

4.4 ΕΙΣΩΣΕΙΣ & ΑΝΙΣΩΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΓΟΝΤΑΙ ΣΕ ΠΟΛΥΩΝΥΜΙΚΕΣ

ΣΧΟΛΙΑ – ΜΕΘΟΔΟΙ

1.

Στις κλασματικές εξισώσεις

$E.K.Π \neq 0$

2.

Στις κλασματικές ανισώσεις

α) $E.K.Π \neq 0$

β) Για να κάνουμε απαλοιφή παρανομαστών, πρέπει το $E.K.Π$ να έχει σταθερό πρόσημο

γ) Θυμάμαι την ιδιότητα : $\frac{\alpha}{\beta} > 0 \Leftrightarrow \alpha\beta > 0$

δ) Διαγράφω τους θετικούς παράγοντες

3.

Στις άρρητες

Οι υπόριζες ποσότητες ≥ 0

4.

Για να λύσω άρρητη (εξίσωση ή ανίσωση)

Υψώνω τα δύο μέλη σε κατάλληλη δύναμη, με τον περιορισμό ότι τα μέλη είναι ≥ 0

5.

Αντίστροφες εξισώσεις (αν έχουν ρίζα ρ , θα έχουν ρίζα και τον $\frac{1}{\rho}$)

Γενική μορφή : $ax^4 + bx^3 + \gamma x^2 \pm \beta x + \alpha = 0, \alpha \neq 0$

Διαιρούμε τα δύο μέλη με x^2

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1.

Να λυθεί η εξίσωση $\frac{x+2}{x-1} + x^2 = \frac{2x+5}{x+1} + 5$

Προτεινόμενη λύση

$$Ε.Κ.Π = (x-1)(x+1) \neq 0$$

$$x-1 \neq 0 \quad \text{και} \quad x+1 \neq 0$$

$$x \neq 1 \quad \text{και} \quad x \neq -1$$

Σχόλιο 1

$$\frac{x+2}{x-1} + x^2 = \frac{2x+5}{x+1} + 5 \Leftrightarrow$$

$$(x+2)(x+1) + x^2(x+1)(x-1) = (x-1)(2x+5) + 5(x-1)(x+1)$$

$$x^2 + x + 2x + 2 + x^2(x^2 - 1) = 2x^2 + 5x - 2x - 5 + 5(x^2 - 1)$$

$$x^2 + 3x + 2 + x^4 - x^2 = 2x^2 + 3x - 5 + 5x^2 - 5$$

$$x^4 - 7x^2 + 12 = 0$$

Θέτουμε $x^2 = y$, οπότε η εξίσωση γίνεται $y^2 - 7y + 12 = 0 \Leftrightarrow$

$$y = 3 \quad \text{ή} \quad y = 4$$

$$x^2 = 3 \quad \text{ή} \quad x^2 = 4$$

$$x = \pm\sqrt{3} \quad \text{ή} \quad x = \pm 2$$

.

2.

Να λυθεί η εξίσωση $2\eta\mu^3x - 3\eta\mu^2x - 3\eta\mu x + 2 = 0$

Προτεινόμενη λύση

Θέτουμε $\eta\mu x = y$, οπότε η εξίσωση γίνεται $2y^3 - 3y^2 - 3y + 2 = 0$

Horner για $\rho = -1$

$$(y+1)(2y^2 - 5y + 2) = 0$$

$$y = -1 \quad \text{ή} \quad y = 2 \quad \text{ή} \quad y = \frac{1}{2}$$

- Για $y = -1$, θα είναι $\eta\mu x = -1 \Leftrightarrow \eta\mu x = \eta\mu\left(-\frac{\pi}{2}\right)$

$$x = 2\kappa\pi - \frac{\pi}{2} \quad \text{ή} \quad x = 2\kappa\pi + \frac{3\pi}{2}, \quad \kappa \in \mathbb{Z}$$

- Για $y = 2$, θα είναι $\eta\mu x = 2$ αδύνατη, εκτός του διαστήματος $[-1, 1]$

- Για $y = \frac{1}{2}$, θα είναι $\eta\mu x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \eta\mu x = \eta\mu\frac{\pi}{6}$

$$x = 2\kappa\pi + \frac{\pi}{6} \quad \text{ή} \quad x = 2\kappa\pi + \frac{5\pi}{6}, \quad \kappa \in \mathbb{Z}$$

3.

