**ΛΥΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ**

**ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΟΓΚΟ**

1. Ψάχνοντας στο βιβλίο του κατασκευαστή που συνοδεύει ένα αυτοκίνητο, βρήκαν ότι ζυγίζει 1250 κιλά, ενώ έχει πορτμπαγκάζ 605 λίτρων. Ποια φυσικά μεγέθη περιγράφει κάθε αριθμός;

Ποιο από τα δύο αυτά μεγέθη μπορεί να πληροφορήσει την οικογένεια για το αν θα χωρέσουν τελικά οι αποσκευές τους;

Ο πρώτος αριθμός περιγράφει τη μάζα του αυτοκινήτου, ενώ ο δεύτερος τον όγκο του πορτμπαγκάζ.

Το δεύτερο μέγεθος, που είναι ο όγκος του πορτμπαγκάζ.

1. Η ετικέτα σε ένα κλειστό μπουκαλάκι νερού γράφει ότι έχει όγκο 0,5 λίτρα. Ποιος είναι ο όγκος του νερού που περιέχει;

Ο όγκος του νερού μέσα στο μπουκάλι θα είναι ίσος με τον όγκο του μπουκαλιού, δηλαδή 0,5 λίτρα.

Αν ανοίξουμε το μπουκαλάκι και χύσουμε το νερό στο πεζοδρόμιο, ποιος θα είναι ο νέος όγκος του νερού;

Ο όγκος του νερού θα είναι ο ίδιος, δηλαδή 0,5 λίτρα.

Το μπουκαλάκι τώρα θα περιέχει κάποιο υλικό; Αν ναι, τι όγκο θα έχει;

Το μπουκαλάκι θα περιέχει ατμοσφαιρικό αέρα. Ο όγκος του αέρα που θα περιέχει είναι ίσος με τον όγκο του μπουκαλιού, δηλαδή 0,5 λίτρα.

**ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΜΑΖΑ**

1. Παρακάτω δίνονται διάφορα αντικείμενα, μαζί με κάποιες πιθανές τιμές για τη μάζα τους. Υπογράμμισε την τιμή που θεωρείς ως πιο αντικειμενική για το κάθε σώμα:

* Μήλο 200 γραμ. 2 κιλά 3 κιλά
* Μπάλα 0,1 κιλά 450 γραμ. 3 κιλά
* Αγελάδα 10.000 γραμ. 0,8 τόνοι 100 κιλά
* Παπούτσι 0,7 κιλά 0,8 τόνοι 109 γραμ.
* Γάτα 0,7 τόνοι 5.000 γραμ. 0,5 κιλά
* Εφημερίδα 2 κιλά 2 γραμμ. 0,2 κιλά

1. Ας υποθέσουμε ότι ζυγίζουμε μια λεκάνη με ρούχα που μόλις έχουν βγει από το πλυντήριο, οπότε θα είναι ακόμα νωπά. Απλώνουμε τα ρούχα να στεγνώσουν και τα ξαναμαζεύουμε στην ίδια λεκάνη. Ακολουθεί και δεύτερο ζύγισμα, όπου δείχνει ότι η μάζα των στεγνών ρούχων είναι μικρότερη από τη μάζα των νωπών. Μπορούμε άραγε να συμπεράνουμε ότι ένα μέρος της μάζας χάθηκε;

Δεν χάθηκε καθόλου μάζα. Η μάζα των βρεγμένων ρούχων είναι μεγαλύτερη από των στεγνών, γιατί περιέχουν και νερό, που κατόπιν δεν χάνεται, αλλά εξατμίζεται.

**ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ**

1. Ο Αντώνης θέλησε να υπολογίσει την πυκνότητα μιας σοκολάτας. Μετρώντας τη μάζα και τον όγκο της υπολογίζει ότι έχει πυκνότητα 1,2 γραμμάρια ανά κυβικό εκατοστό. Ο Σταύρος σπάει τη σοκολάτα και παίρνει ένα μέρος της που είναι ίσο με το 1/3 της αρχικής σοκολάτας. Ποια θα είναι τώρα η πυκνότητα του μικρού κομματιού και ποια η πυκνότητα του μεγάλου κομματιού;

Η πυκνότητα είναι χαρακτηριστική για κάθε υλικό, ανεξάρτητα από το μέγεθός του. Έτσι τα δυο κομμάτια θα έχουν την ίδια πυκνότητα και μάλιστα ίδια με της αρχικής ποσότητας, δηλαδή 1,2 γραμμάρια ανά κυβικό εκατοστό, αφού είναι και τα δύο σοκολατένια.

1. Μια μέρα, ο βασιλιάς Ιέρων Α΄ των Συρακουσών παρήγγειλε στον μεγαλύτερο καλλιτέχνη της πόλης να του φτιάξει ένα στέμμα από καθαρό χρυσάφι. Ο βασιλιάς όμως δεν ήταν σίγουρος αν ο καλλιτέχνης τον είχε κοροϊδέψει αντικαθιστώντας ένα μέρος του χρυσού με ένα μέταλλο μικρότερης αξίας. Γι’ αυτό ζήτησε τη βοήθεια του Αρχιμήδη. Ο Αρχιμήδης, μέσα από μια πειραματική διαδικασία, διαπίστωσε ότι ο καλλιτέχνης δεν ήταν ειλικρινής. Βασίστηκε στις μετρήσεις που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Όγκος καθαρού χρυσού** | **Μάζα καθαρού χρυσού** | **Όγκος στέμματος** | **Μάζα στέμματος** |
| 1 κυβικό εκατοστό | 19,3 γραμμάρια | 100 κυβικά εκατοστά | 1 κιλό |

Μπορείς να περιγράψεις τους συλλογισμούς που ακολούθησε ο Αρχιμήδης για να αποδείξει την ανειλικρίνεια του καλλιτέχνη;

Αφού το 1 κυβικό εκατοστό καθαρού χρυσού ζυγίζει 19,3 γραμμάρια, τότε τα 100 κυβικά εκατοστά, που είναι ο όγκος του στέμματος, θα έπρεπε να ζυγίζουν 19.300 γραμμάρια. Ζυγίζουν όμως 1 κιλό (=1000 γραμμάρια) μόνο.