

1

Άλγεβρα^{1.1}

Πραγματικοί Αριθμοί

1. Να υπολογιστούν με δύο τρόπους τα παρακάτω αθροίσματα :

α. $(-5) + (-6) - (+3) - (-7) + (-12) - (-13)$

β. $(-7) - (+8) + (-3) + (+7) - (-3) - (+1)$

γ. $-3 - (8 - 7) - (-12 + 11) - (5 + 2)$

δ. $3 - [-2 - (8 + 2)] - 12 - (8 - 3)$

ε. $7 - (-8 + 3) - [-5 - (10 - 13) - 3] - 1$

στ. $-(-3 + 1) - \{-5 + (-3 + 7) - [-3 - (-7 + 1)]\} - (8 - 5)$

2. Να υπολογιστούν οι αριθμητικές παραστάσεις :

α. $-2 - [36 - 8 - (9 - 28)]$

β. $-4 - (-5 + 3) - [6 - (-4 + 9) + (-1 - 2 + 7)] - (12 - 16)$

γ. $-(-5) + (-12) - [- (+5) - (-12)] - [- (-36)]$

δ. $4 - \left(-\frac{2}{3}\right) - \left(4 - \frac{1}{5}\right)$

ε. $-\left(-\frac{1}{4} + \frac{1}{8}\right) - 2 - \left(\frac{3}{10} - \frac{2}{5}\right)$

$$\sigma\tau. \quad -\frac{3}{10} + \frac{2}{15} - \frac{1}{30} + \frac{7}{5} - \frac{5}{6} - \frac{11}{30}$$

$$\zeta. \quad \frac{1}{4} - \left(-\frac{2}{3} - 5 + 7\right) + (-4 + 8) - \left(\frac{1}{2} - 5\right)$$

3. Ομοίως :

$$\alpha. \quad (-3) \cdot (+5) \cdot (-2) \cdot (-4)$$

$$\beta. \quad (-2) \cdot (+2) + 3 \cdot (12 - 9) - 5 \cdot (2 - 4)$$

$$\gamma. \quad [3 - (3 - 4)] \cdot [5 + (2 - 3)] \cdot (6 - 4)$$

$$\delta. \quad \left(-5 + \frac{1}{3}\right) \cdot 2 - 2 \cdot \left(-\frac{1}{2} + 3\right)$$

$$\epsilon. \quad \left(3 - \frac{2}{3}\right) \cdot \left[4 - \left(+\frac{2}{5}\right) \cdot \left(-\frac{10}{3}\right)\right] \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)$$

$$\sigma\tau. \quad (-3) \cdot \left(7 + 6 - \frac{2}{3}\right) - 4 \cdot \left(4 - \frac{3}{4}\right) \cdot \left(7 - \frac{1}{2}\right) \cdot (-1)$$

4. Ομοίως :

$$\alpha. \quad (-3) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot (-7) \cdot (+2) \quad \beta. \quad \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \left(+\frac{3}{8}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(+\frac{8}{2}\right)$$

$$\gamma. \quad \left(-\frac{4}{5}\right) \cdot \left(+\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) \cdot \left(-\frac{5}{12}\right) \quad \delta. \quad (12 + 6 - 15) : (-2) : (-4)$$

$$\epsilon. \quad \left(-\frac{5}{12} + \frac{1}{4} - 2\right) : \left(-\frac{1}{2}\right) \quad \sigma\tau. \quad [60 \cdot (-8) \cdot (-12)] : (-3)$$

$$\zeta. \quad \left(\frac{6}{7} - \frac{1}{14} + \frac{3}{7}\right) : \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{4}\right) \quad \eta. \quad \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \left[(-4) + \left(-\frac{2}{3}\right) - (-3)\right]$$

$$\theta. (-7) \cdot \left[(-4) : \left(+\frac{1}{2} \right) \right] \cdot \left(+\frac{9}{2} \right) : (-9)$$

