

**A.1.3.**

**Δυνάμεις φυσικών**

**αριθμών**

**Το**

**3<sup>ο</sup> ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

περιλαμβάνει

- **ΒΑΣΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ**
- **ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**
- **ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ**

## • ΒΑΣΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ



Η πρόσθεση είναι η πρώτη πράξη με την οποία ήρθατε σε επαφή.

Ακολούθησε η πράξη του πολλαπλασιασμού, όπου αναδείχτηκε πώς πρόκειται για πράξη στην οποία πραγματοποιούνται συνεχείς προσθέσεις του ίδιου αριθμού.

Π.χ.  $3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 8 \cdot 3 = 24$

Όμως τι συμβαίνει σε ένα γινόμενο των οποίων όλοι οι παράγοντες είναι ίσοι;

Π.χ.  $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = \dots\dots\dots$

Το γινόμενο  $\alpha \cdot \alpha \cdot \alpha \dots \cdot \alpha$ , που έχει  **$n$  παράγοντες** ίσους με το  $\alpha$ , λέγεται **δύναμη του  $\alpha$  στη  $n$  ή νιοστή δύναμη του** και συμβολίζεται με  $\alpha^n$ .

Ο **αριθμός  $\alpha$**  λέγεται **βάση** της δύναμης και ο  **$n$**  λέγεται **εκθέτης**.

Το  $\alpha^1$ , δηλαδή η **πρώτη δύναμη** ενός αριθμού  $\alpha$  είναι **ο ίδιος ο αριθμός  $\alpha$** .

Οι **δυνάμεις του 1**, δηλαδή το  $1^n$ , είναι **όλες ίσες με 1**.

Η δύναμη του αριθμού στη δευτέρα, δηλαδή το  $\alpha^2$ , λέγεται και **τετράγωνο του  $\alpha$** .

Η δύναμη του αριθμού στην τρίτη, δηλαδή το  $\alpha^3$ , λέγεται και **κύβος του  $\alpha$** .

Αριθμητική παράσταση λέγεται κάθε σειρά αριθμών που συνδέονται μεταξύ τους με τα σύμβολα των πράξεων.

Η σειρά με την οποία πραγματοποιούνται οι πράξεις σε μία αριθμητική παράσταση (προτεραιότητα των πράξεων) είναι η ακόλουθη:



1. Υπολογισμός δυνάμεων.
2. Εκτέλεση πολλαπλασιασμών και διαιρέσεων
3. Εκτέλεση προσθέσεων και αφαιρέσεων.

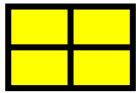
**Αν υπάρχουν παρενθέσεις, χρειάζεται να εκτελέσετε πρώτα τις πράξεις μέσα στις παρενθέσεις με την παραπάνω σειρά.**

## ● ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

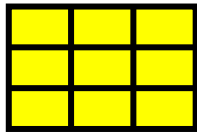


### 1. Δραστηριότητα

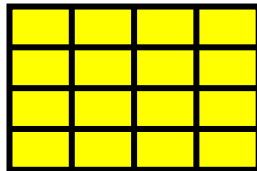
(α) Από πόσα  τετράγωνα αποτελούνται τα τέσσερα πρώτα σχήματα και από πόσους κύβους  τα επόμενα τρία;



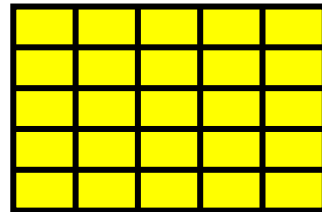
(1)



(2)



(3)



(4)



.....  
 .....

(β) Γράψτε το πλήθος των τετραγώνων που εντοπίσατε στο ερώτημα (α) ως γινόμενο δύο ίδιων αριθμών.

.....

(γ) Γράψτε το πλήθος των κύβων που εντοπίσατε στο ερώτημα (α) ως γινόμενο τριών ίδιων αριθμών.

.....

2. Να υπολογίσετε το τετράγωνο, τον κύβο, την τέταρτη, την πέμπτη και την έκτη δύναμη του αριθμού 10. Τι παρατηρείτε;

.....  
 .....

