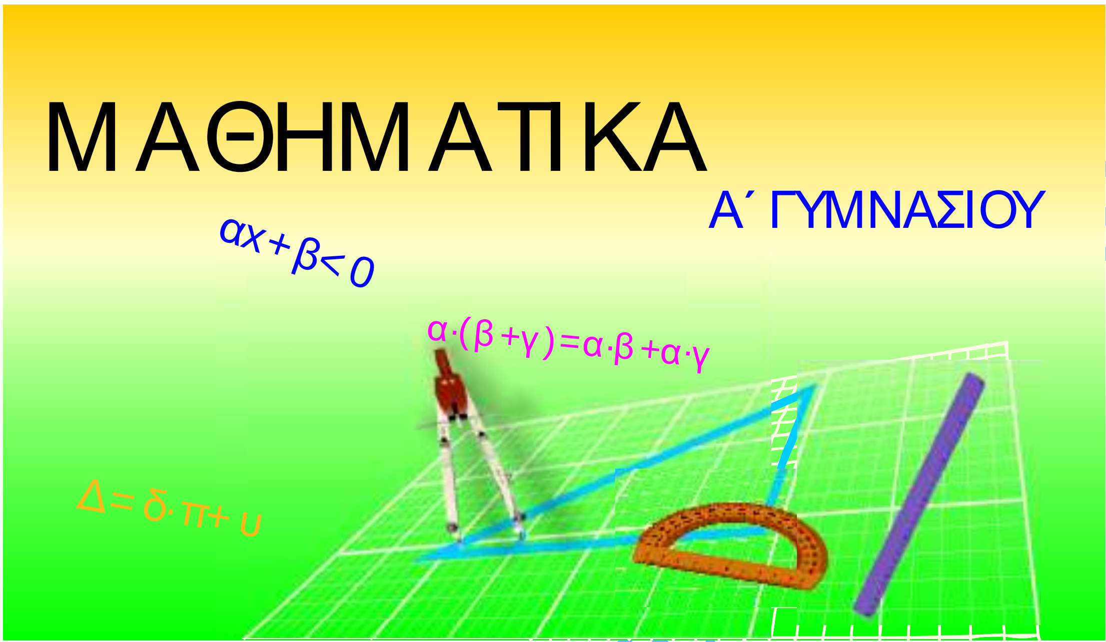



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο

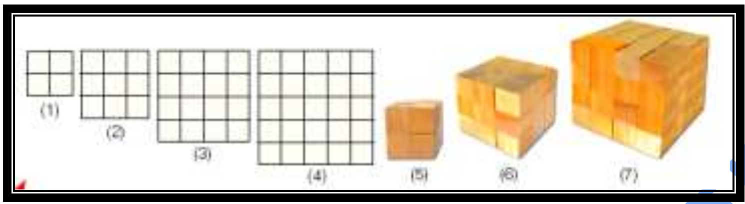
# ΦΥΣΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ

## 1.3 Δυνάμεις φυσικών αριθμών

## Δραστηριότητες του βιβλίου

## *Δραστηριότητα 1η*

**Από πόσα τετράγωνα αποτελούνται τα τέσσερα πρώτα σχήματα και από πόσους κύβους τα επόμενα τρία;**





*Στα τέσσερα πρώτα σχήματα, κάθε γραμμή αποτελείται από τον ίδιο αριθμό τετραγώνων.*

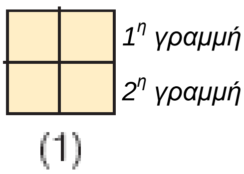
*Επομένως, για να βρούμε από πόσα τετράγωνα αποτελείται κάθε σχήμα, αρκεί να πολλαπλασιάσουμε το πλήθος των τετραγώνων κάθε γραμμής με το πλήθος των γραμμών του σχήματος.*

