

- 1** Να βρείτε το Ε.Κ.Π. και το Μ.Κ.Δ. των παραστάσεων:
α) $2x^2\psi^3\omega^2$, $4x^3\psi^2\omega$, $6x\psi^2\omega^3$
β) $6(x\psi)^2x\psi$, $(2x)^2x\psi^3$, $8x\psi^3$
γ) $4\alpha^2\beta\gamma$, $8\alpha^4\beta$, $12\beta\gamma^3$
- 2** Να βρείτε το Ε.Κ.Π. και το Μ.Κ.Δ. των παραστάσεων:
α) $6(x^2 - \psi^2)$, $3(x - \psi)$, $x^3 - \psi^3$
β) $x^4 - 4x^2 + 9(4 - x^2)$, $x^3 + 4x^2 + 4x - 3(x + 2)^2$
γ) $x^2 + x$, $x^2 - 1$, $x^3 - x$
- 3** Να βρείτε το Ε.Κ.Π. και το Μ.Κ.Δ. των παραστάσεων:
α) $x^2 - 3x + 2$, $x^2 - 4x + 3$, $x^2 - 5x + 6$
β) $x^2 - 4x + 4$, $x^2 + x - 6$, $x^2 - 4$
γ) $(x - 1)(x - 1)$, $(x + 1)(x - 1)^2$, $(x + 1)^2(x - 1)$
- 4** Να βρείτε το Ε.Κ.Π. και το Μ.Κ.Δ. των παραστάσεων:
α) $\alpha^2 - 2\alpha$, $\alpha^2 - 4\alpha + 4$, $\alpha^3 - 4\alpha$
β) $\alpha^3 - 8$, $\alpha^2 - 4$, $\alpha^2 - 5\alpha + 6$

1.9 Ρητές αλγεβρικές παραστάσεις

Μία αλγεβρική που είναι κλάσμα και οι όροι του είναι πολυώνυμα, λέγεται ρητή αλγεβρική παράσταση ή απλώς ρητή παράσταση.

Για να έχει νόημα (να ορίζεται) μια αλγεβρική παράσταση, πρέπει ο παρονομαστής να είναι διάφορος του μηδενός, δηλαδή οι μεταβλητές θα πρέπει να παίρνουν τέτοιες τιμές, ώστε να μη μηδενίζουν τον παρονομαστή.

Για να απλοποιήσουμε μια ρητή παράσταση θα πρέπει ο αριθμητής και ο παρονομαστής να είναι γινόμενα και να έχουν κοινό παράγοντα.

Αν σε μια ρητή παράσταση ο αριθμητής ή ο παρονομαστής δεν είναι γινόμενο, τότε για να απλοποιήσουμε

- Παραγοντοποιούμε και τους δύο όρους της και,
- διαγράφουμε τους κοινούς παράγοντες των όρων της.

Παραδείγματα

Να απλοποιηθούν οι παρακάτω παραστάσεις:

$$\alpha) \frac{3x-3}{4x^2-4} \quad \beta) \frac{x^2-4x+3}{x^3-1}$$

Λύση

α) Παραγοντοποιούμε και τους δύο όρους της παράστασης και έχουμε:

$$\frac{3x-3}{4x^2-4} = \frac{3(x-1)}{4(x^2-1)} = \frac{3(x-1)}{4(x-1)(x+1)} = \frac{3}{4(x+1)}$$

β) Παραγοντοποιούμε και τους δύο όρους της παράστασης. Ο αριθμητής είναι τριώνυμο 2^{ου} βαθμού, θα βρούμε δύο αριθμούς που μας δίνουν άθροισμα -4 και γινόμενο 3. Οι αριθμοί αυτοί είναι: οι -3 και -1.

Ο παρονομαστής θα αναλυθεί σύμφωνα με την ταυτότητα:

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2) \text{ και έχουμε:}$$

$$\frac{x^2-4x+3}{x^3-1} = \frac{(x-1)(x-3)}{(x-1)(x^2+x+1)} = \frac{x-3}{x^2+x+1}$$

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΛΥΣΗ

1 Να βρείτε τις τιμές των μεταβλητών για τις οποίες ορίζονται οι παραστάσεις:

$$\alpha) \frac{3}{x-2} \quad \beta) \frac{7x-1}{x+1} \quad \gamma) \frac{4x-2}{x^2-1} \quad \delta) \frac{3x-1}{x^2+1} \quad \epsilon) \frac{x-1}{x^2-1} \quad \sigma\tau) \frac{x}{x^2-x}$$

2 Να βρείτε τις τιμές των μεταβλητών για τις οποίες δεν ορίζονται οι παραστάσεις:

$$\alpha) \frac{3x}{\psi-1} \quad \beta) \frac{2x-1}{x+1} + \frac{2x}{x-1} \quad \gamma) \frac{3x-5}{x^3-x} \quad \delta) \frac{x^2-x}{x^2-4}$$

3 Να απλοποιήσετε τις παραστάσεις:

$$\alpha) \frac{2x}{3x^2} \quad \beta) \frac{3x\psi^2}{x^3\psi} \quad \gamma) \frac{3x^2-3x}{x^2-1} \quad \delta) \frac{\alpha^2+\beta^2-2\alpha\beta}{\alpha^2-\beta^2} \quad \epsilon) \frac{x^2-1}{x^3-1}$$

Κεφάλαιο 1 4

Να απλοποιήσετε τις παραστάσεις:

$$\alpha) \frac{6x}{3x^2 - x} \quad \beta) \frac{x^2 + 3x\omega}{x^2 - 9\psi^2} \quad \gamma) \frac{x^2 - 6x + 9}{2x^3 - 6x^2} \quad \delta) \frac{\alpha^2 - 25}{2\alpha + 10}$$

5 Να απλοποιήσετε τις παραστάσεις:

$$\alpha) \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4} \quad \beta) \frac{x^2 - 4x}{x^2 - 8x + 16} \quad \gamma) \frac{x^3 + x^2}{x^2 - x} \quad \delta) \frac{\alpha^2 - \alpha\beta}{\alpha^2 - 2\alpha\beta + \beta^2}$$

$$\epsilon) \frac{\alpha^4 - 27\alpha}{\alpha^2 - 3\alpha} \quad \sigma\tau) \frac{\alpha x + \beta x + \alpha\psi + \beta\psi}{(\alpha + \beta)(x + \psi)}$$

6 Να απλοποιήσετε τις παραστάσεις:

$$\mathbf{A} = \frac{x^2 - 6x + 8x}{x^2 - 4x + 3} \cdot \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4x} \div \frac{x^2 - 4x + 4}{x - 1}$$

$$\mathbf{B} = \left(1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3}\right) : \frac{x^4 - 1}{x^4 - x^3}$$

$$\mathbf{\Gamma} = \frac{x^2\psi^2 - \psi^4}{x^3 + \psi^3} : \frac{x\psi^2 - \psi^3}{x^2 - x\psi + \psi^2}$$

7 Να απλοποιήσετε τις παραστάσεις:

$$\mathbf{A} = \frac{\frac{\alpha^3 - \beta^3}{\alpha^2 - \beta^2}}{\frac{\alpha^3 + \alpha^2\beta + \alpha\beta^2}{\alpha^2\beta + \alpha\beta^2}}, \quad \mathbf{B} = \frac{\frac{\alpha^4 - \beta^4}{(\alpha + \beta)^2}}{\frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha^2 - \beta^2}}$$