

ΠΑΡΑΓΟΝΤΟΠΟΙΗΣΗ

1. Να μετατραπούν σε γινόμενα πρώτων παραγόντων

α) $2\alpha\beta-2\alpha\delta$ β) $8x^2-4x$ γ) $12x^2y+6xy^2-3xy$

2. Να μετατραπούν σε γινόμενα πρώτων παραγόντων

α) $\beta(x+2y)+\gamma(x+2y)$ β) $2\alpha^2\beta(x+y)-4\alpha\beta^2(x+y)$
γ) $3\alpha(\kappa-3\lambda)+6\alpha\beta(\kappa-3\lambda)+12\alpha^2\beta(\kappa-3\lambda)$ δ) $(x+y)^3-(x+y)^2$

3. Να μετατραπούν σε γινόμενα πρώτων παραγόντων

α) $\alpha(x-y)+\gamma(y-x)$ β) $2\alpha(\gamma-2\delta)+2\alpha\beta(2\delta-\gamma)-4\alpha^2(\gamma-2\delta)$
γ) $\alpha(x+y)+\beta(x+y)-(\alpha-\beta)(x+y)$ δ) $(x-2)(x-1)^2-4(2-x)$

4. Να μετατραπούν σε γινόμενα πρώτων παραγόντων

i) $2\alpha(\alpha-2\beta)+\alpha-2\beta$ ii) $3x^2(x-3y)-x+3y$ iii) $2x^2y^3(\alpha-5\beta)-4xy^2(5\beta-\alpha)$

5. Να μετατραπούν σε γινόμενα πρώτων παραγόντων

i) $2x+2y+\alpha\gamma+\beta x$ ii) $\alpha^2-4\alpha+\alpha\gamma-4\gamma$ iii) $\alpha^2\gamma^2-\alpha\gamma\delta+\alpha\beta\gamma-\beta\delta$

6. Να μετατραπούν σε γινόμενα πρώτων παραγόντων

i) $5\alpha x-4\beta y+5\alpha y-4\beta y$ ii) $4\alpha y-2\beta y+2\alpha\omega-\beta\omega$ iii) $x^3-5x^2+2x-10$

7. Να μετατραπούν σε γινόμενα πρώτων παραγόντων

i) $x^3+7x^2+3x+21$ ii) $7\alpha\beta+7\alpha\gamma-9\beta\delta-9\gamma\delta$ iii) $\alpha\beta x-\alpha\beta y-\alpha\gamma x+\alpha\gamma y$

8. Να μετατραπούν σε γινόμενα πρώτων παραγόντων

i) $5x^3+x^2-20x-4$ ii) $x^3+3x^2-16x-48$ iii) x^3+x^2-4x-4

9. Να μετατραπούν σε γινόμενα πρώτων παραγόντων

i) $\beta x-\alpha\beta+x^2-\alpha x$ ii) $\alpha^5-\alpha^4+\alpha^3-\alpha^2+\alpha-1$ iii) $\alpha x-2\alpha y-\beta x+2\beta y+\gamma x-2\gamma y$

10. Να παραγοντοποιηθούν οι παραστάσεις: i) $(\alpha-\beta)^3+\alpha^3-\beta^3$ ii) $\alpha^3-\alpha^2-\alpha+1$

11. Να γίνουν γινόμενο οι παραστάσεις:

i) α^2-16 ii) x^2-9 iii) $25-x^2$ iv) $36x^4-121y^2$ v) $\frac{49}{64}x^2-9$

12. Να γίνουν γινόμενο οι παραστάσεις: i) $81x^4-16y^4$ ii) $3x^{v+2}-12x^v$

13. Να γίνουν γινόμενο οι παραστάσεις: i) $\alpha^4-\beta^4$ ii) $\alpha^8-\beta^8$

14. Να γίνουν γινόμενο οι παραστάσεις:

i) $(2x-3)^2-16$ ii) $25-(\alpha+7\beta)^2$ iii) $(x-3y)^2-(-x+2y)^2$
i) $25(x-1)^2-4$ ii) $(x-8y)^2-49(x+1)^2$ iii) $\frac{1}{4}x^2-(x-y)^2$

15. Να γίνουν γινόμενο οι παραστάσεις:

i) $\alpha\beta^2-\alpha\gamma^2$ ii) $x^4-64x^2y^2$ iii) $x^3-x(y-z)^2$ iv) x^3y-xy^3