*Στα τρία τελευταία σχήματα, κάθε σειρά αποτελείται από τον ίδιο αριθμό κύβων.*

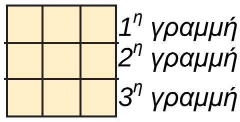
*Επομένως, για να βρούμε από πόσους κύβους αποτελείται κάθε σχήμα, αρκεί να πολλαπλασιάσουμε το πλήθος των κύβων κάθε σειράς με το πλήθος των σειρών του σχήματος.*

## *Λύση*

- Το σχήμα 1 αποτελείται από δύο γραμμές κάθε μία από τις οποίες αποτελείται από δύο τετράγωνα. Συνεπώς, το σχήμα (1) αποτελείται συνολικά από 2 · 2 =4 τετράγωνα (όπως μπορούμε εύκολα να επαληθεύσουμε μετρώντας τα).

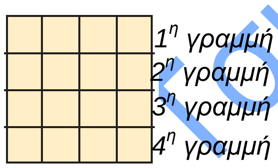


➪ Το σχήμα 2 αποτελείται από τρεις γραμμές κάθε μία από τις οποίες αποτελείται από τρία τετράγωνα. Συνεπώς, το σχήμα 2 αποτελείται συνολικά από 3 · 3 =9 τετράγωνα.



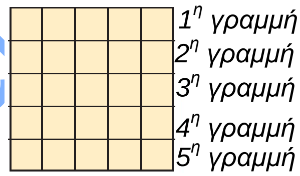
(2)

➪ Το σχήμα 3 αποτελείται από τέσσερις γραμμές κάθε μία από τις οποίες αποτελείται από τέσσερα τετράγωνα. Συνεπώς, το σχήμα 3 αποτελείται συνολικά από 4 · 4 = 16 τετράγωνα.



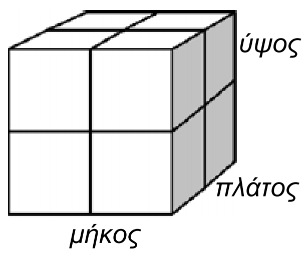
(3)

➪ Το σχήμα 4 αποτελείται από πέντε γραμμές κάθε μία από τις οποίες αποτελείται από πέντε τετράγωνα. Συνεπώς, το σχήμα 4 αποτελείται συνολικά από 5 · 5 = 25 τετράγωνα

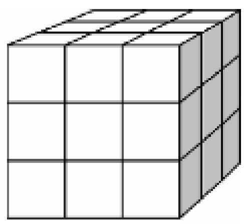


(4)

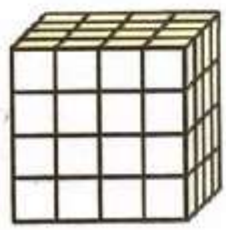
➪ Το σχήμα 5 αποτελείται από δύο σειρές (στρώσεις) κύβων. Κάθε σειρά κύβων αποτελείται από 2 · 2 =4 κύβους (αφού κάθε σειρά αποτελείται από 2 γραμμές με 2 κύβους η κάθε μία). Συνεπώς, το σχήμα 5 αποτελείται συνολικά από 2 · 2 · 2 = 8 κύβους.

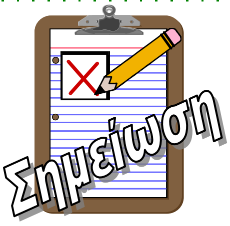
(5)


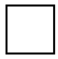
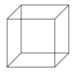

➪ Το σχήμα 6 αποτελείται από τρεις σειρές (στρώσεις) κύβων. Κάθε σειρά κύβων αποτελείται από 3 · 3 = 9 κύβους (αφού κάθε σειρά αποτελείται από 3 γραμμές με 3 κύβους η κάθε μία). Συνεπώς, το σχήμα 6 αποτελείται συνολικά από 3 · 3 · 3 = 27 κύβους


(6)

➪ Το σχήμα 7 αποτελείται από τέσσερις σειρές (στρώσεις) κύβων. Κάθε σειρά κύβων αποτελείται από 4 · 4 = 16 κύβους (αφού κάθε σειρά αποτελείται από 4 γραμμές με 4 κύβους η κάθε μία). Συνεπώς, το σχήμα 7 αποτελείται συνολικά από 4 · 4 · 4 = 64 κύβους