5. Να υπολογιστούν οι τιμές των παρακάτω παραστάσεων:

$$\alpha. \left(-1 + \frac{1}{2} \right) \cdot \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} \right) \cdot \left(-\frac{1}{2} + 1 \right)$$

$$\beta. \left(-1 - \frac{2}{3} \right) \cdot \left(-\frac{1}{4} \right) - \left(-\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right) : \left(-\frac{1}{6} \right)$$

$$\gamma. \frac{1 - \frac{5}{6}}{\frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{4} - 1 \right)}$$

$$\delta. \frac{3 \cdot \left(1 - \frac{1}{4} \right)}{2 - \left(-\frac{1}{2} + 1 \right)}$$

$$\epsilon. \frac{\frac{2}{3} - 3 + \frac{5}{6}}{\frac{4}{3} - 2 + \frac{1}{2}}$$

6. Να υπολογιστεί με δύο τρόπους η τιμή της παρακάτω παράστασης, αν γνωρίζετε ότι $x = \frac{2}{3}$ και $y = -2$.

$$A = x - [y - (y + 2) - (x + \frac{5}{4})] - (x - y)$$

7. Να υπολογίσετε τον αντίστροφο της παράστασης:

$$A = \alpha(\beta - \gamma) + \beta(\gamma - \alpha) + \gamma(\alpha - \beta)$$

8. Αν $\alpha - \beta = 3$, να υπολογίσετε την παράσταση:

$$A = -\alpha - [-2 - (-\beta + 3) + 7 - 2\alpha]$$

9. Να κάνετε τις πράξεις: $A = x - 2 \cdot [4x - 3 \cdot (1 - 4x)]$

10. Να δείξετε ότι οι αριθμοί $\alpha = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ και $\beta = \frac{x \cdot y}{x + y}$ είναι αντίστροφοι.

11. Αν οι αριθμοί α και $\beta \cdot \gamma$ είναι αντίστροφοι, να υπολογιστεί τη παράσταση:

$$A = (\alpha + 1) \cdot (\beta\gamma + \gamma) - \gamma \cdot (\alpha + \beta + 1)$$

12. Να αποδείξετε ότι: $(x + y) : z = (x : z) + (y : z)$, με $z \neq 0$.

Δυνάμεις

13. Να απλοποιηθούν οι παραστάσεις χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των δυνάμεων :

α. $\alpha^3 \cdot \alpha^2 \cdot \alpha$

β. $x^5 : x^3$

γ. $(-2)^3 \cdot (-2)^{-4}$

δ. $(-0,2)^5 \cdot (-0,5)^5$

ε. $\alpha^{-4} \cdot (\alpha^2)^{-4} \cdot \alpha$

στ. $2^{-2} \cdot (-2)^4$

ζ. $(-5)^2 : (-5)^4$

η. $\frac{(-27)^3}{3^3}$

θ. $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$

14. Να απλοποιηθούν οι παραστάσεις χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των δυνάμεων :

α. $4 \cdot \alpha^4 \cdot \beta^5 \cdot \left(-\frac{5}{7}\right) \cdot \alpha^3 \cdot \beta$

β. $4 \cdot \alpha^4 \cdot \beta^{-5} \cdot \left(-\frac{5}{7}\right) \cdot \alpha^{-12} \cdot \beta$

γ. $(4 \cdot \alpha^4 \cdot \beta^5) : \left(-\frac{5}{7} \cdot \alpha^3 \cdot \beta\right)$

δ. $(4 \cdot \alpha^4 \cdot \beta^{-8}) : \left(-\frac{5}{7} \cdot \alpha^{-3} \cdot \beta\right)$

ε. $4 \cdot (\alpha \cdot \beta)^3 \cdot (-2 \cdot \alpha \cdot \beta)^{-3}$

στ. $\left(\frac{1}{2}\right)^7 \cdot \left(-\frac{1}{8}\right)^2 \cdot (-4)^3$

$$\zeta. (-0,25)^{17} \cdot 8^{11}$$

$$\eta. (-4)^{60} \cdot (-1,25)^{40}$$

$$\theta. 12^{100} \cdot 1,5^{50} \cdot 6^{-149}$$

15. Να απλοποιηθούν οι παραστάσεις χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των δυνάμεων :