16. Να γίνουν γινόμενο οι παραστάσεις:
i) x^3-9x ii) $2x^3-18xy^2$ iii) $5a^3-5ax^2$ vi) $81x^4-16y^4$ vii) $3x^{v+2}-12x^v$
17. Να γίνουν γινόμενο οι παραστάσεις:
i) x^2-4y^2-x-2y ii) $\alpha x^2+\beta y^2-\alpha y^2-\beta y^2$ iii) $x^3-x^2y-xy^2+y^3$
18. Να γίνουν γινόμενο οι παραστάσεις:
i) $\alpha x^2-\beta x^2-\alpha-\beta$ li) $\alpha^2-\beta^2-\alpha-\beta$ iii) $3x^3+6x^2-9x$
19. Να γίνουν γινόμενο οι παραστάσεις:
i) $x^2-y^2+\omega^2+2x\omega$ ii) $x^2-y^2-2\alpha y-\alpha^2$ iii) $x^2-7x-30$
20. Να γίνουν γινόμενο οι παραστάσεις:
i) $4\alpha^2-4\alpha\beta+\beta^2-9\alpha^2\beta^2$ ii) $1-x^2+2xy-y^2$ iii) $(\alpha^2+\beta^2+\gamma^2)^2-4\alpha^2\beta^2$
21. Να γίνουν γινόμενο οι παραστάσεις:
i) $(3x-1)(x+1)^2-9(3x-1)$ ii) x^4-7x^2+10 iii) $\alpha^2+x^2-\beta^2-y^2-2\alpha x+2\beta y$
22. Να γίνουν γινόμενο οι παραστάσεις:
i) $(x^2+3)^2-16x^2$ ii) $(\alpha^2+\beta^2)^2-4\alpha^2\beta^2$ iii) $(x^2-4)^2-(3x-2)(x+2)^2$
23. Να γίνουν γινόμενο οι παραστάσεις:
i) $(2x-3)(3x-5)+9x^2-25-(5-3x)(3x+2)$ ii) $(\alpha^2+\beta^2+\gamma^2)^2-9\alpha^2\beta^2$
24. Να γίνει γινόμενο η παράσταση: $x^3-1+x^2-1-(x-1)^2$
25. Να γίνουν γινόμενο οι παραστάσεις:
i) $4x^4-4x^3+x^2$ ii) $(x+1)^3-x^2-1$ iii) $x^2+y^2-2xy+2x-2y+1$
26. Να γίνουν γινόμενα οι παραστάσεις
- | | | |
|----------------------------|--|--|
| i) $(3x-1)(x+1)^2-9(3x-1)$ | ii) x^4-7x^2+10 | iii) $\alpha^2+x^2-\beta^2-y^2-2\alpha x+2\beta y$ |
| iv) $(x^2+3)^2-16x^2$ | v) $(\alpha^2+\beta^2)^2-4\alpha^2\beta^2$ | vi) $(x^2-4)^2-(3x-2)(x+2)^2$ |
| vii) $4x^4-4x^3+x^2$ | viii) $(x+1)^3-x^2-1$ | ix) $x^2+y^2-2xy+2x-2y+1$ |
27. Να γίνουν γινόμενο οι παραστάσεις:
i) x^2+6x-7 ii) x^2+5x-4 iii) $2x^2-5x+3$
28. Να γίνουν γινόμενο οι παραστάσεις:
i) $(x^2-4)^2-(x+2)^2$ ii) $4x^3-xy^2$ iii) $(x^2-3x+1)^2-1$
29. Να γίνουν γινόμενα οι παραστάσεις:
i) x^2+5x-4 ii) $2x^2-5x+3$ iii) $(x^2-4)^2-(x+2)^2$ iv) x^3+x^2-4x-4
30. Να γίνουν γινόμενο οι παραστάσεις:
i) $(x^2-25)(x+5)-25(x-5)$ ii) $x^3-6x^2y+9xy^2$

32 Για ποιες τιμές του x έχουν έννοια οι παραστάσεις:

$$\text{i)} \frac{2x+7}{x-3} \quad \text{ii)} \frac{4x-1}{1-3x} \quad \text{iii)} \frac{1}{x^2-9} \quad \text{iv)} \frac{3x+11}{x^2-3x}$$

$$\text{i)} \frac{3y-4}{(y-3)(1-2y)} \quad \text{ii)} \frac{1}{x^2} \quad \text{iii)} \frac{1}{x^2+1} \quad \text{v)} \frac{1}{x^2-5x+6}$$