(7)




*Λαμβάνοντας ως μονάδα μέτρησης επιφάνειας το*  *και ως μονάδα όγκου του*  *προφανώς οι αριθμοί που βρήκαμε παραπάνω εκφράζουν το εμβαδόν των σχημάτων (1) – (4) και τον όγκο των σχημάτων (5) – (7) , τα οποία είναι τετράγωνα και κύβοι αντίστοιχα.*

*Δηλαδή, το εμβαδόν τετραγώνου είναι ίσο με το γινόμενο 2 ίσων αριθμών και ο όγκος του κύβου είναι ίσος με το γινόμενο 3 ίσων αριθμών. Γι' αυτό, άλλωστε, και έχει επικρατήσει η δεύτερη δύναμη ενός αριθμού α να ονομάζεται και τετράγωνο του α και η τρίτη δύναμη ενός αριθμού α να ονομάζεται και κύβος του α.*

## *Δραστηριότητα 2η*

**Ο Κωστάκης, η Ρένα και ο Δημήτρης έκαναν τις πράξεις στην αριθμητική παράσταση: 8 · (2·3+4·6)+5· (7+7·9) + 10 και βρήκαν ο καθένας διαφορετικό αποτέλεσμα. Ο Κωστάκης βρήκε 1.312, η Ρένα 600 και ο Δημήτρης 180.**

- **Βρες ποιο από τα τρία αποτελέσματα είναι το σωστό.**
- **Μπορείς να μαντέψεις με ποια σειρά έκανε ο καθένας τις πράξεις;**
- **Διατύπωσε έναν κανόνα για την προτεραιότητα που πρέπει να τηρούμε, όταν κάνουμε πράξεις σε μια αριθμητική παράσταση.**


*Από το δημοτικό γνωρίζουμε ότι στις αριθμητικές παραστάσεις, οι πράξεις γίνονται από τα αριστερά προς τα δεξιά με μια ορισμένη σειρά:*

*α)* ***πρώτα πολλαπλασιασμοί και διαιρέσεις και***

*β)* ***μετά προσθέσεις και αφαιρέσεις.***

***Αν υπάρχουν παρενθέσεις, κάνουμε πρώτα τις πράξεις μέσα στις παρενθέσεις με την ίδια σειρά.***

## *Λύση*

➪ **Βρες ποιο από τα τρία αποτελέσματα είναι το σωστό.**

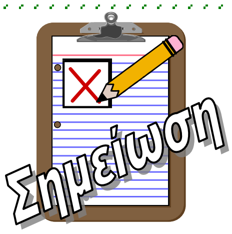
Για να βρούμε ποιο από τα τρία αποτελέσματα είναι σωστό, πρέπει να εκτελέσουμε μόνοι μας τις πράξεις με τη σωστή σειρά. Στην αριθμητική παράσταση που δίνεται παρατηρούμε ότι υπάρχουν παρενθέσεις, πολλαπλασιασμοί και προσθέσεις.

Από το δημοτικό γνωρίζουμε ότι στις αριθμητικές παραστάσεις, οι πράξεις γίνονται από τα αριστερά προς τα δεξιά με μια ορισμένη σειρά:

α) **πρώτα πολλαπλασιασμοί και διαιρέσεις και**

β) **μετά προσθέσεις και αφαιρέσεις.**

**Αν υπάρχουν παρενθέσεις, κάνουμε πρώτα τις πράξεις μέσα στις παρενθέσεις με την ίδια σειρά.**




*Όταν υπάρχουν **μόνο προσθέσεις** (ή **μόνο πολλαπλασιασμοί**) λόγω της αντιμεταθετικής και της προσεταιριστικής ιδιότητας, της πρόσθεσης (αντίστοιχα, του πολλαπλασιασμού) μπορούμε να τις εκτελέσουμε με όποια σειρά θέλουμε.*