$$\alpha. \left(\frac{x^2 y}{xy^3} \right)^{-2} \cdot (xy)^2$$

$$\beta. \left(\frac{x^2}{2y} \right)^5 \cdot \left(\frac{4y}{x} \right)^6$$

$$\gamma. \left(\frac{7x^2}{-3y^4} \right)^{-3} \cdot \left(\frac{9y^2}{49x^4} \right)^{-2}$$

$$\delta. \frac{(x^3)^2 \cdot x^7}{x^{12}}$$

$$\epsilon. \frac{(x^{-1} \cdot y^{-1} \cdot z)^{-2}}{x^3 \cdot y^{-2}}$$

$$\sigma\tau. \frac{(\alpha^2 \cdot \beta^3)^2}{(\alpha\beta)^{-2}}$$

$$\zeta. \frac{\left[6 - 4 \left(\frac{5}{8} \right)^0 \right]^{-2}}{\left[\left(\frac{2}{3} \right)^{-1} - \frac{3}{4} \right]^{-1}}$$

16. Αν $x = -2$ και $y = 3$, να υπολογίσετε την παράσταση :

$$3x^2 - y^2 + 2xy^3$$

17. Αν $x = 0,4$ και $y = -2,5$ τότε να υπολογιστούν οι παραστάσεις :

$$\alpha. x^5 \cdot (xy^2)^3 : (x^{-2} : y)^{-2}$$

$$\beta. [(xy^{-1})^2 : (x^3 y^7)^{-1}]^2$$

18. Να γίνουν οι πράξεις : $8 \cdot x^4 \cdot y^{-1} : [(2 \cdot x^3 \cdot y^2) \cdot x^0]$

19. Να υπολογιστεί η παράσταση :

$$A = 12 \cdot \left[3^{-4} : \left(2^4 : 3^2 - 2^2 : \frac{9}{8} \right) \right] + \left(2 \frac{1}{2} \right)^{-2}$$

20. Να υπολογιστεί η παράσταση :

$$A = (-3)^4 - 5^3 - (-2)^5 - [(3^3 - 12) : 3 - 8]$$

21. Αν $x = -2$ τότε να υπολογιστεί η παράσταση :

$$A = 25^{x+1} - 3x^2 + 4x^{x+2}$$

22. Αν $x = 2$ τότε να υπολογιστεί η παράσταση :

$$A = 2^{x-4} + 2^{x-3} + 2^{x-2} + 2^{x-1}$$

23. Να λυθεί η εξίσωση : $10^3 x = 10^4$

24. Να υπολογίσετε τον αριθμό x όταν :

α. $4^x \cdot 2 = 16$

β. $9 \cdot 3^{-x} = 9^x \cdot 27$

25. Να λυθούν οι εξισώσεις :

α. $\left(-\frac{1}{6}\right)^{-4} \cdot x = \left(-\frac{1}{6}\right)^{-3}$

β. $x : \left(-\frac{1}{7}\right)^{-2} = -\frac{1}{7}$

Τετραγωνικές Ρίζες

26. Να απαλειφθούν οι ρίζες από τους παρονομαστές :

$$\alpha. \frac{7}{\sqrt{7}}$$

$$\beta. \frac{60}{3\sqrt{5}}$$

$$\gamma. \frac{8\sqrt{8}}{5\sqrt{8} - 3\sqrt{8}}$$

$$\delta. \frac{8}{\sqrt{2}}$$

$$\epsilon. \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{27}}$$

27. Να απλοποιηθούν οι ρίζες : $\sqrt{98}$, $\sqrt{162}$, $5\sqrt{75}$.

28. Να απλοποιηθούν οι παραστάσεις :

$$\alpha. \frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{12} \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{6}}$$

$$\beta. \sqrt{\frac{156}{16}} \cdot \sqrt{\frac{64}{39}}$$

$$\gamma. \sqrt{\frac{16}{5}} \cdot \sqrt{\frac{5}{64}}$$

29. Να υπολογιστούν οι παραστάσεις :

