

## 30 ασκήσεις στην παραγοντοποίηση με τις λύσεις τους

Να παραγοντοποιήσετε τις παρακάτω αλγεβρικές παραστάσεις:

1)  $3x + 3y$

2)  $-2a - 2\beta$

3)  $-\lambda x + \lambda y - \lambda \omega$

4)  $-6\alpha + 15\beta - 30\gamma$

5)  $10\lambda^5 - 15\lambda^4 + 5\lambda^2$

6)  $\lambda(x^2 + 1) + 3(x^2 + 1)$

7)  $\lambda(x^2 - 9) + 3(x^2 - 9)$

8)  $ax + ay + \beta x + \beta y$

9)  $\lambda x + 2y - \lambda y - 2x$

10)  $2x^2 + 5xy + 3y^2$

11)  $6a^2 + 2a\beta - 4a\gamma - 3a - \beta + 2\gamma$

12)  $x^2 - y^2$

13)  $x^2 - 9$

14)  $x^2 - 5$

15)  $x^2 - 1$

16)  $9\beta^2 - 4$

17)  $\frac{16}{a^2} - 25$

18)  $x^4 - 1$

19)  $3a^2 - 25$

20)  $18x^3 - 8x$

21)  $(2x - 1)^3 - 2x + 1$

22)  $x^2 + 10x + 25$

23)  $x^2 - 4x + 4$

24)  $9y^2 - 6y + 1$

25)  $25x^2 + 5x + \frac{1}{4}$

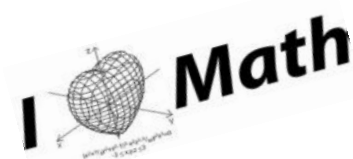
26)  $x^2 + 5x + 6$

27)  $x^2 + 7x + 6$

28)  $x^2 - 4x + 3$

29)  $5x^2 - 20x + 15$

30)  $3x^3 + 15x^2 + 30x$



### 30 ασκήσεις στην παραγοντοποίηση με τις λύσεις τους

Ενδεικτικές λύσεις:

$$1) 3x + 3y = 3(x + y)$$

$$2) -2a - 2\beta = -2(a + \beta)$$

$$3) -\lambda x + \lambda y - \lambda \omega = -\lambda(x - y + \omega)$$

$$4) -6\alpha + 15\beta - 30\gamma = -3(2\alpha - 5\beta + 10\gamma)$$

$$\begin{aligned} 5) 10\lambda^5 - 15\lambda^4 + 5\lambda^2 &= 5\lambda^2(2\lambda^3 - 3\lambda^2 + 1) = 5\lambda^2[(2\lambda^3 - 2\lambda^2) - (\lambda^2 - 1)] = \\ &= 5\lambda^2[2\lambda^2(\lambda - 1) - (\lambda + 1)(\lambda - 1)] = 5\lambda^2(\lambda - 1)(2\lambda^2 - \lambda - 1) = \\ &= 5\lambda^2(\lambda - 1)(\lambda^2 - \lambda + \lambda^2 - 1) = 5\lambda^2(\lambda - 1)[\lambda(\lambda - 1) + (\lambda + 1)(\lambda - 1)] = \\ &= 5\lambda^2(\lambda - 1)^2(\lambda + \lambda + 1) = 5\lambda^2(\lambda - 1)^2(2\lambda + 1) \end{aligned}$$

$$6) \lambda(x^2 + 1) + 3(x^2 + 1) = (x^2 + 1)(\lambda + 3)$$

$$7) \lambda(x^2 - 9) + 3(x^2 - 9) = (x^2 - 9)(\lambda + 3) = (x + 3)(x - 3)(\lambda + 3)$$

$$8) ax + ay + \beta x + \beta y = \alpha(x + y) + \beta(x + y) = (x + y)(\alpha + \beta)$$

$$9) \lambda x + 2y - \lambda y - 2x = \lambda(x - y) - 2(x - y) = (x - y)(\lambda - 2)$$

$$\begin{aligned} 10) 2x^2 + 5xy + 3y^2 &= 2x^2 + 2xy + 3xy + 3y^2 = 2x(x + y) + 3y(x + y) = \\ &= (x + y)(2x + 3y) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 11) 6a^2 + 2a\beta - 4a\gamma - 3a - \beta + 2\gamma &= 2a(3a + \beta - 2\gamma) - (3a + \beta - 2\gamma) = \\ &= (3a + \beta - 2\gamma)(2a - 1) \end{aligned}$$

$$12) x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$$

$$13) x^2 - 9 = (x + 3)(x - 3)$$

$$14) x^2 - 5 = (x + \sqrt{5})(x - \sqrt{5})$$

$$15) x^2 - 1 = (x + 1)(x - 1)$$

$$16) 9\beta^2 - 4 = (3\beta)^2 - 2^2 = (3\beta + 2)(3\beta - 2)$$

### 30 ασκήσεις στην παραγοντοποίηση με τις λύσεις τους

$$17) \frac{16}{a^2} - 25 = \left(\frac{4}{a}\right)^2 - 5^2 = \left(\frac{4}{a} + 5\right)\left(\frac{4}{a} - 5\right)$$

$$18) x^4 - 1 = (x^2)^2 - 1^2 = (x^2 + 1)(x^2 - 1) = (x^2 + 1)(x + 1)(x - 1)$$

$$19) 3a^2 - 25 = (\sqrt{3}a)^2 - 5^2 = (\sqrt{3}a + 5)(\sqrt{3}a - 5)$$

$$20) 18x^3 - 8x = 2x(9x^2 - 4) = 2x[(3x)^2 - 2^2] = 2x(3x + 2)(3x - 2)$$

$$\begin{aligned} 21) (2x - 1)^3 - 2x + 1 &= (2x - 1)^3 - (2x - 1) = (2x - 1)[(2x - 1)^2 - 1^2] = \\ &= (2x - 1)(2x - 1 + 1)(2x - 1 - 1) = (2x - 1)2x(2x - 2) = \\ &= 4x(2x - 1)(x - 1) \end{aligned}$$

$$22) x^2 + 10x + 25 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 5 + 5^2 = (x + 5)^2$$

$$23) x^2 - 4x + 4 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 2 + 2^2 = (x - 2)^2$$

$$24) 9y^2 - 6y + 1 = (3y)^2 - 2 \cdot 3y \cdot 1 + 1^2 = (3y - 1)^2$$

$$25) 25x^2 + 5x + \frac{1}{4} = (5x)^2 + 2 \cdot 5x \cdot \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(5x + \frac{1}{2}\right)^2$$

$$26) x^2 + 5x + 6 = (x + 2)(x + 3) \text{ επειδή } 2 \cdot 3 = 6 \text{ και } 2 + 3 = 5$$

$$27) x^2 + 7x + 6 = (x + 1)(x + 6) \text{ επειδή } 1 \cdot 6 = 6 \text{ και } 1 + 6 = 7$$

$$28) x^2 - 4x + 3 = (x - 1)(x - 3) \text{ επειδή } (-1) \cdot (-3) = 3 \text{ και } -1 - 3 = -4$$

$$29) 5x^2 - 20x + 15 = 5(x^2 - 4x + 3) = 5(x - 1)(x - 3) \text{ δεξ το προηγούμενο.}$$

$$30) 3x^3 + 15x^2 + 30x = 3x(x^2 + 5x + 10) \text{ και όπως θα μάθουμε στα παρακάτω μαθήματα το τριώνυμο } x^2 + 5x + 10 \text{ δεν παραγοντοποιείται διότι έχει αρνητική διακρίνουσα.}$$

# ΤΕΛΟΣ