*Σε ό,τι αφορά πράξεις με την ίδια προτεραιότητα (πρόσθεση – αφαίρεση και πολλαπλασιασμός – διαίρεση) εργαζόμαστε από αριστερά προς τα δεξιά.*

Μετά τις παραπάνω παρατηρήσεις, είμαστε έτοιμοι να υπολογίσουμε την τιμή της αριθμητικής παράστασης. Είναι:

$8\cdot\left[\underbrace{2\cdot 3}+\underbrace{4\cdot 6}\right]+5\cdot\left[7+\underbrace{7\cdot 9}\right]+10$ → *Εκτελούμε τους πολλαπλασιασμούς στις παρενθέσεις*

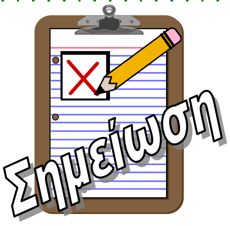
$=8\cdot\left[\underbrace{6+24}\right]+5\cdot\left[\underbrace{7+63}\right]+10$ → *Εκτελούμε τις προσθέσεις στις παρενθέσεις*

$=\mathbf{\underbrace{8\cdot 30}+\underbrace{5\cdot 70}+10}$ → *Εκτελούμε τους πολλαπλασιασμούς*

$=\underbrace{240+350}+10$ → *Εκτελούμε την πρώτη από αριστερά πρόσθεση*

$= \underbrace{590 + 10}$ → *Εκτελούμε την πρόσθεση*

$= 600$ → *Αποτέλεσμα*




*Από τη στιγμή που έμειναν μόνο προσθέσεις, μπορούσαν να γίνουν με οποιαδήποτε σειρά (και όχι υποχρεωτικά από αριστερά προς τα δεξιά) λόγω της αντιμεταθετικής και της προσεταιριστικής ιδιότητας.*

**Μπορείς να μαντέψεις με ποια σειρά έκανε ο καθένας τις πράξεις;**

**Ο Κωστάκης**

Ενώ ξεκίνησε, όπως έπρεπε, με τον υπολογισμό των παρενθέσεων, μέσα στις παρενθέσεις δεν ακολούθησε τη σωστή σειρά των πράξεων. Δηλαδή, και στις δύο παρενθέσεις, πρόσθεσε πρώτα τους αριθμούς που βρίσκονται αριστερά και δεξιά του «+» και κατόπιν εκτέλεσε τους πολλαπλασιασμούς.

Βέβαια, όταν δεν υπήρχαν πια παρενθέσεις, συνέχισε την εκτέλεση των πράξεων με τη σωστή σειρά, δηλαδή εκτέλεσε πρώτα τους πολλαπλασιασμούς και στο τέλος έκανε και τις προσθέσεις.

Ο Κωστάκης, δηλαδή, υπολόγισε αντί της αριθμητικής παράστασης που δίνεται την ακόλουθη:

$8 \cdot [2 \cdot (\underbrace{3 + 4}) \cdot 6] + 5 \cdot [(\underbrace{7 + 7}) \cdot 9] + 10$ → *Υπολογίζουμε την παρένθεση που βρίσκεται σε καθεμιά από τις αγκύλες. Οι παρενθέσεις φεύγουν και οι αγκύλες γίνονται παρενθέσεις.*

$= 8 \cdot (\underbrace{2 \cdot 7} \cdot 6) + 5 \cdot (\underbrace{14 \,.\, 9}) + 10$ → *Στην πρώτη (αριστερή) από τις παρενθέσεις, εκτελούμε τους πολλαπλασιασμούς, από αριστερά προς τα δεξιά.*

$= 8 \cdot (14 \cdot 6) + 5 \cdot 126 + 10$ → *Υπολογίζουμε και την τελευταία παρένθεση.*

$= 8 \cdot 84 + 5 \cdot 126 + 10$ → *Εκτελούμε τους πολλαπλασιασμούς*

$= 672 + 630 + 10$ → *Εκτελούμε τις προσθέσεις από τα αριστερά προς τα δεξιά (βέβαια, όχι απαραιτήτως, έτσι, αφού, πλέον έχουμε μόνο προσθέσεις).*