$$\alpha. \sqrt{18} + \sqrt{75}$$

$$\beta. \sqrt{75} - 2\sqrt{12} + 3\sqrt{3}$$

$$\gamma. \sqrt{3} \cdot (\sqrt{5} + 1)$$

$$\delta. \sqrt{2} \cdot (3\sqrt{2} - 5\sqrt{3})$$

$$\epsilon. (1 + \sqrt{2})(1 - \sqrt{2})$$

$$\sigma\tau. -\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - 7\sqrt{2} - 11\sqrt{2}$$

$$\zeta. 6\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 7\sqrt{3} + 6\sqrt{2} - 8\sqrt{2} + 9\sqrt{3}$$

$$\eta. (2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3}) - (\sqrt{2} - 1)(3 + \sqrt{2})$$

$$\theta. (2\sqrt{5} - 1)(\sqrt{5} + 2)$$

$$\iota. \sqrt{20} + \sqrt{45} - \sqrt{125}$$

$$\kappa\alpha. 8\sqrt{24} - 2\sqrt{54} + 3\sqrt{150}$$

$$\kappa\beta. 2\sqrt{125} - 4\sqrt{45} + \sqrt{7} \cdot \sqrt{35}$$

30. Να υπολογιστούν οι παραστάσεις :

α. $\sqrt{3 + \sqrt{5 - \sqrt{9 + \sqrt{49}}}}$

β. $\sqrt{\sqrt{\sqrt{8+1}+1}+1}$

γ. $\sqrt{\sqrt{16} - \sqrt{5}} \cdot \sqrt{\sqrt{16} + \sqrt{5}}$

δ. $\sqrt{13 + \sqrt{7 + \sqrt{3 + \sqrt{1}}}}$

31. Να βρεθεί το εξαγόμενο : $\left(2\sqrt{\frac{3}{2}} - 3\sqrt{\frac{2}{3}}\right)^2$

32. Αν $\alpha, \beta > 0$, να απλοποιηθεί η παράσταση : $(\sqrt{\alpha} \cdot \sqrt{\beta^{-1}})^2 \cdot \alpha \cdot \beta^2$

33. Να λυθεί η εξίσωση : $4(x + \sqrt{2}) - \sqrt{8} = \sqrt{8}(x + \sqrt{2})$

Ανισοτικές Σχέσεις

34. Εάν $\alpha > \beta$ τότε να εξετάσετε ποιος είναι μεγαλύτερος στα παρακάτω ζευγάρια :

α. $3\alpha + 4\gamma$ και $3\beta + 4\gamma$

β. $\lambda - 2\alpha$ και $\lambda - 2\beta$

35. Αν $x < y < z$ τότε να βρείτε το πρόσημο του αριθμού :

$$(x - z)(z - y)(y - x)$$

36. Αν $\alpha > \beta > \gamma$ να αποδείξετε ότι : $(\alpha - \beta)(\beta - \gamma)(\gamma - \alpha) < 0$

37. Αν $\alpha < \beta$ να αποδείξετε ότι : $3\alpha - \gamma < 3\beta - \gamma$

38. Αν $3 < x < 5$ και $1 < y < 4$ να βρείτε μεταξύ ποιών τιμών περιέχονται οι παραστάσεις :

α. $2x$

β. $-3y$

γ. $x + y$

δ. $x - y$

ε. $-x - y$

στ. $3x - 4y$

ζ. $-x + \frac{1}{2}y - 1$

η. $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} + \frac{1}{4}$

39. Αν $-1 < x < 5$ και $2 < y < 6$ να βρείτε μεταξύ ποιών τιμών περιέχονται οι παραστάσεις :

α. $-y$

β. $x - y$

γ. $x + 4y - 1$

Αλγεβρικές Παραστάσεις

40. Να ξεχωρίσετε τους συντελεστές από τα κύρια μέρη των παρακάτω μονωνύμων :

$$-2x^2, 0,35a^3b, -\frac{12}{7}x^2y^4z, -\frac{\alpha\beta^2}{8}, 14\kappa^2\lambda\left(-\frac{1}{2}\right)\kappa\mu^3$$

41. Ομοίως :

$$13x^2y, \frac{x^3y^2}{13}, \frac{3y}{5x^{-2}}, \frac{-5y^2}{8x^{-1}}, \frac{3x^4y^2}{8x}, \sqrt{12}x^2y, \sqrt{3}(xy)^2x$$