Να λυθεί η ανίσωση $\frac{x-3}{x} + \frac{6}{x-3} > \frac{18}{x^2-3x}$

Προτεινόμενη λύση

$$x^2 - 3x = x(x-3). \quad \text{Άρα} \quad \text{Ε.Κ.Π} = x(x-3) \neq 0$$

$$\begin{aligned} x &\neq 0 \quad \text{και} \quad x-3 \neq 0 \\ x &\neq 0 \quad \text{και} \quad x \neq 3 \end{aligned}$$

Σχόλιο 2_i

$$\begin{aligned} \frac{x-3}{x} + \frac{6}{x-3} > \frac{18}{x^2-3x} &\Leftrightarrow \frac{x-3}{x} + \frac{6}{x-3} - \frac{18}{x(x-3)} > 0 \\ \frac{(x-3)^2}{x(x-3)} + \frac{6x}{x(x-3)} - \frac{18}{x(x-3)} &> 0 \\ \frac{(x-3)^2 + 6x - 18}{x(x-3)} &> 0 \\ \frac{x^2 - 6x + 9 + 6x - 18}{x(x-3)} &> 0 \\ \frac{x^2 - 9}{x(x-3)} &> 0 \\ \frac{(x-3)(x+3)}{x(x-3)} &> 0 \\ \frac{(x+3)}{x} &> 0 \end{aligned}$$

Σχόλιο 2_{iii}

$$x(x+3) > 0$$

τριώνυμο ομόσημο του $\alpha = 1$

$$x < -3 \quad \text{ή} \quad x > 0 \quad x \text{ εκτός των ριζών}$$

Και λόγω των περιορισμών $x \in (-\infty, -3) \cup (0, 3) \cup (3, +\infty)$

4.

Να λυθεί η ανίσωση $\frac{2x^2}{x+1} + \frac{x^2+11}{x^2-2x-3} < \frac{5}{x-3}$

Προτεινόμενη λύση

$$x^2 - 2x - 3 = (x+1)(x-3). \quad \text{Άρα } \text{Ε.Κ.Π} = (x+1)(x-3) \neq 0$$

$$x+1 \neq 0 \quad \text{και} \quad x-3 \neq 0$$

$$x \neq -1 \quad \text{και} \quad x \neq 3$$

Σχόλιο 2

$$\frac{2x^2}{x+1} + \frac{x^2+11}{x^2-2x-3} < \frac{5}{x-3} \Leftrightarrow \frac{2x^2}{x+1} + \frac{x^2+11}{x^2-2x-3} - \frac{5}{x-3} < 0$$

$$\frac{2x^2}{x+1} + \frac{x^2+11}{(x+1)(x-3)} - \frac{5}{x-3} < 0$$

$$\frac{2x^2(x-3)}{(x+1)(x-3)} + \frac{x^2+11}{(x+1)(x-3)} - \frac{5(x+1)}{(x-3)(x+1)} < 0$$

$$\frac{2x^2(x-3) + x^2 + 11 - 5(x+1)}{(x+1)(x-3)} < 0$$

Horner στο πολυώνυμο
 $2x^3 - 5x^2 - 5x + 6$ για
 $\rho = 3$ και ρίζες του πηλίκου

$$\frac{2x^3 - 5x^2 - 5x + 6}{(x+1)(x-3)} < 0$$

Σχόλιο 2_{iii}

$$(2x^3 - 5x^2 - 5x + 6)(x+1)(x-3) < 0. \quad (1)$$

$$(1) \Leftrightarrow (x-3) \left(x - \frac{-1-\sqrt{17}}{4} \right) \left(x - \frac{-1+\sqrt{17}}{4} \right) (x+1)(x-3) < 0$$

$$(x-3)^2 \left(x - \frac{-1-\sqrt{17}}{4} \right) \left(x - \frac{-1+\sqrt{17}}{4} \right) (x+1) < 0$$