$= 1302 + 10$ → *Εκτελούμε την τελευταία πρόσθεση*

$= 1312$ *Αποτέλεσμα*

**Ο Δημήτρης**

Ο Δημήτρης αγνόησε εντελώς τις παρενθέσεις και εργάστηκε σαν να μην υπήρχαν. Υπολόγισε δηλαδή την αριθμητική παράσταση:

$8 \cdot 2 \cdot 3 + 4 \cdot 6 + 5 \cdot 7 + 7 \cdot 9 + 10$ → *Εκτελούμε τους πολλαπλασιασμούς*

$= 16 \cdot 3 + 24 + 35 + 63 + 10$ → *Εκτελούμε τον πολλαπλασιασμό που απέμεινε*

$= 48 + 24 + 35 + 63 + 10$ → *Εκτελούμε τις προσθέσεις με όποια σειρά θέλουμε, λόγω της αντιμεταθετικής και της προσεταιριστικής ιδιότητας της πρόσθεσης.*

= ……..

$= 180$ *Αποτέλεσμα*

**Διατύπωσε έναν κανόνα για την προτεραιότητα που πρέπει να τηρούμε, όταν κάνουμε πράξεις σε μια αριθμητική παράσταση.**

Προφανώς, επειδή **η δύναμη** είναι ένας σύντομος τρόπος για να γράψουμε ένα γινόμενο ίσων παραγόντων (δηλαδή **είναι σαν να έχουμε ένα γινόμενο σε παρένθεση) θα προηγείται σε σχέση με τον πολλαπλασιασμό** ακριβώς όπως ο πολλαπλασιασμός προηγείται σε σχέση με την πρόσθεση.

Συνοψίζοντας, **όταν εκτελούμε τις πράξεις σε μια αριθμητική παράσταση, πρέπει να τηρούμε την εξής σειρά:**

**1. Υπολογίζουμε τις δυνάμεις**

**2. Εκτελούμε πολλαπλασιασμούς και διαιρέσεις**

**3. Εκτελούμε προσθέσεις και αφαιρέσεις.**

**Αν υπάρχουν παρενθέσεις εκτελούμε πρώτα τις πράξεις σ' αυτές με την ίδια σειρά.**

**Όταν πρόκειται για πράξεις με την ίδια προτεραιότητα (προσθέσεις - αφαιρέσεις, πολλαπλασιασμούς - διαιρέσεις), τις εκτελούμε, από αριστερά προς τα δεξιά. Κατ' εξαίρεση, όταν έχουμε μόνο προσθέσεις ή μόνο πολλαπλασιασμούς, μπορούμε να τις εκτελέσουμε με όποια σειρά θέλουμε, λόγω της αντιμεταθετικής και της προσεταιριστικής ιδιότητας της πρόσθεσης και του πολλαπλασιασμού αντίστοιχα.**

# ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΛΥΣΗ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

Στον υπολογισμό μιας δύναμης πρέπει να ξεχωρίζουμε ποιος είναι ο ρόλος της βάσης και ποιος του εκθέτη.

- Η βάση μας δείχνει ποιος είναι ο παράγοντας του γινομένου που επαναλαμβάνεται ενώ ο εκθέτης πόσες φορές επαναλαμβάνεται αυτός ο παράγοντας.

  Για παράδειγμα στη δύναμη $5^3$ ο αριθμός 5 είναι η βάση, δηλαδή ο παράγοντας του γινομένου και ο αριθμός 3 είναι ο εκθέτης που μας δείχνει ότι πρέπει να πάρουμε τον παράγοντα τρεις φορές.

  Δηλαδή η δύναμη $5^3$ γράφεται $5 \cdot 5 \cdot 5$.

**Προσοχή**

*Δεν πρέπει ποτέ στον υπολογισμό μιας δύναμης να παίρνουμε το γινόμενο της βάσης με τον εκθέτη, δηλαδή η δύναμη* $\alpha^{\nu}$ ***δεν είναι ίση με*** $\alpha \cdot \nu$.