**3. Γράψτε με τη μορφή των δυνάμεων τα γινόμενα:**

- (α)  $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$  .....
- (β)  $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$  .....
- (γ)  $\beta \cdot \beta \cdot \beta$  .....
- (δ)  $\gamma \cdot \gamma \cdot \gamma$  .....
- (ε)  $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$  .....
- (στ)  $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$  .....
- (ζ)  $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot \beta \cdot \beta \cdot \beta$  .....

**4. Κάντε τις ακόλουθες πράξεις:**

- (α)  $2 \cdot 7^2$  .....
- (β)  $2 \cdot 7^2 + 3$  .....
- (γ)  $2 \cdot 7^2 + 3^2$  .....
- (δ)  $2 \cdot 7 + 3^2$  .....
- (ε)  $2 \cdot (7 + 3)^2$  .....

**5. Δραστηριότητα**

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

- (α) Βρείτε ποιο από τα τρία αποτελέσματα είναι το σωστό.  
 .....  
 .....  
 .....

- (β) Μπορείτε να προσδιορίσετε με ποια σειρά έκανε ο καθένας τις πράξεις; Ποια λάθη έγιναν στον τρόπο που πραγματοποίησαν τις πράξεις;  
 .....  
 .....  
 .....

- (γ) Διατυπώστε έναν κανόνα για την προτεραιότητα που πρέπει να τηρείτε, όταν κάνετε πράξεις σε μια αριθμητική παράσταση.  
 .....

6. Να εκτελέσετε τις πράξεις:

$(\alpha) (2 \cdot 5)^4 + 4 \cdot (3 + 2)^2$	$(\beta) (2 + 3)^3 - 8 \cdot 3^2$
--	-----------------------------------

7. Δημιουργήστε ομάδες των 4 ατόμων για να εργαστείτε στο μικροπείραμα [mpa12.ggb](http://mpa12.ggb). Προσπαθήστε να δημιουργήσετε με την χρήση των συμβόλων των πράξεων και των παρενθέσεων τα αντίστοιχα αποτελέσματα.

.....

.....

.....

.....

.....

## ● ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ



1. Να γράψετε πιο σύντομα τις παραστάσεις:

$$A = \alpha \cdot \alpha \cdot \alpha \cdot \alpha$$

$$B = \chi \cdot \chi \cdot \chi \cdot \chi \cdot \chi$$

$$\Gamma = \alpha \cdot \alpha \cdot \alpha \cdot \chi \cdot \chi \cdot \chi \cdot \chi$$

2. Να γραφούν σε ποιο απλή μορφή τα παρακάτω:

α.  $\alpha + \alpha + \alpha + \alpha =$

β.  $\chi \cdot \chi \cdot \chi \cdot \chi \cdot \chi =$

γ.  $\kappa + \kappa + \beta \cdot \beta \cdot \beta =$

δ.  $\lambda \cdot \lambda + \mu + \mu =$

3. Να συμπληρώσετε τα κενά με το κατάλληλο σύμβολο ισότητας ή ανισότητας:

•  $3^2 \dots 2^3$

•  $2^2 + 3^2 \dots (2+3)^2$

•  $4^2 \dots 2^4$

•  $3^2 \dots 3 + 3$

•  $1^4 \dots 1^7$

•  $1 \cdot 5 \dots 1^5$

4. Να υπολογιστούν οι παραστάσεις με δυο τρόπους:

$$A = 3 \cdot 15 + 3 \cdot 7$$

$$B = 12 \cdot (13 - 9)$$

5. Αν  $\alpha = 12$ ,  $\beta = 6$ ,  $\gamma = 2$  να υπολογίσετε την παρακάτω παράσταση:

$$A = (\alpha : \beta - \gamma) \cdot 2 + (\alpha : \gamma + \beta : \gamma) + (\alpha - \beta)^2 : 3^2$$

6. Αν  $\chi = (38 - 5^2) + (47 - 6^2) + (72 - 9 \cdot 7)$ ,  
 $\psi = (120 - 6 \cdot 8 - 32) + (230 - 63 - 5 \cdot 25)$

και  $\omega = \chi = \psi - 90$ , να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης:

$$A = (\chi - \omega) + (\psi - \omega)$$