Σχόλιο 2_{iv}

$$\left(x - \frac{-1-\sqrt{17}}{4} \right) \left(x - \frac{-1+\sqrt{17}}{4} \right) (x+1) < 0$$

Πίνακας μεταβολών προσήμου

x	$-\infty$	$\frac{-1-\sqrt{17}}{4}$	-1	$\frac{-1+\sqrt{17}}{4}$	3	$+\infty$		
Προσ.		-	0	+	-	0	+	+
Γiv.								

$$x \in (-\infty, \frac{-1-\sqrt{17}}{4}) \cup (-1, \frac{-1+\sqrt{17}}{4})$$

5.

Να λυθεί η εξίσωση $x - 5\sqrt{x} + 6 = 0$

Προτεινόμενη λύση

Περιορισμός : $x \geq 0$

$$x - 5\sqrt{x} + 6 = 0 \Leftrightarrow (\sqrt{x})^2 - 5\sqrt{x} + 6 = 0$$

Θέτουμε $\sqrt{x} = y$, οπότε η εξίσωση γίνεται $y^2 - 5y + 6 = 0$

$$y = 2 \quad \text{ή} \quad y = 3$$

$$\sqrt{x} = 2 \quad \text{ή} \quad \sqrt{x} = 3$$

$$x = 4 \quad \text{ή} \quad x = 9 \quad \text{δεκτές αφού ικανοποιούν τον περιορισμό}$$

6.

Να λυθεί η εξίσωση $2\sqrt{x} - \frac{x-8}{\sqrt{x}} = 6$

Προτεινόμενη λύση

Περιορισμός : $x > 0$

$$2\sqrt{x} - \frac{x-8}{\sqrt{x}} = 6 \Leftrightarrow 2x - x + 8 = 6\sqrt{x}$$

$$x - 6\sqrt{x} + 8 = 0 \quad \text{συνεχίζουμε όπως στην άσκηση 5}$$

7.

Να λυθεί η εξίσωση $\sqrt[3]{x^4} - 5\sqrt[3]{x^2} + 4 = 0$

Προτεινόμενη λύση

Θέτουμε $\sqrt[3]{x^2} = y$, οπότε η εξίσωση γίνεται $y^2 - 5y + 4 = 0$

$$y = 4 \quad \text{ή} \quad y = 1$$

$$\sqrt[3]{x^2} = 4 \quad \text{ή} \quad \sqrt[3]{x^2} = 1$$

$$x^2 = 64 \quad \text{ή} \quad x^2 = 1$$

$$x = \pm 8 \quad \text{ή} \quad x = \pm 1$$

8.

Να λυθεί η εξίσωση $(x^2 - 3x + 1)^2 - 10(x^2 - 3x - 3) - 51 = 0$

Προτεινόμενη λύση

$$\text{Θέτω } x^2 - 3x + 1 = y \Rightarrow x^2 - 3x - 3 = y - 4$$

$$\text{Η εξίσωση γίνεται } y^2 - 10(y - 4) - 51 = 0$$

$$y^2 - 10y - 11 = 0$$

$$y = 11 \quad \text{ή} \quad y = -1$$

$$x^2 - 3x + 1 = 11 \quad \text{ή} \quad x^2 - 3x + 1 = -1$$

$$x^2 - 3x - 10 = 0 \quad \text{ή} \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x = 5 \quad \text{ή} \quad x = -2 \quad \text{ή} \quad x = 1 \quad \text{ή} \quad x = 2$$

9.

Να λυθεί η εξίσωση $\sqrt{2x - 6} = 4$

Προτεινόμενη λύση

Σχόλιο 3

$$\text{Περιορισμός: } 2x - 6 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 3.$$

$$\sqrt{2x - 6} = 4 \Leftrightarrow (\sqrt{2x - 6})^2 = 4^2$$

Σχόλιο 4

$$2x - 6 = 16$$

$$2x = 22 \Leftrightarrow x = 11 \text{ δεκτή,}$$

αφού ικανοποιεί τον περιορισμό

10.