42. Να βρείτε ποια από τα παρακάτω μονώνυμα είναι όμοια :

$$-4a^2\beta, 4a^2\beta, -4a\beta^2, -4a\beta a, 8a^2\left(-\frac{1}{2}\right)\beta^1, \frac{-345}{13}a^2\beta$$

43. Ομοίως :

$$2\alpha\beta^2, -\alpha^3, -3\alpha^2\beta, 4\alpha\beta^2, -8\alpha^3, 4\alpha^2\beta, \frac{\alpha^3}{3}, -\frac{\alpha\beta^2}{2}$$

44. Να βρείτε τους ακέραιους κ, λ ώστε οι παρακάτω παραστάσεις να είναι μονώνυμα :

α. $3x^4y^{2\kappa-1} - 8x^{\lambda+2}y^3$

β. $-2\alpha\kappa\beta^3 + 5\alpha^{2\kappa-1}\beta^{6-3\lambda}$

45. Να βρείτε από ποια μονώνυμα αποτελούνται τα παρακάτω πολυώνυμα :

$12x^2 - 4x^2y$				
$-23\alpha\beta^2 - \frac{7}{5}\alpha\beta\gamma + 3,5\beta^5$				
$-x^8 + \alpha\beta - x\alpha^{12}y - 1$				
$14\kappa^2\lambda - 16\kappa\lambda\kappa + 2\kappa\lambda^2\lambda^{-1}$				

46. Να υπολογίσετε τους ακέραιους x και y ώστε τα παρακάτω μονώνυμα να είναι $5^{\text{ου}}$ βαθμού :

α. $3\alpha^{2x-5}\beta^{6-3x}$

β. $-2\alpha^x\beta^y$

47. Να υπολογίσετε τους ακέραιους x και y ώστε τα παρακάτω μονώνυμα να είναι όμοια :

$$\frac{1}{2}\alpha^{\frac{x-1}{2}}\beta^{2(y-3)} \quad \text{και} \quad -\sqrt{3}\alpha^{\frac{x}{2}-1}\beta^{3(2-y)}$$

48. α. Να βρείτε για ποιες τιμές των κ και λ η παρακάτω αλγεβρική παράσταση είναι μονώνυμο :

$$-\frac{1}{2}x^3y^{\lambda+1} + \frac{3}{2}x^{\kappa-2}y^7$$

- β. Να βρείτε την αριθμητική τιμή του για $x = -2$, $y = -1$.
-

49. Να υπολογίσετε τον ακέραιο αριθμό α, ώστε το πολυώνυμο :

$$5x^{\alpha+1}y^{2\alpha} - 3x^{4\alpha-3}y^{4-\alpha} + z^5$$

- α. να είναι 4ου βαθμού ως προς y
β. να είναι μεγαλύτερο του 6ου βαθμού
-

50. Αν $x = -2$ να βρείτε τις αριθμητικές τιμές των παραστάσεων :

α. $x^4 + x^2 + 1$ β. $x^2 - 3x + 4$ γ. $x^3 + 1$

51. Αν $x = 7$ να βρείτε την αριθμητική τιμή της παράστασης :

$$3 + x + \sqrt{x+2}$$

52. Αν $x = -2$, $y = 1$ να βρεθεί η αριθμητική τιμή των παραστάσεων :

α. $x^2 + y^2$ β. $(x + y)^2$ γ. $x^2 + 2xy + y^2$

Πράξεις μονωνύμων

53. Να γίνουν οι αναγωγές των όμοιων όρων στις παρακάτω παραστάσεις :

α. $3a^2b - a^2b - 4a^2b + 6a^2b$

β. $7x^2 - 3x^4 + 5x^3 - 5x^4 + 6x^2 + 7x - 9 + 12x^3$

γ. $3a\beta^2 - 2a\beta - 7a^2\beta + 9a\beta^2 - 11a\beta$

δ. $6\psi\alpha\chi^2 - 5\alpha\psi - 3\psi\alpha\chi^2 + 9\chi\psi - \chi\alpha\psi^2 - 3\alpha^2\chi^2 + 11\chi\psi$

