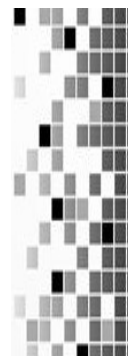


# Πολυώνυμα - Πράξεις πολυωνύμων



ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Επιμέλεια: Παπαδόπουλος Παναγιώτης

**ΟΡΙΣΜΟΣ :** Αν δύο τουλάχιστον μονώνυμα δεν είναι όμοια, τότε το άθροισμά τους δεν είναι μονώνυμο αλλά μια αλγεβρική παράσταση, που λέγεται **πολυώνυμο**.

π.χ.  $4x^3y - 2xy^2 + 5x - 3xy$

Κάθε μονώνυμο που περιέχεται σε ένα πολυώνυμο λέγεται **όρος** του πολυωνύμου. Δηλ. στο πολυώνυμο του παραδείγματος, οι όροι του είναι τα μονώνυμα:  $4x^3y$ ,  $-2xy^2$ ,  $5x$ ,  $-3xy$

## Βαθμός πολυωνύμου

**Βαθμός** ενός πολυωνύμου ως προς μία ή περισσότερες μεταβλητές του, είναι ο μεγαλύτερος από τους βαθμούς των όρων του.

π.χ. το πολυώνυμο  $4x^3y - 2xy^2 + 5x - 3xy$  είναι:  $3^{\text{ου}}$  βαθμού ως προς  $x$   
 $2^{\text{ου}}$  βαθμού ως προς  $y$

## Ίσα πολυώνυμα

Δύο πολυώνυμα είναι **ίσα**, όταν έχουν όρους ίσα μονώνυμα.

## Αναγωγή ομοίων όρων

Αν σε ένα πολυώνυμο υπάρχουν όμοια μονώνυμα, ή όπως λέμε όμοιοι όροι, τότε μπορούμε να τους αντικαταστήσουμε με το άθροισμά τους. Η εργασία αυτή λέγεται **αναγωγή ομοίων όρων**.

## Πολλαπλασιασμός μονώνυμου με πολυώνυμο

Για να πολλαπλασιάσουμε μονώνυμο με πολυώνυμο, πολλαπλασιάζουμε το μονώνυμο με κάθε όρο του πολυωνύμου και προσθέτουμε τα γινόμενα που προκύπτουν.

## Πολλαπλασιασμός πολυωνύμων

Για να πολλαπλασιάσουμε πολυώνυμο με πολυώνυμο, πολλαπλασιάζουμε κάθε όρο του ενός πολυωνύμου με κάθε όρο του άλλου πολυωνύμου και προσθέτουμε τα γινόμενα που προκύπτουν.

### ΑΣΚΗΣΕΙΣ

**1.** Να κάνετε τις πράξεις:

α)  $(3x^3 - 4x) - (2x^2 - 5x + x^3) + (6 - x^2 - 4x^3)$

β)  $(3x^3y^4 - 4x^2y^2 - xy) - \left(-\frac{2}{3}x^2y^2 + 5xy - \frac{1}{4}x^3y^4\right) + \left(6yx + \frac{10}{3}x^2 - \frac{13}{4}x^3y^4\right)$

γ)  $-2\sqrt{2}xy + (x + y + xy) - (2x - 3y - \sqrt{8}xy)$

**2.** Δίνονται τα πολυώνυμα  $A(x) = 3x^2 - 2x - 1$ ,  $B(x) = 3x^3 + 5x - 9$  και  $\Gamma(x) = x^3 - x^2 + 3x$ .  
Να προσδιορίσετε τις παραστάσεις:

α)  $A(x) + B(x) - \Gamma(x)$

β)  $2A(x) - 3B(x) + 4\Gamma(x)$

γ)  $6A(x) + B(x) - 3\Gamma(x)$

**3.** Να γίνουν οι πράξεις:

α)  $2x^2y^3 \cdot (x^3y - x)$

β)  $2xy^2 \cdot (x^3 - x^2y)$

γ)  $2x^2y^3\omega^2 \cdot (-x^3y^2 - \omega^2x^2y)$

δ)  $-x^3y^3 \cdot (3x^3y^2 - 2x^2y^3)$

**4.** Να γίνουν οι πράξεις:

α)  $(3x - y^2) \cdot (2xy - x^2y)$

β)  $(4xy - y^3) \cdot (3x^3y - 2x^2)$

γ)  $(x - x^2y^2) \cdot (xy - x^2y^3)$

δ)  $(y + x^2) \cdot (x^3y - x^4)$

**5.** Να γίνουν οι πράξεις:

α)  $(3x - 1) \cdot (xy - 2x) + 5yx^2 - 3x$

β)  $(4x^5 - 2y^5) \cdot (3xy + x^2) + 12y(x^6 - y^5x)$

γ)  $\alpha^2\beta - 3\alpha^2\beta \cdot (2\alpha - 3\beta) + \alpha\beta \cdot (\alpha^2 - 9\alpha\beta)$

δ)  $(\alpha + \beta) \cdot (2\alpha - 3\beta) + \alpha\beta$

**6.** Να γίνουν οι πράξεις:

α)  $x^2 + y^2 - (x + 2y)(x - 2y)$

$$\beta) 2x \cdot (x^2 - 4) - 2x^2 \cdot (3 - x) - 3x^3 + 6x^2$$

$$\gamma) 4 \cdot (x^2 + 4x + 4) - 2x \cdot (x^2 - 3x) + x^2 \cdot (2x - 4)$$

**7.** Να γίνουν οι πράξεις:

$$2y \cdot (x^3 - 2xy) - xy \cdot (2x - y) - 3x \cdot (x^2y + y^2 + xy)$$

**8.** Να γίνουν οι πράξεις:

$$\alpha) (x^2 + xy - y^2) \cdot (2x - y) - xy \cdot (x + y)$$

$$\beta) (x^2 + xy + y^2) \cdot (x - y) - x \cdot (x^2 - 2y) - y \cdot (y^2 - 2x) - 4xy$$

**9.** Να απλοποιηθούν οι παραστάσεις:

$$\alpha) (xy^2 - 3\omega) \cdot (xy^2 + 3\omega) - xy(xy^3 - 3)$$

$$\beta) (x^2 + x + 1) \cdot (x - 1) - (x^3 - 1)$$

$$\gamma) (4x^2 - 4x + 1) \cdot (4x^2 + 4x + 1) - 16x^2 \cdot (x^2 - 1)$$

**10.** Αν  $A(x) = 3x \cdot (2x - 4) \cdot (2 - x)$  και  $B(x) = \alpha x^3 + \beta x^2 + \gamma x + \delta$ , να βρείτε τις τιμές των αριθμών  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  ώστε τα πολυώνυμα  $A(x)$  και  $B(x)$  να είναι ίσα.