- Όταν έχουμε να υπολογίσουμε μία δύναμη του 10 γράφουμε τη μονάδα και δεξιά τόσα μηδενικά όσος είναι ο εκθέτης της δύναμης.

  π.χ. $10^7 = 10.000.000$ (ο εκθέτης είναι το 7 άρα γράφουμε επτά μηδενικά)

- Όταν έχουμε να υπολογίσουμε μία δύναμη του 1 πρέπει να θυμόμαστε ότι οποιοσδήποτε και αν είναι ο εκθέτης, η δύναμη θα ισούται πάντα με 1.

  Δηλαδή $1^{\nu} = 1$, όπου ν οποιοσδήποτε φυσικός αριθμός.

⇨ Αριθμητική παράσταση είναι ένα σύνολο αριθμών που συνδέονται με τις πράξεις της πρόσθεσης, της αφαίρεσης, του πολλαπλασιασμού και της διαίρεσης.

Αν κάνουμε (σωστά) τις πράξεις σε μία αριθμητική παράσταση με τη σωστή σειρά, τότε θα βρούμε έναν αριθμό που λέγεται τιμή της παράστασης.

Σε μία αριθμητική παράσταση πρώτα κάνουμε τις πράξεις μέσα στις παρενθέσεις, αν υπάρχουν, με την κατάλληλη σειρά και ύστερα κάνουμε τις υπόλοιπες πράξεις.

Η σειρά που ακολουθούμε είναι η εξής:

- πρώτα υπολογίζουμε τις δυνάμεις,
- έπειτα κάνουμε τους πολλαπλασιασμούς και τις διαιρέσεις, με τη σειρά από τ' αριστερά προς τα δεξιά,
- στο τέλος κάνουμε τις προσθέσεις και τις αφαιρέσεις με τη σειρά, από τ' αριστερά προς τα δεξιά.

## Εφαρμογές - Παραδείγματα του Βιβλίου

**1.** **Να υπολογιστούν το τετράγωνο, ο κύβος, η τέταρτη, η πέμπτη και η έκτη δύναμη του αριθμού 10. Τι παρατηρείτε;**


- ***Νιοστή δύναμη*** *του α ονομάζεται το* ***γινόμενο*** *α · α · α· ...· α, που έχει* ***ν παράγοντες*** *(ν ≥ 2)* ***ίσους με το α*** *(και συμβολίζεται με* $\alpha^{\nu}$*).*
- ***Τετράγωνο*** *ενός αριθμού ονομάζεται* ***η δεύτερη δύναμη*** *του αριθμού.*
- ***Κύβος*** *ενός αριθμού ονομάζεται* ***η τρίτη δύναμη*** *του αριθμού.*

## *Λύση*


*Για να πολλαπλασιάσουμε έναν αριθμό επί 10, 100, 1000,... γράφουμε στο τέλος του αριθμού τόσα μηδενικά όσα έχει κάθε φορά ο παράγοντας 10, 100, 1000....*

Σύμφωνα με τον ορισμό δύναμης αριθμού έχουμε:

$10^2 = 10 \cdot 10$ → *$\alpha^2 = \alpha \cdot \alpha$ (2 παράγοντες ίσοι με α)*

$= \mathbf{100}$ → *για να πολλαπλασιάσουμε έναν αριθμό με το 10, αρκεί να συμπληρώσουμε στο τέλος του αριθμού ένα μηδενικό.*

$10^3 = \underline{10 \cdot 10} \cdot 10$ → *$\alpha^3 = \alpha \cdot \alpha \cdot \alpha$ (3 παράγοντες ίσοι με α)*

$= 10^2 \cdot 10$ → *Εφαρμόζουμε την προσεταιριστική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού $\alpha \cdot \alpha = \alpha^2$*

$= 100 \cdot 10$ → *$10^2 = 100$ (υπολογίστηκε προηγουμένως)*

$= \mathbf{1000}$ → *για να πολλαπλασιάσουμε έναν αριθμό με το 10, αρκεί να συμπληρώσουμε στο τέλος του αριθμού ένα μηδενικό.*