- ε.** $7\alpha^2\beta - 12\alpha^2\beta + 5\alpha^2\beta - \alpha\beta + 3\alpha\beta^2 - \alpha\beta + 4\alpha\beta$
- στ.** $2\alpha^2\beta^3 - 3 + \frac{2}{3}\alpha^2\beta^3 - \alpha^2\beta^3 + 1$
- ζ.** $-\alpha^2\beta\gamma + 13\gamma\alpha^2\beta - 5\gamma\beta\alpha^2$
- η.** $3x^2y - y^2 + 1 - 3y^2 - 4 + 2x^2y - y^2 - x^2y - 1$
- θ.** $3x^2 - 4xy + x^2y - \frac{1}{2}x^2y + xy - 4x^2 + x^2y$
- ι.** $\alpha^2 - 3\alpha^3 + 4\alpha^4 - \alpha^3 + 4\alpha^2 - \alpha^4 + 2\alpha^3$
- ια.** $3xy - \frac{xy}{2} + 4x^2y - 3xy^2 + \frac{x^2y}{2} - \frac{xy^2}{2}$
- ιβ.** $\alpha^2\beta - (\beta^2 - \alpha^2\beta) + 2\beta^2 + (3\beta^2 - 4\alpha^2\beta)$
- ιγ.** $\frac{4}{6}\kappa\lambda^2 - \frac{5}{6}\kappa\lambda^2 + \frac{10}{6}\kappa\lambda^2$
- ιδ.** $\frac{10}{3}xy - \frac{5}{6}xy + \frac{8}{18}xy$
- ιε.** $-2,5\alpha\beta - 10,4 - 0,5\alpha^2\beta^2 + 7,1 - 1,6\alpha\beta - 11,5\alpha^2\beta^2$

54. Ομοίως :

- α.** $2\alpha - 3\beta + 7\alpha - 3\beta$
- β.** $6x^2 - 5xy - 6y^2 + 2xy - 3y^2 + 8x^2$
- γ.** $\alpha^2\beta - 3\alpha\beta + 4\alpha^2\beta + 4\alpha\beta - 3\alpha\beta + 2\alpha^2\beta$
- δ.** $3x^2y - \frac{1}{2}x^2y - 2x^2y$
- ε.** $8\alpha - (-5\beta) + (-3\alpha) - (-9\alpha) + (-11\beta)$
- στ.** $(2x^2 + 8) - (3x^2 - 3)$
- ζ.** $-(2x + y) - (-3y + 5x) - 2y$

- η.** $-(3\alpha + 2\beta) + (3\beta - \alpha - 4) - (-4 + \beta)$
θ. $5x^2 - 3y^4 + (-4x^2 + 5\varphi) - (-9x^2 - y^2 + 4\varphi)$
ι. $-3\alpha^2 + (-2\alpha + 5) - [-(4\alpha^2 - 3\alpha) - 8]$
ια. $\alpha - 2\beta - [2\alpha - (\beta - 4\gamma)] - 2\alpha$
ιβ. $3x^2 - [(5x^3 - x) + 4x^2 - (2x^2 + 6)] + (-2x^2 - 5x)$
ιγ. $x^2 - (y^2 - xy) + [3y^2 - 3xy - (x^2 + y^2)]$
ιδ. $-3\alpha\beta + (\alpha^2 - 2\beta^2) - [\alpha\beta - (\alpha^2 + \beta^2) - 3\alpha^2] - (2\alpha^2 + \beta^2)$
ιε. $[6\alpha^4 - (4\beta^2\gamma^2 + \gamma^2)] - [6\gamma^2 - (\beta - 3\beta^2\gamma^2)] - (\gamma^2 + \beta)$
-

55. Να γίνουν οι παρακάτω πολλαπλασιασμοί :

