕΣ 4**ΘΕΜΑ 6ο**

Με ποιο όργανο μετράμε:

- α) την απόσταση δύο πόλεων;
- β) το πάχος της μύτης μιας βελόνας;
- γ) το μήκος ενός μολυβιού;
- δ) την απόσταση Γης-Σελήνης;
- ε) το μήκος ενός τοίχου του σπιτιού μας;

ΜΟΝΑΔΕΣ 2,5

2ο ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΒΛ. ΣΕΛ. 165

ΘΕΜΑ 1ο

- A. Τι ονομάζουμε μέτρηση φυσικού μεγέθους; Δώστε παραδείγματα μετρήσιμων μεγεθών.
- B. Να αντιστοιχίσετε τα στοιχεία της στήλης A με τα στοιχεία της στήλης B.

Στήλη A

- α. χαρά
- β. μήκος
- γ. 1 m
- δ. ύψος αίθουσας 3,25 m

Στήλη B

- 1. φυσικό μέγεθος
- 2. μονάδα μέτρησης του μήκους στο S.I.
- 3. τιμή φυσικού μεγέθους

ΜΟΝΑΔΕΣ A: 2, B: 1,5

ΘΕΜΑ 2ο

- A. Γιατί είναι σημαντικό να κάνουμε πολλές μετρήσεις ενός μεγέθους και στη συνέχεια να υπολογίζουμε τη μέση τιμή των μετρήσεων αυτών;
- B. Πώς υπολογίζεται η μέση τιμή κάποιων μετρήσεων;

ΜΟΝΑΔΕΣ A: 2, B: 1,5

ΘΕΜΑ 3ο

Πέντε μαθητές μέτρησαν με μετροταινία το μήκος του ίδιου θρανίου και βρήκαν τις τιμές που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα, υπολογίζοντας και τη μέση τιμή των μετρήσεων αυτών. Όμως η μέτρηση του δεύτερου μαθητή σβήστηκε.

Μαθητές	Μήκος θρανίου cm	Μέση τιμή μηκών θρανίου cm
A	116,4	116,8
B		
Γ	117,2	
Δ	117	
E	116,8	

- A. Να υπολογίσετε τη σβησμένη μέτρηση του δεύτερου μαθητή.
B. Γράψτε δύο λόγους που θα εξηγούν γιατί διαφέρουν οι μετρήσεις των μαθητών.

ΜΟΝΑΔΕΣ A: 2,5, B: 1,5

ΘΕΜΑ 4ο

Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές, ποιες είναι λανθασμένες και γιατί;

- α) Τα 4 km είναι μεγαλύτερα από τα 4 dm.
β) Την διάμετρο ενός σύρματος την μετράμε με τη μετροταινία.
γ) Τα 3,5 m ισοδυναμούν με 350 cm.
δ) Φυσικό μέγεθος είναι η ύψη.
ε) Η μονάδα μέτρησης του μήκους στο S.I είναι το 1 m.

ΜΟΝΑΔΕΣ 2,5

ΘΕΜΑ 5ο

- A. Τοποθετήστε τα παρακάτω μήκη από το μικρότερο στο μεγαλύτερο:
4 cm, 0,5 m, 2.500 mm, 0,0023 km.
B. Πόσα όμοια ταξί μήκους 0,0027 km θα χωρέσουν σε έναν δρόμο μήκους 60 m, αν τοποθετηθούν το ένα πίσω από το άλλο;

ΜΟΝΑΔΕΣ A: 1,5, B: 2

ΘΕΜΑ 6ο

Να περιγράψετε με ποιον τρόπο μπορούμε να μετρήσουμε το πάχος ενός φύλλου από ένα 50φύλλο τετράδιο, αν διαθέτουμε μόνο έναν χάρακα.

ΜΟΝΑΔΕΣ 3

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΤΑ ΒΙΒΛΙΑ ΤΗΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Μη σπαταλές τον χρόνο σου σε ατέλειωτες ώρες επανάληψης!

- Διάβασε τις ερωτήσεις-απαντήσεις της θεωρίας.
- Μελέτησε τα παραδείγματα και τις οδηγίες στη Μεθοδολογία.
- Απάντησε στα διαγωνίσματα.
- Έλεγε τις απαντήσεις σου. Εντόπισε τα λάθη σου, διόρθωσέ τα και κάλυψε τα κενά σου.

ISBN:978-618-03-0933-1



9 786180 309331

ΒΟΗΘ. ΚΩΔ. 80933