

1.4 Πολλαπλασιασμός πολυωνύμων

Πολλαπλασιασμός μονωνύμου με πολυώνυμο

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

Για παράδειγμα

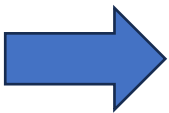
$$2x^3y^2(x^2y + xz^4) = 2x^{3+2}y^{2+1} + 2x^{3+1}y^2z^4 = 2x^5y^3 + 2x^4y^2z^4$$

Πολλαπλασιασμός πολυωνύμου με πολυώνυμο

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

Για παράδειγμα

$$\begin{aligned}(2x^3y + x^2z^3)(x^2y + xz^4) &= 2x^3y \cdot x^2y + 2x^3y \cdot xz^4 + x^2z^3 \cdot x^2y + x^2z^3 \cdot xz^4 && \text{(επιμεριστική ιδιότητα)} \\ &= 2x^{3+2}y^{1+1} + 2x^{3+1}yz^4 + x^{2+2}z^3y + x^{2+1}z^{4+3} && \text{(ιδιότητες δυνάμεων)} \\ &= 2x^5y^2 + 2x^4yz^4 + x^4z^3y + x^3z^7\end{aligned}$$



Όταν κάνουμε πολλαπλασιασμό μονωνύμου με πολυώνυμο ή δύο πολυωνύμων, λέμε ότι αναπτύσσουμε τα γινόμενα αυτά και το αποτέλεσμα ονομάζεται **ανάπτυγμα του γινομένου**.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Άσκηση 1

Να κάνετε τους πολλαπλασιασμούς:

α) $3a(a^5 - 4a + 5)$

β) $4a(3a^2 - 5a + 4)$

γ) $x^3y(x^2y + xy^3 - y^5)$

δ) $-2x^3y^2(-3x^2y + 5xy^2)$

ε) $-\frac{3}{4}xy(-4x^3 + 3y^4 + 12xy)$

στ) $(-\alpha^3\beta + 3\beta^2 - 5\alpha^2)(3\alpha^2\beta)$

Άσκηση 2

Να κάνετε τους πολλαπλασιασμούς:

α) $(\alpha + 1)(\alpha + 3)(\alpha - 4)$

β) $(x - y)(x + y)(3x - y)$

γ) $(2\alpha - \beta)(\alpha + 2\beta)(3\alpha - \beta)$

δ) $(\omega^2 - \omega)(2\omega - 2)(\omega^2 + 2)$

Άσκηση 3

Να κάνετε τις πράξεις:

α) $(\alpha - 3)(x + 5) + (\alpha - 1)(\alpha + 4)$

β) $(2\alpha - 1)(\alpha + 2) + (2\alpha + 4)(3\alpha - 1)$

γ) $(x^2 - 2x)(3 - x) + (2x - 3)(5x - 2x^2)$

δ) $(3x - 1)(2x^2 - 4x + 5) - (4x + 2)(x^2 - 5x - 6)$

Άσκηση 4

Να εκτελέσετε τις παρακάτω πράξεις και μετά να βρείτε την αριθμητική τιμή του εξαγόμενου για τις τιμές των μεταβλητών που αναφέρονται:

α) $(x + 3)(x^2 + x - 1) - (x^2 - 1)(x + 2) - 2x^3$, $x = -2$

β) $(x^2y - 2xy^2)(2x - y) - 2x^3(x + y) - (x - y)(-2y^3)$, $x = -1$ και $y = 2$

Άσκηση 5

Να εκτελέσετε τους πολλαπλασιασμούς:

α) $(\kappa - 2)(1 - \kappa)(2\kappa - 3)$

β) $\mu(\mu - 3)(4\mu + 1)(2 - \mu)$

γ) $(x - 1)(2x - 5)(x^2 + 5x - 1)$

δ) $(\alpha + 3)(2 - \alpha)(\alpha^2 - 2\alpha - 1)(4 - \alpha^2)$