- | | |
|---|--|
| α. $3x^2y(-2)x$ | β. $(3x)^3yx^2$ |
| γ. $2x^2y^2 \cdot \frac{1}{8}xy^3$ | δ. $xy \cdot 2x^2y^2 \cdot (-1)xy^2$ |
| ε. $(3x^2) \cdot (-x^6)$ | στ. $(-x^2y) \cdot (-3) \cdot (\frac{1}{2}x^4y^2)$ |
| ζ. $4a^3 \cdot (-a^4)$ | η. $\frac{2}{3}\kappa^2\lambda \cdot 7\kappa\lambda^4 \cdot \frac{9}{4}\lambda$ |
| θ. $(\alpha^2\beta) \cdot (\alpha^3\beta^4)$ | ι. $(3x^4y^4) \cdot (12x^2y)$ |
| ια. $-10\kappa^3\lambda\mu \cdot 24\kappa\lambda^6$ | ιβ. $4\kappa^3\lambda^2\mu \cdot (-3\kappa\lambda^5\mu^2)$ |
| ιγ. $(-7xy^2) \cdot (-6x^3y^5)$ | ιδ. $2,5\alpha^2\beta\gamma^4 \cdot (-5,2\alpha\beta^2\gamma)$ |
| ιε. $\left(-\frac{1}{2}x^2y\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}xy\right) \cdot 2x$ | ιστ. $-xy^2z \cdot (-3xyz^2)$ |
| ιζ. $-\frac{3}{4}\kappa^5\lambda^5 \cdot \frac{8}{10}\kappa^2\lambda^2\mu$ | ιη. $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}x^3y\right) \cdot \left(-\frac{1}{\sqrt{3}}xy^3\right)$ |
-

56. Να γίνουν οι παρακάτω διαιρέσεις :

- α.** $xy^3 : (4x^4y)$ **β.** $(\alpha^2\beta) : (\alpha^3\beta^4)$
γ. $(12x^4y^4) : (3x^2y)$ **δ.** $-48\kappa^3\lambda\mu : (24\kappa\lambda^6)$
ε. $14\kappa^3\lambda^2\mu : (-8\kappa\lambda^5\mu^2)$ **στ.** $(-7xy^2) : (-7x^3y^5)$
ζ. $2,5\alpha^2\beta\gamma^4 : (-0,5\alpha\beta^2\gamma)$ **η.** $6\mu^2\nu\xi^2 : (\frac{1}{2}\mu^3\nu^3)$
θ. $10\alpha^2\beta^5 : (-2\alpha^3\beta)$ **ι.** $-36x^{10}y\alpha^3 : (-9x^8\alpha^6)$
ια. $\frac{2}{5}\alpha^2\beta^4 : (\frac{10}{9}\alpha^4\beta)$ **ιβ.** $-\frac{3}{4}\kappa^5\lambda^5 : (\frac{8}{10}\kappa^2\lambda^2\mu)$
ιγ. $(-xy^2\omega)^3(xy\omega) : (x^2y^3\omega)$

Πράξεις πολυωνύμων

57. Να εκτελεστούν οι ακόλουθες πράξεις :

- α.** $2 [2(x - y) - 3(x - 2y)] - 4 [3(x^2 + y^2) + 7xy - (x^2 - y)]$
β. $(\alpha^2 - \alpha + 1) - [(\alpha^2 + \alpha + 2) - (2\alpha + 3) - (\alpha^2 - 4\alpha + 3) + \alpha] - (\alpha^2 - \alpha + 6)$
γ. $3x(x^2 - 1) - 4x^2(x - 2) + 4(x^2 - 1)$
δ. $3x(x^2 - 5) - 4x^2(x + 2) + 4x(x^2 - 1)$
ε. $3x^2(x - 1) - 3x(x^2 + 3) - 2x^2 + 5(x - 2 - 4x^2)$

58. Ομοίως :