33 Να απλοποιήσετε τα κλάσματα

$$\text{A i)} \frac{5y-10}{y^2-2y} \quad \text{ii)} \frac{6\alpha^2\beta}{2\alpha^3\beta\gamma^2} \quad \text{iii)} \frac{4\alpha-4\beta}{8\alpha-8\beta} \quad \text{iv)} \frac{x^3-x}{x^2+x}$$

$$\text{B i)} \frac{4\alpha^3-16\alpha}{2\alpha^3+4\alpha^2} \quad \text{ii)} \frac{x^3-6x^2+9x}{x^2-8x+15}$$

$$\text{Γ i)} \frac{3x-6}{4-x^2} \quad \text{ii)} \frac{(3x-2y)^2}{4y^2-9x^2} \quad \text{iii)} \frac{x^2+4x+4}{3x^2-12} \quad \text{iv)} \frac{(\alpha+\beta)^2-\alpha\beta}{\alpha^3\beta-\beta^4}$$

$$\Delta \text{ i)} \frac{2x^2-6x}{2x^2-18} \quad \text{ii)} \frac{x^2+10x+25}{3x^2-75} \quad \text{iii)} \frac{x^3+x^2+2x+2}{x^5+x^4-4x-4}$$

$$\text{E i)} \frac{x^2+x-12}{x^2+2x-8} \quad \text{ii)} \frac{4x^2+4xy+y^2}{4x^3-xy^2} \quad \text{iii)} \frac{\alpha^2+\beta^2-\gamma^2+2\alpha\beta}{\alpha^2-\beta^2+\gamma^2-2\alpha\gamma}$$

$$\Sigma\text{T i)} \frac{x^2-2x}{5x-10} \quad \text{ii)} \frac{x^2-10x+25}{x^2-25} \quad \text{iii)} \frac{x^3-3x^2-x+3}{x^2-4x+3}$$

34 Να γίνουν οι παρακάτω πράξεις

$$\text{A i)} \frac{2x^2-2x+1}{x^2-x} - \frac{x}{x-1} \quad \text{ii)} \frac{1}{2x-4} - \frac{1}{3x-6} + \frac{x+8}{3x^2-12}$$

$$\text{B iii)} \frac{2x+4}{x^2-2x} + \frac{3x+2}{x^2+2x} - \frac{6x+4}{x^2-4} \quad \text{iv)} \frac{\alpha+\beta}{\alpha-\beta} + \frac{\alpha-\beta}{\alpha+\beta} + \frac{4\alpha\beta}{\alpha^2-\beta^2}$$

$$\text{Γ i)} \frac{x+2}{y-4} \cdot \frac{y^2-xy}{4-x^2} \quad \text{ii)} \frac{x^2-25}{x^2-1} \cdot \frac{x^2-3x+2}{x^2-6x+5}$$

$$\text{iv)} \frac{x^2-5x+6}{x^2+7x+12} \cdot \frac{x+3}{x-3} \quad \text{v)} \frac{\alpha^{2v}-1}{x^2} \cdot \frac{x^2}{\alpha^v+1}$$

35 Να γίνουν οι πράξεις: i) $\frac{x^4 - x^2 - 4x + 4}{x^3 + 8} \cdot \frac{x^2 - 4x + 4}{x^3 - 4x}$

36 Να γίνουν οι πράξεις:

i) $\frac{\omega^2 - 9}{\omega + \varphi} : \frac{\omega + 3}{\omega^2 - \varphi^2}$ ii) $\frac{x^2 - 16}{x + 3} : \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 9}$ iii) $\frac{\alpha^2 - \beta^2}{x - y} \cdot \frac{x^2 - y^2}{\alpha - \beta} : \frac{x + y}{2}$

37 Να γίνουν οι πράξεις:

i) $\frac{2x^2 - 2x + 1}{x^2 - x} - \frac{x}{x - 1}$ ii) $\frac{1}{2x - 4} - \frac{1}{3x - 6} + \frac{x + 8}{3x^2 - 12}$

38 Να γίνουν οι πράξεις:

i) $\frac{3x^2 + 2x - 3}{x^2 + 3x} - \frac{2x}{x + 3}$ ii) $\frac{\alpha - 2\beta}{\alpha + 2\beta} + \frac{\alpha + 2\beta}{\alpha - 2\beta} - \frac{8\alpha\beta}{\alpha^2 - 4\beta^2}$