Να λυθεί η εξίσωση $\sqrt{2x+1} - \sqrt{x} = 1$

Προτεινόμενη λύση

$$\text{Περιορισμός: } 2x + 1 \geq 0 \text{ και } x \geq 0 \Leftrightarrow 2x \geq -1 \text{ και } x \geq 0$$

Σχόλιο 3

$$x \geq -\frac{1}{2} \text{ και } x \geq 0$$

$$x \geq 0$$

$$\sqrt{2x+1} - \sqrt{x} = 1 \Leftrightarrow \sqrt{2x+1} = 1 + \sqrt{x}$$

$$2x + 1 = (1 + \sqrt{x})^2$$

$$2x + 1 = 1 + x + 2\sqrt{x}$$

$$x = 2\sqrt{x} \Leftrightarrow x^2 = 4x$$

Σχόλιο 4

Σχόλιο 4

$$x^2 - 4x = 0$$

$$x(x - 4) = 0$$

$$x = 0 \quad \text{ή} \quad x - 4 = 0$$

$$x = 0 \quad \text{ή} \quad x = 4 \quad \text{δεκτές αφού}$$

ικανοποιούν τον περιορισμό

11.

Να λυθεί η εξίσωση $\sqrt{2x^2-1} - x = x - 3$

Προτεινόμενη λύση

Περιορισμός: $2x^2 - 1 \geq 0 \Leftrightarrow 2x^2 \geq 1$

Σχόλιο 3

$$x^2 \geq \frac{1}{2}$$

$$|x| \geq \frac{1}{2} \Leftrightarrow x \leq -\frac{1}{\sqrt{2}} \quad \text{ή} \quad x \geq \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\sqrt{2x^2-1} - x = x - 3 \Leftrightarrow \sqrt{2x^2-1} = 2x - 3$$

$$\begin{cases} (\sqrt{2x^2-1})^2 = (2x-3)^2 \\ 2x-3 \geq 0 \end{cases}$$

Σχόλιο 4

$$\begin{cases} 2x^2 - 1 = 4x^2 - 12x + 9 \\ 2x \geq 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x^2 - 12x + 10 = 0 \\ x \geq \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 - 6x + 5 = 0 \\ x \geq \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \quad \text{ή} \quad x = 5 \\ x \geq \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x = 5$$

Η τιμή $x = 5$ είναι δεκτή αφού ικανοποιεί τον περιορισμό.

12.

Να λυθεί η εξίσωση $x^2 - 6x - 2\sqrt{x^2 - 6x + 2} = 1$

Προτεινόμενη λύση

Σχόλιο 3

Περιορισμός : $x^2 - 6x + 2 \geq 0$ (1)

$$x^2 - 6x - 2\sqrt{x^2 - 6x + 2} = 1 \Leftrightarrow x^2 - 6x - 1 = 2\sqrt{x^2 - 6x + 2} \quad (2)$$

Θέτουμε $x^2 - 6x = y$ (3)

$$(1) \text{ και } (2) \Leftrightarrow y + 2 \geq 0 \text{ και } y - 1 = 2\sqrt{y + 2}$$

Σχόλιο 4

$$y \geq -2 \text{ και } [y - 1 \geq 0 \text{ και } (y - 1)^2 = 4(y + 2)]$$

$$y \geq -2 \text{ και } y - 1 \geq 0 \text{ και } y^2 - 2y + 1 = 4y + 8$$

$$y \geq -2 \text{ και } y \geq 1 \text{ και } y^2 - 6y - 7 = 0$$

$$y \geq 1 \text{ και } y = 7 \text{ ή } y = -1 \Leftrightarrow y = 7$$

$$(3) \Leftrightarrow x^2 - 6x = 7 \Leftrightarrow x^2 - 6x - 7 = 0 \Leftrightarrow x = 7 \text{ ή } x = -1$$

13.