- α.** $-3(x - 1) + 4(-x - 2) - 3x$
β. $3x - 2(x + 3) - 4x(x - 2)$
γ. $2\alpha(\alpha^2 - \alpha\beta + \beta^2) - 2\alpha^2\beta$
δ. $4\alpha\beta + \alpha(3 - 2\beta) - (5 - \alpha)$
ε. $-4\alpha[(1 - \alpha^2) - \alpha(\alpha - 2)] + 3\alpha - 2(1 - 3\alpha^2)$

$$\sigma\tau. \quad 3x^2(x-1) - 4x(x^2 - x + 1) - 5x + 1$$

$$\zeta. \quad -1 - 2x(-x + 1) + x(-2x + 3) + 4 - x(1 - 2x) + 3$$

$$\eta. \quad \left(\frac{x^3}{4} - \frac{x^2}{2} - 5x - \frac{1}{2} \right) \left(\frac{6}{5}x^2 \right)$$

$$\theta. \quad -5x^2(x^3 - 2x^2 + 4) + (1 - 2x)(-4x^3) - x(x - 1) - 2x$$

$$\iota. \quad 2\alpha(\alpha^2 - \alpha\beta + \beta^2) - \beta^3 - (\alpha - \beta)(-3\alpha\beta) - 4\alpha^2\beta$$

59. Να εκτελεστούν οι παρακάτω πολλαπλασιασμοί :

$$\alpha. \quad 10\alpha\beta(5\alpha^2\beta - 3\alpha^2\gamma - 10\beta^2)$$

$$\beta. \quad -4\alpha(-6\alpha^2 + 12 - 7\alpha^3)$$

$$\gamma. \quad -6\kappa^2\lambda^3(6\kappa^3\lambda + 3\kappa\lambda - 5\kappa\lambda^4)$$

$$\delta. \quad (\mu^2 - 2\mu)(5 - \mu)$$

$$\epsilon. \quad (-3\alpha^2 - \alpha)(6\alpha - 1 - 5\alpha^2)$$

$$\sigma\tau. \quad (2\mu^2\lambda^3 - 4\mu\lambda^2)(5\mu\lambda - 10\mu^5\lambda)$$

$$\zeta. \quad \frac{4}{6}\kappa\lambda \left(-\frac{2}{3}\kappa^2\lambda + \frac{5}{2}\lambda^2 \right)$$

$$\eta. \quad (2\alpha^2\beta^2 - 6\alpha\beta + 1)(\alpha\beta^3 - \alpha^4 + 2\beta^2)$$

60. Να γίνουν οι αναγωγές ομοίων όρων, αφού πρώτα ολοκληρωθούν όλοι οι απαραίτητοι πολλαπλασιασμοί :

$$\alpha. \quad (x+1)(x+2)$$

$$\beta. \quad (x-3)(x^2-1)$$

$$\gamma. \quad (x^2+x-1)(x+1)$$

$$\delta. \quad (x-1)(x^2-2x+1)$$

$$\epsilon. \quad (x^2-x-1)(x^3-x^2+x)$$

$$\sigma\tau. \quad (x-1)(x-2)(x-3)$$

$$\zeta. \quad (3x-1)(x^2+1)(2x-1)$$

$$\eta. \quad (x+y)(y+z) - (z+\omega)(\omega+x) - (x+z)(y-\omega)$$

θ. $2x(x - 2)(3x + 1) - 3x(x + 1)(2x - 3)$

ι. $(-a^3 + 5a^2 + a)(-2a^2 + 3a) + (5a - 7a^2)(-3 + 4a - 6a^2 + a^3)$

61. Δίνονται τα πολυώνυμα :

$$P(x) = 2x^2 - 3x + 1, Q(x) = x^2 - 7x + 2, R(x) = 3x - 2$$

Να υπολογίσετε τις παραστάσεις :

$$P(x) - Q(x) + R(x) \text{ και } Q(x) \cdot R(x) - P(x)$$

62. Δίνονται τα πολυώνυμα :

$$A = x^2 - 2x + 1, B = 2x^2 - 3, \Gamma = -x^3 + 5x^2 - 2$$

Να βρείτε τα πολυώνυμα :

$$-2A + B - \Gamma \text{ και } A \cdot B$$

και στη συνέχεια την αριθμητική τους τιμή για $x = -1$.

63. Δίνονται τα πολυώνυμα $P(x) = 2x + x^2 + 3$ και $Q(x) = x^2 - 5x - 8$.
Να βρείτε τα πολυώνυμα $P(x) + Q(x)$ και $3 \cdot P(x) - 4 \cdot Q(x)$

64. Αν $x = -2$ τότε να βρεθεί η αριθμητική τιμή της παράστασης :

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

