

## 1.2 Μονώνυμα - Πράξεις με μονώνυμα

### A) Αλγεβρικές παραστάσεις - Μονώνυμα

**Αριθμητικές παραστάσεις** λέγονται οι εκφράσεις εκείνες , οι οποίες περιέχουν μόνο αριθμούς.

**Αλγεβρικές παραστάσεις** λέγονται οι εκφράσεις εκείνες , οι οποίες εκτός από αριθμούς, περιέχουν και μεταβλητές.

Μια αλγεβρική παράσταση λέγεται **ακέραια**, όταν μεταξύ των μεταβλητών της σημειώνονται μόνο οι πράξεις της πρόσθεσης και του πολλαπλασιασμού και οι εκθέτες των μεταβλητών της είναι φυσικοί αριθμοί.

Αν σε μια αλγεβρική παράσταση αντικαταστήσουμε τις μεταβλητές με αριθμούς και κάνουμε τις πράξεις, θα προκύψει ένας αριθμός που λέγεται **αριθμητική τιμή** ή απλά τιμή της αλγεβρικής παράστασης.

### Μονώνυμα

Οι ακέραιες αλγεβρικές παραστάσεις, στις οποίες μεταξύ των μεταβλητών σημειώνεται μόνο η πράξη του πολλαπλασιασμού, λέγονται **μονώνυμα**.

Σ' ένα μονώνυμο ο αριθμητικός παράγοντας λέγεται **συντελεστής** του μονωνύμου, ενώ το γινόμενο όλων των μεταβλητών του με τους αντίστοιχους εκθέτες τους λέγεται **κύριο μέρος** του **μονωνύμου**.

Ο εκθέτης μιας μεταβλητής λέγεται **βαθμός** του μονωνύμου ως προς τη μεταβλητή αυτή, ενώ ο **βαθμός** του μονωνύμου ως προς όλες τις μεταβλητές του λέγεται το άθροισμα των εκθετών των μεταβλητών του.

#### Παραδείγματα

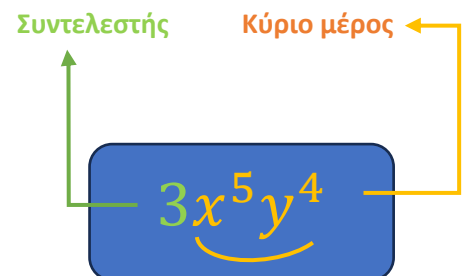
$$A = 2 \cdot 3^5 + \frac{2}{8} \cdot 3^7$$

$$B = \frac{2x + 3x^7}{4x^2 + x^5}$$

$$\Gamma = 2x + \frac{4}{5}x^7$$

Αν  $x=1$  έχουμε

$$B = \frac{2 \cdot 1 + 3 \cdot 1^7}{4 \cdot 1^2 + 1^5} = \frac{2 \cdot 1 + 3 \cdot 1}{4 \cdot 1 + 1} \\ = \frac{2 + 3}{4 + 1} = \frac{5}{5} = 1$$



5<sup>ου</sup> βαθμού ως προς x  
4<sup>ου</sup> βαθμού ως προς y  
9<sup>ου</sup> βαθμού (5+4)



Τα μονώνυμα που έχουν το ίδιο κύριο μέρος λέγονται **όμοια**.

Για παράδειγμα:  $5x^2yz^3$  ,  $14x^2yz^3$



Τα **όμοια** μονώνυμα που έχουν τον ίδιο συντελεστή λέγονται **ίσα**.

Για παράδειγμα:  $5x^2yz^3$  ,  $5x^2yz^3$



Τα **όμοια** μονώνυμα που έχουν αντίθετους συντελεστές λέγονται **αντίθετα**.

Για παράδειγμα:  $5x^2yz^3$  ,  $-5x^2yz^3$

Επίσης έχουμε συμφωνήσει να θεωρούνται και οι αριθμοί ως μονώνυμα και τα ονομάζουμε **σταθερά** μονώνυμα. Ειδικότερα, ο αριθμός 0 λέγεται **μηδενικό** μονώνυμο και δεν έχει βαθμό, ενώ όλα τα άλλα σταθερά μονώνυμα είναι μηδενικού βαθμού.

## ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### Άσκηση 1

Να βρείτε ποιες από τις παρακάτω αλγεβρικές παραστάσεις είναι μονώνυμα:

α)  $2\alpha\beta^2$       β)  $-\frac{3}{5}x^3y^6$       γ)  $2z+3\omega^2$       δ)  $6-4xy^3$   
ε)  $-4\alpha^3\beta^{-2}$       στ)  $\frac{5xy^3}{z^2}$       ζ)  $-5$       η)  $y^4$

### Άσκηση 2

Να βρείτε τον συντελεστή και το κύριο μέρος των παρακάτω μονωνύμων:

α)  $7x^3y$       β)  $-\frac{\alpha \cdot 3\beta^2\gamma^3}{5}$       γ)  $-3\alpha^2 \cdot 7\beta^3$   
δ)  $x^2y^5$       ε)  $(3-\sqrt{2})x^2y$       στ)  $(-2\alpha^3\beta^2\gamma)^3$

### Άσκηση 3

Να βρείτε τον βαθμό των παρακάτω μονωνύμων ως προς κάθε μεταβλητή, καθώς και ως προς όλες τις μεταβλητές:

α)  $4x^5y^3$       β)  $-\frac{1}{3}x^3y^5$       γ)  $(\alpha^4\beta^5\gamma^2)^3$       δ)  $2(x^3y^4)^2$

### Άσκηση 4

Να βρείτε το μονώνυμο που είναι:

α) αντίθετο από το  $-4x^2y^3$ .  
β) όμοιο με το  $-x^2y^3$  και έχει συντελεστή 5.

### Άσκηση 5

Ένα μονώνυμο έχει συντελεστή -6 και μεταβλητές α και β. Να βρείτε το μονώνυμο όταν αυτό είναι:

α) 3<sup>ου</sup> βαθμού ως προς α και 5<sup>ου</sup> βαθμού ως προς β  
β) 1<sup>ου</sup> βαθμού ως προς α και 3<sup>ου</sup> βαθμού ως προς α και β  
γ) 7<sup>ου</sup> βαθμού ως προς β και 9<sup>ου</sup> βαθμού ως προς α και β

### Άσκηση 6

Τα μονώνυμα:  $-2\alpha^{15-5\lambda}\beta^{4\mu-30}$  και  $3\alpha^{3\lambda-9}\beta^{6-2\mu}$  είναι όμοια. Να βρείτε τους αριθμούς λ και μ.

### Άσκηση 7

Ο Κώστας έχει 20 χαρτονομίσματα. Τα x από αυτά είναι των 10 ευρώ και τα υπόλοιπα είναι των 20 ευρώ.

α) Να γράψετε μια αλγεβρική παράσταση που να εκφράζει τα χρήματα που έχει ο Κώστας συνολικά.

β) Να βρείτε την τιμή της προηγούμενης παράστασης αν x=4.

### Άσκηση 8

Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ) καθεμία από τις προηγούμενες προτάσεις:

- i. Τα μονώνυμα  $7xy^2$  και  $7y^2x$  είναι ίσα.
- ii. Τα μονώνυμα  $12\alpha\beta^2$  και  $-12\beta\alpha^2$  είναι αντίθετα.
- iii. Τα μονώνυμα  $7\gamma^5\delta^7$  και  $-7(\gamma^5\delta^7)^2$  είναι όμοια.
- iv. Τα μονώνυμα  $\frac{1}{\sqrt{3}}x^7$  και  $\frac{\sqrt{3}}{3}x^7$  είναι ίσα.
- v. Τα μονώνυμα  $\sqrt{42}^2 \cdot \alpha^5$  και  $\sqrt{(-42)^2} \cdot \alpha^5$  είναι αντίθετα.
- vi. Τα μονώνυμα  $|1-\sqrt{3}| \cdot \alpha^4\beta^3$  και  $(1-\sqrt{3}) \cdot \alpha^4\beta^3$  είναι ίσα.
- vii. Το μονώνυμο  $0 \cdot \alpha^5$  είναι 5<sup>ου</sup> βαθμού ως προς α.
- viii. Κάθε σταθερό μονώνυμο είναι μηδενικού βαθμού.