Να λυθεί η εξίσωση $\sqrt{3x+1} + \sqrt{x-1} = \sqrt{7x+1}$

Προτεινόμενη λύση

Περιορισμός : $(3x + 1 \geq 0 \text{ και } x - 1 \geq 0 \text{ και } 7x + 1 \geq 0) \Leftrightarrow$

$$(3x \geq -1 \text{ και } x \geq 1 \text{ και } 7x \geq -1)$$

$$(x \geq -1/3 \text{ και } x \geq 1 \text{ και } x \geq -1/7) \Leftrightarrow x \geq 1$$

$$\sqrt{3x+1} + \sqrt{x-1} = \sqrt{7x+1} \Leftrightarrow (\sqrt{3x+1} + \sqrt{x-1})^2 = (\sqrt{7x+1})^2$$

$$3x + 1 + x - 1 + 2\sqrt{(3x+1)(x-1)} = 7x + 1$$

$$2\sqrt{(3x+1)(x-1)} = 3x + 1$$

Σχόλιο 4

$$\begin{cases} \left(2\sqrt{(3x+1)(x-1)}\right)^2 = (3x+1)^2 \\ 3x+1 \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4(3x+1)(x-1) = (3x+1)^2 \\ 3x+1 \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4(x-1) = (3x+1) \text{ ή } 3x+1=0 \\ 3x \geq -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x-4=3x+1 & \text{ή} & 3x=-1 \\ x \geq -\frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=5 & \text{ή} & x=-\frac{1}{3} \\ x \geq -\frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow x=5 \quad \text{ή} \quad x=-\frac{1}{3}$$

Δεκτή η τιμή $x=5$ λόγω του περιορισμού

14.

Να λυθεί η ανίσωση $\sqrt{2x-10} > \sqrt{x-1}$

Λύση

Περιορισμός : $2x-10 \geq 0$ και $x-1 \geq 0$

$$x-5 \geq 0 \quad \text{και} \quad x-1 \geq 0$$

$$x \geq 5 \quad \text{και} \quad x \geq 1 \quad \Leftrightarrow \quad x \geq 5$$

$$\sqrt{2x-10} > \sqrt{x-1} \quad \Leftrightarrow \quad 2x-10 > x-1 \quad \boxed{\text{Σχόλιο 4}}$$

$x > 9$ δεκτό αφού ικανοποιεί τον περιορισμό

15.

Να λυθεί η ανίσωση $\sqrt{x-1}-x \geq -7$

Προτεινόμενη λύση

Περιορισμός : $x-1 \geq 0 \quad \Leftrightarrow \quad x \geq 1$

$$\sqrt{x-1}-x \geq -7 \quad \Leftrightarrow \quad \sqrt{x-1} \geq x-7 \quad (1)$$

- Όταν $x-7 < 0$, δηλαδή όταν $x < 7$ και λόγω του περιορισμού $1 \leq x < 7$. Τότε η (1) ισχύει για κάθε x (πρώτο μέλος της ανίσωσης μη αρνητικό ενώ το δεύτερο αρνητικό)

Άρα οι λύσεις της ανίσωσης είναι $1 \leq x < 7$

- Όταν $x-7 \geq 0$, δηλαδή όταν $x \geq 7$ και λόγω του περιορισμού $x \geq 7$.

$$\text{Τότε η (1)} \quad \Leftrightarrow \quad (\sqrt{x-1})^2 \geq (x-7)^2 \quad \boxed{\text{Σχόλιο 4}}$$

$$x-1 \geq x^2-14x+49$$

$$x^2-15x+50 \leq 0 \quad \Leftrightarrow \quad 5 \leq x \leq 10$$

Και επειδή $x \geq 7$, οι λύσεις της ανίσωσης θα είναι $7 \leq x \leq 10$

Τελικά, από τις δύο περιπτώσεις οι λύσεις της ανίσωσης είναι $1 \leq x \leq$

16.

Να λυθεί η εξίσωση $2x^4 - 5x^3 + 6x^2 - 5x + 2 = 0$

Προτεινόμενη λύση

Για $x = 0$, η εξίσωση γίνεται $2 = 0$ αδύνατη

Για $x \neq 0$ θα έχουμε

$$2x^4 - 5x^3 + 6x^2 - 5x + 2 = 0 \Leftrightarrow 2x^2 - 5x + 6 - \frac{5}{x} + \frac{2}{x^2} = 0$$

