

Κριτήριο αξιολόγηση στις πράξεις των πραγματικών αριθμών  
και τις ιδιότητές τους.

Ομάδα: Α

Όνοματεπώνυμο:.....

1. Χρησιμοποιώντας τις ταυτότητες να υπολογίσετε τις παρακάτω παραστάσεις:

α)  $998 \cdot 1002 =$

β)  $83^2 + 2 \cdot 83 \cdot 17 + 17^2 =$

γ)  $11^3 + 3 \cdot 11^2 \cdot 9 + 3 \cdot 11 \cdot 9^2 + 9^3 =$

μονάδες 3x6

2. Να παραγοντοποιήσετε τις παρακάτω παραστάσεις:

α)  $9x^2 - 25 =$

β)  $x^3 - 8 =$

γ)  $x^4 - 2x^2 + 1 =$

δ)  $\alpha\beta - 3\alpha + 2\beta - 6 =$

μονάδες 4x5

3. Να κάνετε τις πράξεις στις παρακάτω παραστάσεις:

α)  $(2x - 3)^2 =$

β)  $(2x - 3)^3 =$

γ)  $(2x - 3)^{1821} + (3 - 2x)^{1821} =$

μονάδες 3x7

4. Να απλοποιήσετε τις παρακάτω παραστάσεις:

α)  $\frac{2x + 4 + 2}{2x + 4} =$

β)  $\frac{(\alpha + 2)^3}{\alpha + 2} =$

γ)  $\frac{x^2 + x}{x + 1} =$

## 14<sup>ο</sup> Λύκειο Περιστερίου

μονάδες 3x5

5. Δίνονται οι παραστάσεις  $A = \frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - 2x}$  και  $B = \frac{x^3 + 4x^2 + 4x}{x^3 + 2x^2 - 4x - 8}$ .

α) Να αποδείξετε ότι οι αριθμοί A, B είναι αντίστροφοι.

β) Να αποδείξετε ότι  $(A+B)^2 - (A-B)^2 = 4$

μονάδες 18+8

Κριτήριο αξιολόγηση στις πράξεις των πραγματικών αριθμών  
και τις ιδιότητές τους.

Ομάδα: Β

Όνοματεπώνυμο:.....

1. Χρησιμοποιώντας τις ταυτότητες να υπολογίσετε τις παρακάτω παραστάσεις:

α)  $97 \cdot 103 =$

β)  $113^2 - 2 \cdot 113 \cdot 13 + 13^2 =$

γ)  $12^3 + 3 \cdot 12^2 \cdot 8 + 3 \cdot 12 \cdot 8^2 + 8^3 =$

μονάδες 3x6

2. Να παραγοντοποιήσετε τις παρακάτω παραστάσεις:

α)  $16x^2 - 9 =$

β)  $\alpha^3 - 27 =$

γ)  $\alpha^4 - 8\alpha^2 + 16 =$

δ)  $xy - 5x + 4y - 20 =$

μονάδες 4x5

3. Να κάνετε τις πράξεις στις παρακάτω παραστάσεις:

α)  $(3x - 2)^2 =$

β)  $(3x - 2)^3 =$

γ)  $(3x - 2)^{2016} - (2 - 3x)^{2016} =$

μονάδες 3x7

4. Να απλοποιήσετε τις παρακάτω παραστάσεις:

α)  $\frac{3x + 6 + 3}{3x + 6} =$

β)  $\frac{(x - 1)^3}{x - 1} =$

γ)  $\frac{\alpha^2 - 2\alpha}{\alpha - 2} =$

μονάδες 3x5

## 14<sup>ο</sup> Λύκειο Περιστερίου

5. Δίνονται οι παραστάσεις  $A = \frac{x^3 - 6x^2 + 9x}{x^3 - 3x^2 - 9x + 27}$  και  $B = \frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 + 3x}$ .

α) Να αποδείξετε ότι οι αριθμοί A, B είναι αντίστροφοι.

β) Να αποδείξετε ότι  $(A+B)^2 - (A-B)^2 = 4$

μονάδες 18+8

## 14° Λύκειο Περιστερίου

### Λύσεις

Ομάδα: Α

1. α)  $998 \cdot 1002 = (1000 - 2)(1000 + 2) = 1000^2 - 2^2 = 1.000.000 - 4 = 999.996$

β)  $83^2 + 2 \cdot 83 \cdot 17 + 17^2 = (83 + 17)^2 = 100^2 = 10.000$

γ)  $11^3 + 3 \cdot 11^2 \cdot 9 + 3 \cdot 11 \cdot 9^2 + 9^3 = (11 + 9)^3 = 20^3 = 8.000$

2. α)  $9x^2 - 25 = (3x - 5)(3x + 5)$

β)  $x^3 - 8 = x^3 - 2^3 = (x - 2)(x^2 + 2x + 4)$

γ)  $x^4 - 2x^2 + 1 = (x^2 - 1)^2 = (x - 1)^2 (x + 1)^2$

δ)  $\alpha\beta - 3\alpha + 2\beta - 6 = \alpha(\beta - 3) + 2(\beta - 3) = (\beta - 3)(\alpha + 2)$