39 Να γίνουν οι πράξεις:

i) $\frac{2x + 4}{x^2 - 2x} + \frac{3x + 2}{x^2 + 2x} - \frac{6x + 4}{x^2 - 4}$ ii) $\frac{\alpha + \beta}{\alpha - \beta} + \frac{\alpha - \beta}{\alpha + \beta} + \frac{4\alpha\beta}{\alpha^2 - \beta^2}$

40 Να γίνουν οι παρακάτω πράξεις:

i) $\frac{2x^2 - 2x + 1}{x^2 - x} - \frac{x}{x - 1}$ ii) $\frac{2x + 4}{x^2 - 2x} + \frac{3x + 2}{x^2 + 2x} - \frac{6x + 4}{x^2 - 4}$

41 Να γίνουν οι πράξεις:

i) $\frac{1}{x^2 - 3x + 2} + \frac{1}{x^2 - x - 2} + \frac{1}{x^2 - 1}$ ii) $\frac{1}{\alpha + 1} + \frac{2\alpha}{\alpha^2 - 1} - \frac{1}{\alpha - 1}$

42 Να γίνουν οι πράξεις: $\frac{3\alpha + 6}{\alpha^2 + 4\alpha + 4} + \frac{\alpha - 3}{\alpha^2 + 2\alpha} - \frac{3}{\alpha + 2}$

43 Να γίνουν οι πράξεις:

i) $\frac{1}{\alpha^2 - \beta^2} + \frac{1}{\alpha^2 + \alpha\beta} - \frac{1}{2\alpha^2 - 2\alpha\beta}$ ii) $\frac{x^2 - 16}{x + 3} : \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 9}$

44 Να γίνουν οι πράξεις: i) $\frac{x^{2v}}{x^v - 1} - \frac{x^{2v}}{x^v + 1} - \frac{1}{x^v - 1} + \frac{1}{x^v + 1}$ ii) $\frac{\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} - 2}{\frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta}}$

45 Να γίνουν οι πράξεις: i) $\left(\frac{2\alpha}{\alpha^2 - \beta^2} + \frac{3}{\alpha - \beta} - \frac{1}{\alpha + \beta} \right) \cdot \left(\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} - 2 \right)$

46 Να γίνουν οι πράξεις:

i) $\left(\frac{\alpha - \beta}{\alpha + \beta} - \frac{\alpha + \beta}{\alpha - \beta}\right) \cdot \left(\frac{1}{\alpha^2} - \frac{1}{\beta^2}\right)$

ii) $\left(\frac{x}{3} + \frac{3}{x} - 2\right) : \left(\frac{x}{3} - \frac{3}{x}\right)$

47 Να γίνουν οι πράξεις:

$$\frac{1}{1 + \frac{3}{x}} + \frac{1}{\frac{x}{3} - 1} - \frac{2}{\frac{x}{3} - \frac{3}{x}}$$

48 Να γίνουν οι πράξεις:

i) $\frac{x - \frac{y^2}{x^2}}{1 - \frac{y}{x}}$ ii) $\frac{\frac{x}{y} + \frac{y}{x} - 2}{\frac{x}{y} - \frac{y}{x}}$

49 Να γίνουν οι πράξεις:

$$\frac{3}{1 + \frac{\alpha}{\beta + \gamma}} + \frac{3}{1 + \frac{\beta}{\gamma + \alpha}} + \frac{3}{1 + \frac{\gamma}{\alpha + \beta}}$$

50 Να γίνουν οι πράξεις:

$$\frac{\alpha}{(\alpha - \beta)(\alpha - \gamma)} + \frac{\beta}{(\beta - \gamma)(\beta - \alpha)} + \frac{\gamma}{(\gamma - \alpha)(\gamma - \beta)}$$

51 Να γίνουν οι πράξεις:

$$\frac{1}{(\alpha + \beta)^2} - \frac{1}{(\alpha - \beta)^2} + \frac{2(\alpha^2 + \beta^2)}{(\alpha^2 - \beta^2)^2}$$

52 Να γίνουν οι πράξεις:

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

53 Να γίνουν οι πράξεις:

$$\frac{1}{(x + y)^2} \cdot \left(\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2}\right) + \frac{2}{(x + y)^3} \cdot \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$$

54 Να γίνουν οι πράξεις:

$$\frac{y}{2} \cdot \left(\frac{1}{x + y} + \frac{1}{x - y}\right) + \frac{x^2 - y^2}{x^2 y - x y^2} \cdot (x + y)$$