

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τάξη: Α΄ Γυμνασίου

Όνοματεπώνυμο:

Μάθημα: Μαθηματικά

Τίτλος ενότητας: Συστήματα Αρίθμησης

Διδακτικές ώρες: 2

1. Να μετρήσετε τα καλαμάκια που σας δόθηκαν, αφού πρώτα τα χωρίσετε σε ομάδες των 10, δηλαδή σε δεκάδες (μερικά καλαμάκια θα μείνουν εκτός δεκάδας γιατί δεν θα συμπληρώνεται δεκάδα). Στη συνέχεια, να μετρήσετε τις δεκάδες που φτιάξατε καθώς και τα καλαμάκια που έμειναν εκτός δεκάδας (μονάδες) και να συμπληρώσετε τα παρακάτω κουτάκια.

Ο αριθμός που δείχνει πόσα καλαμάκια έχουμε έχει:

Δεκάδες

Μονάδες

δηλαδή τα καλαμάκια είναι:

2. Γνωρίζουμε ότι στο σύστημα αρίθμησης που χρησιμοποιούμε, οι μονάδες διαφόρων τάξεων είναι οι **Μονάδες (Μ)**, οι **Δεκάδες (Δ)**, οι **Εκατοντάδες (Ε)**, οι **Χιλιάδες (Χ)**, οι **Δεκάδες Χιλιάδων (ΔΧ)** κλπ.

Παρατηρούμε ότι 10 μονάδες μιας τάξης δίνουν μια μονάδα της αμέσως μεγαλύτερης τάξης ($10\text{Μ} = 1\Delta$, $10\Delta = 1\text{Ε}$ κ.ο.κ.), δηλαδή οι μονάδες των διαφόρων τάξεων είναι δυνάμεις του 10. Γι' αυτό το σύστημα αρίθμησης που χρησιμοποιούμε λέγεται **δεκαδικό σύστημα αρίθμησης** (έχει ως βάση το 10).

Ακόμη γνωρίζουμε ότι για να γράψουμε έναν αριθμό στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης χρησιμοποιούμε τα ψηφία 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 και 9.

Άσκηση: Να γράψετε σε αναπτυγμένη μορφή με τη χρήση δυνάμεων του 10 τον παρακάτω αριθμό, όπως στο παράδειγμα που ακολουθεί:

$$\begin{aligned} 8809 &= (8 \text{ Χ} + 8 \text{ Ε} + 0 \text{ Δ} + 9 \text{ Μ}) = 8 \cdot 1000 + 8 \cdot 100 + 0 \cdot 10 + 9 \cdot 1 \\ &= 8 \cdot 10^3 + 8 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10 + 9 \end{aligned}$$

54057 =

3. Να ξαναμετρήσετε τα καλαμάκια που έχετε, αφού τα χωρίσετε τώρα σε ομάδες των 5, δηλαδή σε πεντάδες και να συμπληρώσετε στη συνέχεια τα παρακάτω κουτάκια.

Ο αριθμός που δείχνει πόσα καλαμάκια έχουμε έχει:

Πεντάδες

Μονάδες

Αν γράψουμε τους αριθμούς που βάλατε στα κουτάκια τον ένα δίπλα στον άλλον με την ίδια σειρά και στο τέλος βάλουμε ως δείκτη (κάτω δεξιά) το 5 σε παρένθεση, τότε θα έχουμε την παράσταση του αριθμού αυτού σε ένα άλλο σύστημα αρίθμησης το οποίο θα έχει ως βάση το 5. Αυτό το σύστημα αρίθμησης λέγεται **πενταδικό**.

Έτσι λοιπόν, ο αριθμός που δείχνει πόσα καλαμάκια έχουμε στο πενταδικό σύστημα αρίθμησης γράφεται:

.....(5)

και διαβάζεται: με βάση 5

(προφέρονται ένα-ένα τα ψηφία του).

Παρατήρηση: Όπως οι μονάδες διαφόρων τάξεων στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης είναι δυνάμεις του 10, στο πενταδικό σύστημα αρίθμησης είναι δυνάμεις του 5, δηλ.

Μονάδες (5^0), Πεντάδες (5^1), Εικοσιπεντάδες (5^2) κλπ. Πρέπει να σημειωθεί ότι στην καταμέτρηση που έγινε, αν είχαμε περισσότερες από 4 πεντάδες θα ξαναφτιάχναμε ομάδες με 5 πεντάδες στην καθεμία, δηλ. εικοσιπεντάδες κ.ο.κ..

Για να γράψουμε έναν αριθμό στο πενταδικό σύστημα αρίθμησης χρησιμοποιούμε τα ψηφία 0, 1, 2, 3 και 4.

4. Τώρα θα μετρήσετε τα σπέρτα που σας δόθηκαν, αφού τα χωρίσετε σε ομάδες των 2, δηλαδή σε δυάδες. Αν σχηματισθούν περισσότερες από 1 δυάδες θα ξαναφτιάξετε ομάδες με 2 δυάδες στην καθεμία, δηλαδή θα σχηματίσετε τετράδες. Αν σχηματισθούν περισσότερες από 1 τετράδες θα ξαναφτιάξετε ομάδες με 2 τετράδες στην καθεμία (οκτάδες) κ.ο.κ. (Η διαδικασία αυτή σταματά όταν η μεγαλύτερη ομάδα που φτιάχνουμε είναι μία μόνο).