Σχόλιο 5

$$2\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 5\left(x + \frac{1}{x}\right) + 6 = 0 \quad (1)$$

$$\text{Θέτω } x + \frac{1}{x} = y \quad (2), \quad \text{οπότε } \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = y^2$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = y^2$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = y^2 - 2$$

$$\text{Η (1) γίνεται } 2(y^2 - 2) - 5y + 6 = 0$$

$$2y^2 - 5y + 2 = 0$$

$$y = 2 \quad \text{ή} \quad y = \frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} \text{Η (2)} \Leftrightarrow x + \frac{1}{x} = 2 \quad & \text{ή} \quad x + \frac{1}{x} = \frac{1}{2} \\ x^2 - 2x + 1 = 0 \quad & \text{ή} \quad 2x^2 - x + 2 = 0 \\ x = 1 \quad & \text{αδύνατη} \end{aligned}$$

17.

Να λυθεί η εξίσωση $5x^4 - 16x^3 + 2x^2 + 16x + 5 = 0$

Προτεινόμενη λύση

Για $x = 0$, η εξίσωση γίνεται $5 = 0$ αδύνατη

Για $x \neq 0$ θα έχουμε

$$5x^4 - 16x^3 + 2x^2 + 16x + 5 = 0 \Leftrightarrow 5x^2 - 16x + 2 + \frac{16}{x} + \frac{5}{x^2} = 0 \quad \text{Σχόλιο 5}$$

$$5\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 16\left(x - \frac{1}{x}\right) + 2 = 0 \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{Θέτω } x - \frac{1}{x} = y \quad (2) \quad \text{οπότε } \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 &= y^2 \\ x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 &= y^2 \\ x^2 + \frac{1}{x^2} &= y^2 + 2 \end{aligned}$$

$$\text{Η (1) γίνεται } 5(y^2 + 2) - 16y + 2 = 0$$

$$5y^2 - 16y + 12 = 0$$

$$y = 2 \quad \text{ή} \quad y = \frac{6}{5}$$

$$\begin{aligned} \text{Η (2)} \Leftrightarrow x - \frac{1}{x} = 2 \quad \text{ή} \quad x - \frac{1}{x} &= \frac{6}{5} \\ x^2 - 2x - 1 = 0 \quad \text{ή} \quad 5x^2 - 6x - 5 &= 0 \\ x = 1 \pm \sqrt{2} \quad \text{ή} \quad x &= \frac{3 \pm \sqrt{34}}{5} \end{aligned}$$

18.

Να λυθεί η ανίσωση $\frac{4x^2 - 5x + 1}{2x^2 - 5x + 3} \geq 0$

Προτεινόμενη λύση

Κατ' αρχήν πρέπει $2x^2 - 5x + 3 \neq 0$

Είναι $\Delta = 25 - 24 = 1$ και ρίζες του τριώνυμου οι $x = 1$ ή $x = \frac{3}{2}$

Επομένως πρέπει $x \neq 1$ και $x \neq \frac{3}{2}$

Με αυτούς τους περιορισμούς η δοσμένη ανίσωση είναι ισοδύναμη με την

$$(4x^2 - 5x + 1)(2x^2 - 5x + 3) \geq 0 \quad (1)$$

Το τριώνυμο $4x^2 - 5x + 1$ έχει $\Delta = 9$ και ρίζες $x = 1$ ή $x = \frac{1}{4}$

Τα τριώνυμα γράφονται $4x^2 - 5x + 1 = 4(x - 1)\left(x - \frac{1}{4}\right)$ και

$$2x^2 - 5x + 3 = 2(x-1)\left(x - \frac{3}{2}\right)$$

$$\text{Η (1) γίνεται } 4(x-1)\left(x - \frac{1}{4}\right)2(x-1)\left(x - \frac{3}{2}\right) \geq 0 \Leftrightarrow$$

$$8(x-1)^2\left(x - \frac{1}{4}\right)\left(x - \frac{3}{2}\right) \geq 0 \quad \textbf{(2)}$$

Επειδή $x \neq 1$ είναι $8(x-1)^2 > 0$)

$$\text{Η (2)} \Leftrightarrow \left(x - \frac{1}{4}\right)\left(x - \frac{3}{2}\right) \geq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{1}{4} \quad \text{ή} \quad x > \frac{3}{2}$$

netsuccess.gr