3. α)  $(2x - 3)^2 = 4x^2 - 12x + 9$

β)  $(2x - 3)^3 = 8x^3 - 36x^2 + 54x - 27$

γ)  $(2x - 3)^{1821} + (3 - 2x)^{1821} = (2x - 3)^{1821} + [-(2x - 3)]^{1821} = (2x - 3)^{1821} - (2x - 3)^{1821} = 0$

4. α)  $\frac{2x + 4 + 2}{2x + 4} = \frac{2x + 6}{2x + 4} = \frac{\cancel{2}(x + 3)}{\cancel{2}(x + 2)} = \frac{x + 3}{x + 2}$

β)  $\frac{(\alpha + 2)^{\cancel{2}}}{\alpha + \cancel{2}} = (\alpha + 2)^2$

γ)  $\frac{x^2 + x}{x + 1} = \frac{x(x + \cancel{1})}{x + \cancel{1}} = x$

5. A =  $\frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - 2x} = \frac{(x - 2)^{\cancel{2}}}{x(x - \cancel{2})} = \frac{x - 2}{x}$

B =  $\frac{x^3 + 4x^2 + 4x}{x^3 + 2x^2 - 4x - 8} = \frac{x(x^2 + 4x + 4)}{x^2(x + 2) - 4(x + 2)} = \frac{x(x + 2)^{\cancel{2}}}{(x + \cancel{2})(x^2 - 4)} = \frac{x(x + \cancel{2})}{(x + \cancel{2})(x - 2)} = \frac{x}{x - 2}$

α)  $A \cdot B = \frac{\cancel{x} - \cancel{2}}{\cancel{x}} \cdot \frac{\cancel{x}}{\cancel{x} - \cancel{2}} = 1 \Rightarrow A, B$  αντίστροφοι.

β)  $(A + B)^2 - (A - B)^2 = \cancel{A^2} + 2AB + \cancel{B^2} - \cancel{A^2} + 2AB - \cancel{B^2} = 4AB = 4 \cdot 1 = 4$

## 14<sup>ο</sup> Λύκειο Περιστερίου

Ομάδα: Β

1. α)  $97 \cdot 103 = (100 - 3)(100 + 3) = 100^2 - 3^2 = 10.000 - 9 = 9.991$

β)  $113^2 - 2 \cdot 113 \cdot 13 + 13^2 = (113 - 13)^2 = 100^2 = 10.000$

γ)  $12^3 + 3 \cdot 12^2 \cdot 8 + 3 \cdot 12 \cdot 8^2 + 8^3 = (12 + 8)^3 = 20^3 = 8.000$

2. α)  $16x^2 - 9 = (4x - 3)(4x + 3)$

β)  $\alpha^3 - 27 = \alpha^3 - 3^3 = (\alpha - 3)(\alpha^2 + 3\alpha + 9)$

γ)  $\alpha^4 - 8\alpha^2 + 16 = (\alpha^2 - 4)^2 = (\alpha - 2)^2(\alpha + 2)^2$

δ)  $xy - 5x + 4y - 20 = x(y - 5) + 4(y - 5) = (y - 5)(x + 4)$

3. α)  $(3x - 2)^2 = 9x^2 - 12x + 4$

β)  $(3x - 2)^3 = 27x^3 - 54x^2 + 36x - 8$

γ)  $(3x - 2)^{2016} - (2 - 3x)^{2016} = (3x - 2)^{2016} - [-(3x - 2)]^{2016} = (3x - 2)^{2016} - (3x - 2)^{2016} = 0$

4. α)  $\frac{3x+6+3}{3x+6} = \frac{3x+9}{3x+6} = \frac{\cancel{3}(x+3)}{\cancel{3}(x+2)} = \frac{x+3}{x+2}$

β)  $\frac{(x-1)^{\cancel{2}}}{\cancel{x-1}} = (x-1)^2$

γ)  $\frac{\alpha^2 - 2\alpha}{\alpha - 2} = \frac{\alpha(\cancel{\alpha-2})}{\cancel{\alpha-2}} = \alpha$

5.  $A = \frac{x^3 - 6x^2 + 9x}{x^3 - 3x^2 - 9x + 27} = \frac{x(x^2 - 6x + 9)}{x^2(x-3) - 9(x-3)} = \frac{x(x-3)^2}{(\cancel{x-3})(x^2-9)} = \frac{x(\cancel{x-3})}{(\cancel{x-3})(x+3)} = \frac{x}{x+3}$

$$B = \frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 + 3x} = \frac{(x+3)^2}{x(\cancel{x+3})} = \frac{x+3}{x}$$

α)  $A \cdot B = \frac{\cancel{x}}{\cancel{x+3}} \cdot \frac{\cancel{x+3}}{\cancel{x}} = 1 \Rightarrow A, B$  αντίστροφοι.

β)  $(A+B)^2 - (A-B)^2 = \cancel{A^2} + 2AB + \cancel{B^2} - \cancel{A^2} + 2AB - \cancel{B^2} = 4AB = 4 \cdot 1 = 4$