Στη συνέχεια να συμπληρώσετε τα παρακάτω κουτάκια.

Ο αριθμός που δείχνει πόσα σπέρτα έχουμε έχει:

Οκτάδες

$$(8 = 2^3)$$

Τετράδες

$$(4 = 2^2)$$

Δυάδες

$$(2 = 2^1)$$

Μονάδες

$$(1 = 2^0)$$

Αν γράψουμε τους αριθμούς που βάλατε στα κουτάκια τον ένα δίπλα στον άλλον με την ίδια σειρά και στο τέλος βάλουμε ως δείκτη το 2 σε παρένθεση, τότε θα έχουμε την παράσταση του αριθμού αυτού στο σύστημα αρίθμησης που έχει ως βάση το 2. Αυτό το σύστημα αρίθμησης λέγεται **δυναδικό**.

Έτσι λοιπόν, ο αριθμός που δείχνει πόσα σπίρτα έχουμε στο δυναδικό σύστημα αρίθμησης γράφεται:

.....(2)

και **διαβάζεται:** με βάση 2
(προφέρονται ένα-ένα τα ψηφία του).

Παρατηρούμε ότι οι μονάδες διαφόρων τάξεων στο δυναδικό σύστημα αρίθμησης είναι δυνάμεις του 2 (2 μονάδες μιας τάξης δίνουν μια μονάδα της αμέσως μεγαλύτερης τάξης) και ακόμη πως για να γράψουμε έναν αριθμό στο δυναδικό σύστημα αρίθμησης χρησιμοποιούμε τα ψηφία 0 και 1.

5. Μπορείτε να βρείτε πώς γράφονται στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης οι παρακάτω αριθμοί;

(Για την αξία των ψηφίων τους στις διάφορες θέσεις μπορείτε να συμβουλευτείτε το πιο πάνω σχήμα).

$1011_{(2)} = \dots\dots\dots$

$11001_{(2)} = \dots\dots\dots$

6. Αφού αναπτύξετε τους παρακάτω αριθμούς (παριστάνονται στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης) σύμφωνα με τις μονάδες του δυναδικού συστήματος (1, 2, 4, 8, 16, 32, ...) να τους γράψετε στο δυναδικό σύστημα αρίθμησης, όπως στο παράδειγμα που ακολουθεί:

$$21 = (16 + 4 + 1) = 1 \cdot 16 + 0 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 \\ = 10101_{(2)}$$

(i) $9 = \dots\dots\dots$

(ii) $18 = \dots\dots\dots$

(iii) $36 = \dots\dots\dots$

7. Ένας αριθμός μετατρέπεται από το δεκαδικό σύστημα αρίθμησης στο δυναδικό και στο δυναδικό σύστημα γράφεται με τέσσερα ψηφία. Ποιος μπορεί να είναι ο αριθμός αυτός;

8. Το δυαδικό σύστημα αρίθμησης σήμερα χρησιμοποιείται στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και στα κομπιουτεράκια αφού κάθε ηλεκτρονικό τους κύκλωμα μπορεί να βρεθεί σε δύο καταστάσεις: να διαρρέεται ή να μη διαρρέεται από ρεύμα. Οι δύο αυτές καταστάσεις αντιστοιχούν στα ψηφία 1 και 0 του δυαδικού συστήματος. Έτσι, στο εσωτερικό τους ένας αριθμός μπορεί να παρασταθεί μόνο στο δυαδικό σύστημα, οπότε και οι πράξεις θα γίνονται στο σύστημα αυτό. Ειδικό πρόγραμμα μετατρέπει από το δεκαδικό στο δυαδικό τους αριθμούς που εισάγουμε και αντίστροφα από το δυαδικό στο δεκαδικό για την έξοδο. Μία αναπαράσταση της διαδικασίας αυτής δίνεται στην παρακάτω δραστηριότητα.

Να συμπληρώσετε τα κενά κελιά του παρακάτω πίνακα σύμφωνα με τις αντίστοιχες επικεφαλίδες όπως στην πρώτη στήλη.

Είσοδος	Ε π ε ξ ε ρ γ α σ ί α			Έξοδος
Εισαγωγή των αριθμών και της πράξης	Μετατροπή των αριθμών που έχουν εισαχθεί από το δεκαδικό σύστημα στο δυαδικό	Εκτέλεση της πρόσθεσης των δύο αριθμών στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης (Βάζουμε τις μονάδες κάτω από τις μονάδες, τις δυνάδες κάτω από τις δυνάδες, τις τετράδες κάτω από τις τετράδες κ.ο.κ.)	Μετατροπή του αποτελέσματος από το δυαδικό σύστημα στο δεκαδικό	Εμφάνιση του αποτελέσματος στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης
10 + 4				