$10^4 = \underline{10 \cdot 10 \cdot 10} \cdot 10$ → $α^4 = α \cdot α \cdot α \cdot α$ *( 4 παράγοντες ίσοι με α)*

$= 10^3 \cdot 10$ → *Εφαρμόζουμε την προσεταιριστική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού* $α \cdot α \cdot α = α^3$

$= 1000 \cdot 10$ → $10^3 = 1000$ *(υπολογίστηκε προηγουμένως)*

$=$ **10000** → *για να πολλαπλασιάσουμε έναν αριθμό με το 10, αρκεί να συμπληρώσουμε στο τέλος του αριθμού ένα μηδενικό.*

$10^5 = \underline{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10} \cdot 10$ → $α^5 = α \cdot α \cdot α \cdot α \cdot α$ *( 5 παράγοντες ίσοι με α)*

$= 10^4 \cdot 10$ → *Εφαρμόζουμε την προσεταιριστική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού* $α \cdot α \cdot α \cdot α = α^4$

$= 10000 \cdot 10$ → $10^4 = 10000$ *( υπολογίστηκε προηγουμένως)*

$=$ **100000** → *για να πολλαπλασιάσουμε έναν αριθμό με το 10, αρκεί να συμπληρώσουμε στο τέλος του αριθμού ένα μηδενικό.*

$10^6 = \underline{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10} \cdot 10$ → $α^6 = α \cdot α \cdot α \cdot α \cdot α \cdot α$

$= 10^5 \cdot 10$ → *Εφαρμόζουμε την προσεταιριστική ιδιότητα*

$= 100000 \cdot 10$ → $10^5 = 100000$ *(υπολογίστηκε προηγουμένως)*

$=$ **1000000** → *για να πολλαπλασιάσουμε έναν αριθμό με το 10, αρκεί να συμπληρώσουμε στο τέλος του αριθμού ένα μηδενικό.*

Παρατηρούμε ότι **κάθε μία από τις δυνάμεις του 10 που υπολογίσαμε, έχει τόσα μηδενικά όσος είναι και ο εκθέτης της δύναμης.**

Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι: **για να σχηματίσουμε μια οποιαδήποτε δύναμη του 10, αρκεί να γράψουμε το 1, και δεξιά του τόσα μηδενικά όσος είναι και ο εκθέτης της δύναμης.**

2.

**Να εκτελεστούν οι πράξεις:**

**α)** $(2 \cdot 5)^4 + 4 \cdot (3 + 2)^2$ **β)** $(2 + 3)^3 - 8 \cdot 3^2$


*Για να υπολογίσουμε την τιμή μιας αριθμητικής παράστασης, εκτελούμε τις πράξεις με την ακόλουθη σειρά:*

*1. Υπολογίζουμε τις* ***δυνάμεις***

*2. Εκτελούμε τους* ***πολλαπλασιασμούς*** *και τις* ***διαιρέσεις***

*3. Εκτελούμε τις* ***προσθέσεις*** *και τις* ***αφαιρέσεις***

*Αν υπάρχουν παρενθέσεις, εκτελούμε* ***πρώτα τις πράξεις στις παρενθέσεις με την ίδια σειρά.***

## *Λύση*

Ακολουθούμε τη σειρά των πράξεων:

α)

| | | |
|---|---|---|
| $\underline{(2 \cdot 5)}^4 + 4 \cdot \underline{(3 + 2)}^2$ | → | *Εκτελούμε τις πράξεις μέσα στις παρενθέσεις* |
| $= \underline{10^4} + \underline{4 \cdot 5^2}$ | → | *Υπολογίζουμε τις δυνάμεις* |
| $= 10000 + 4 \cdot 25$ | → | *Εκτελούμε τους πολλαπλασιασμούς* |
| $= 10000 + 100$ | → | *Εκτελούμε την πρόσθεση* |
| $= 10100$ | | *Αποτέλεσμα* |

