

**ΕΝΟΤΗΤΑ 4.****ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΠΟΛΥΩΝΥΜΩΝ****4.1. Πως πολλαπλασιάζουμε μονώνυμο με πολυώνυμο;****Απάντηση:**

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

**4.1.1. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:**  $(2\alpha^2\beta) \cdot (3\alpha\beta - \frac{1}{2}\beta^3\gamma^2 + 4) = 6\alpha^3\beta^2 - \alpha^2\beta^3\gamma^2 + 8\alpha^2\beta.$

**4.2. Πως πολλαπλασιάζουμε δύο πολυώνυμα;****Απάντηση:**

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

**4.2.1. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:**  $(\alpha - 2) \cdot (\alpha^2 - 3\alpha - 4) = \alpha^3 - 3\alpha^2 - 4\alpha - 2\alpha^2 + 6\alpha + 8$   
 $= \alpha^3 - 5\alpha^2 + 2\alpha + 8$

**4.2.2. ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Όταν κάνουμε τον πολλαπλασιασμό μονωνύμου με πολυώνυμο ή δύο πολυωνύμων, λέμε πολλές φορές ότι **αναπτύσσουμε** τα γινόμενα αυτά και το αποτέλεσμα λέγεται **ανάπτυγμα του γινομένου**.

**ΑΣΚΗΣΕΙΣ****4.3. Να γίνουν οι πράξεις:**

$$(x^2 - 2y)3y + (xy + y^2)(-x) + (x+y)(-2xy) - (x+3)2y^2.$$

Μετά να βρείτε την αριθμητική τιμή του εξαγόμενου για  $x = 2$  και  $y = -1$ .

**4.4. Να δείξετε ότι η αλγεβρική παράσταση**

$$2x(\alpha^2 - \alpha + 1) - (\alpha + 1)(\alpha - 2) - x(\alpha^2 + 2) + \alpha$$

έχει σταθερή τιμή για τις διάφορες τιμές των  $\alpha, x$ .

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

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

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

**4.6. Να γίνουν οι πράξεις:**

**α)**  $3x(x^2 - 1) - 4x^2(x + 2) - 3x + 4(x^2 - 1)$

**β)**  $-5x^2(x^3 - 2x^2 + 4) + (1 - 2x)(-4x^3) - x(x - 1) - 2x$

**γ)**  $2\alpha(\alpha^2 - \alpha\beta + \beta^2) - \beta^3 - (\alpha - \beta)(-3\alpha\beta) - 4\alpha^2\beta$

**δ)**  $3[x^2 - (x + 4) - 3] - 2x^2[x + (x - 2)] - 5$

**ε)**  $2\alpha\{\alpha\beta - [\alpha^2 - (-\alpha\beta + 4)] + 2\} - 3(\alpha^2 - 2)$

**4.7. Να αντικατασταθούν οι παρακάτω αστερίσκοι έτσι, ώστε να ισχύει κάθε μια από τις ισότητες:**

**α)**  $* \cdot (4\beta^2 - 7\beta + 8) = 28\beta^3 - 49\beta^2 + 56\beta$

**β)**  $* \cdot (3x^2 + 8x - 7) = 36x^5 + * - *$

**γ)**  $5\alpha^2\beta^3(* - 9\beta^2 + *) = 20\alpha^5\beta^7 - * + \alpha^4\beta^9$

**4.8. Να εκτελέσετε τους πολλαπλασιασμούς:**

**α)**  $(3x+1)(2x-3)$

**β)**  $(3x^2-2x+4)(2x-5)$

**γ)**  $(x+2)(x-2)(x+5)$

**δ)**  $(x+1)(x+2)(x+3)$

**4.9. 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)**  $(\alpha+3)(2-\alpha)(\alpha^2-2\alpha-1)(4-\alpha^2)$

**4.10. Να γίνουν οι πράξεις:**

i)  $(x-3)(1-x) + (x^2-x+2)(x-2+x^2)$

ii)  $a(a+1)(2-a) - (2a^2+a-3)(3-a+2a^2)$

4.11. Αν  $A = a^2 - a + 1$ ,  $B = a + 2$  και  $\Gamma = a - 1$  να βρεθούν τα εξαγόμενα:

$$A \cdot B, B \cdot \Gamma, A \cdot \Gamma \text{ και } A \cdot B + B \cdot \Gamma - \Gamma \cdot A.$$

4.12. Αν  $K = 4x - 1$ ,  $\Lambda = x - 2$  και  $M = x^2 + x - 1$  να βρεθούν τα εξαγόμενα:

$$K \cdot \Lambda, \Lambda \cdot M, K \cdot M \text{ και } K \cdot \Lambda - K \cdot (\Lambda \cdot M - K \cdot M).$$

4.13. Να εκτελέσετε τις πράξεις:

$$(x-2y)(4x-3y) - \left[ (2x-5y) \left( 2x - \frac{11}{3}y \right) - \left( \frac{37}{3}y^2 - 2xy \right) \right]$$

4.14. Ένα τραπέζιο έχει βάσεις  $x$ ,  $2x$  και ύψος  $\frac{x}{2}$ .

Ένα τετράγωνο έχει πλευρά  $x$ . Να βρείτε το λόγο των εμβαδών του τραπεζίου και του τετραγώνου.

[Απ.  $\frac{3}{4}$ ]