β)

| | | |
|---|---|---|
| $\underline{(2 + 3)}^3 - 8 \cdot 3^2$ | → | *Εκτελούμε την πρόσθεση μέσα στην παρένθεση* |
| $= \underline{5}^3 - 8 \cdot \underline{3}^2$ | → | *Υπολογίζουμε τις δυνάμεις $5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$ και $3^2 = 3 \cdot 3 = 9$* |
| $= 125 - 8 \cdot 9$ | → | *Εκτελούμε τον πολλαπλασιασμό* |
| $= 125 - 72$ | → | *Εκτελούμε την αφαίρεση* |
| $= 53$ | → | *Αποτέλεσμα* |

3. **Να γραφεί το ανάπτυγμα του αριθμού 7.604 με χρήση των δυνάμεων του 10.**


*Για να γράψουμε το ανάπτυγμα του αριθμού 7.604 με χρήση των δυνάμεων του 10, θα δηλώσουμε την αξία του κάθε ψηφίου με:*

***1ο βήμα:*** *Λέξεις*

***2ο βήμα:*** *Αριθμούς*

***3ο βήμα:*** *Δυνάμεις του 10*

*(Πολλαπλασιαζόμενο πάντα με τον αριθμό κάθε ψηφίου).*

## *Λύση*

Έχουμε τον αριθμό 7.604

Βήμα 1ο: Δηλώνουμε την αξία του κάθε ψηφίου, με λέξεις.

**7 χιλιάδες + 6 εκατοντάδες + 0 δεκάδες + 4 μονάδες**

Βήμα 2ο: Αντικαθιστούμε τις λέξεις με αριθμούς.

$$7 \cdot 1000 + 6 \cdot 100 + 0 \cdot 10 + 4 \cdot 1$$

Βήμα 3ο: Αντικαθιστούμε τους αριθμούς με δυνάμεις του 10.

$$7 \cdot 10^3 + 6 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 4$$

Επειδή :

το 1000 έχει τρία μηδενικά, είναι: $1000 = 10^3$

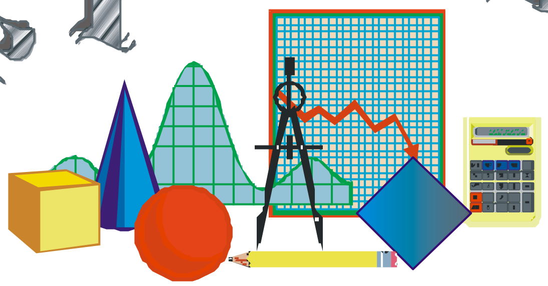
το 100 έχει δύο μηδενικά, είναι: $100 = 10^2$

το 10 έχει 1 μηδενικό, είναι: $10 = 10^1$

Η αναπτυγμένη μορφή σε δυνάμεις του 10 του αριθμού 7.604 είναι:

$$7 \cdot 10^3 + 6 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 4$$

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ



**ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1°**

**«Φυσικοί αριθμοί»**


| | |
|---|---|
| 1.3 **Δυνάμεις φυσικών αριθμών** | **σελ. 1** |
| Για διασκέδαση | 10 |
| Ερωτήσεις εμπέδωσης | 13 |
| Δραστηριότητες του βιβλίου | 19 |
| Μεθοδολογία των ασκήσεων | 26 |
| Εφαρμογές – παραδείγματα του βιβλίου | 28 |
| Ασκήσεις του βιβλίου | 32 |
| Δραστηριότητες για το σπίτι | 56 |
| Λυμένες ασκήσεις εκτός βιβλίου | 65 |
| Άλυτες ασκήσεις εκτός βιβλίου | 68 |


Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό περιλαμβάνει **το 2° τμήμα της παραγράφου 1.3**

- Δραστηριότητες του βιβλίου σελ. 1-7
- Μεθοδολογία για τη λύση ασκήσεων σελ. 8-9
- Εφαρμογές – Παραδείγματα του βιβλίου σελ. 10-13