

## ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ Α ΒΑΘΜΟΥ

1)

| ΠΡΑΞΕΙΣ  | ΕΞΙΣΩΣΗ   | ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ  |
|--|---|--|
|  | $3x - 5 = 4 - 2x - 19$  |  |
| Επίλυση:<br><br>Χωρίζω<br>γνωστούς<br>από<br>αγνώστους | $3x - 5 = 4 - 2x - 19 \Leftrightarrow$<br>$\Leftrightarrow 3x \underbrace{-5}_{\rightarrow} = 4 \underbrace{-2x}_{\leftarrow} - 19 \Leftrightarrow$<br>$\Leftrightarrow 3x + 2x = 4 - 19 + 5 \Leftrightarrow$ | Όταν μεταφέρω έναν όρο (μονώνυμο) από το ένα μέλος στο άλλο του αλλάζω το πρόσημο    |
| Πράξεις  | $\Leftrightarrow 5x = -10 \Leftrightarrow$  |  |
| Διαιρώ με τον συντελεστή του αγνώστου                  | $\Leftrightarrow x = \frac{-10}{5} \Leftrightarrow x = -2$  | Όταν διαιρώ και τα δυο μέλη με τον συντελεστή του αγνώστου ΔΕΝ του αλλάζω το πρόσημο |
|  | Άρα η εξίσωση έχει ρίζα (λύση) την:<br>$x = -2$   |  |

2)

| ΠΡΑΞΕΙΣ  | ΕΞΙΣΩΣΗ  | ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ  |
|--|--|--|
|  | $2x - 4 + 5x + 7 = 3x - 6 + 5 - 2x + 9x$   |  |
| Επίλυση:<br><br>Χωρίζω<br>γνωστούς από<br>αγνώστους                                | $2x - 4 + 5x + 7 = 3x - 6 + 5 - 2x + 9x \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 2x \underbrace{-4} + 5x \underbrace{+7} = \underbrace{3x} - 6 + 5 \underbrace{-2x + 9x} \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 2x + 5x - 3x + 2x - 9x = -6 + 5 + 4 - 7 \Leftrightarrow$ | Όταν μεταφέρω έναν όρο (μονώνυμο) από το ένα μέλος στο άλλο του αλλάζω το πρόσημο    |
| Πράξεις  | $\Leftrightarrow -3x = -4 \Leftrightarrow$   |  |
| Όταν ο συντελεστής του αγνώστου είναι αρνητικός αλλάζω τα πρόσημα και στα δυο μέλη | $\Leftrightarrow 3x = 4 \Leftrightarrow$   |  |
| Διαιρώ με τον συντελεστή του αγνώστου  | $\Leftrightarrow x = \frac{4}{3}$  | Όταν διαιρώ και τα δυο μέλη με τον συντελεστή του αγνώστου ΔΕΝ του αλλάζω το πρόσημο |
|  | Άρα η εξίσωση έχει ρίζα (λύση) την:<br>$x = \frac{4}{3}$   |  |

3)

| ΠΡΑΞΕΙΣ  | ΕΞΙΣΩΣΗ   | ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ  |
|--|---|--|
|  | $2 - (3x - 5) + (5x - 3) = -4x - (5 - 10x) + 9$   |  |
| <p><b>Επίλυση:</b><br/> <b>Διώχνω τις παρενθέσεις</b></p> <p>Όταν μπροστά από μια παρένθεση υπάρχει -, διώχνω την παρένθεση και το - που είναι μπροστά από αυτήν και γράφω όσα είναι μέσα στην παρένθεση, (μονώνυμα), κάθε ένα με αντίθετο πρόσημό από αυτό που είχε..</p> | $2 - (3x - 5) + (5x - 3) = -4x - (5 - 10x) + 9 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 2 - 3x + 5 + 5x - 3 = -4x - 5 + 10x + 9 \Leftrightarrow$   | <p>Όταν μπροστά από μια παρένθεση υπάρχει +, διώχνω την παρένθεση και το + που είναι μπροστά από αυτήν και γράφω όσα είναι μέσα στην παρένθεση, (μονώνυμα) όπως είναι, (κάθε ένα με το πρόσημό του).</p> |
| <p><b>Χωρίζω γνωστούς από αγνώστους</b></p>  | $\Leftrightarrow \underbrace{2}_{\rightarrow} - \underbrace{3x}_{\rightarrow} + \underbrace{5}_{\rightarrow} + \underbrace{5x}_{\rightarrow} - \underbrace{3}_{\rightarrow} = \underbrace{-4x}_{\leftarrow} - \underbrace{5}_{\leftarrow} + \underbrace{10x}_{\leftarrow} + 9 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow -3x + 5x + 4x - 10x = -5 + 9 - 2 - 5 + 3 \Leftrightarrow$ |  |
| <p><b>Πράξεις</b></p>  | $\Leftrightarrow -4x = 0 \Leftrightarrow$   |  |
| <p><b>Αλλάζω πρόσημα</b></p>   | $\Leftrightarrow 4x = 0 \Leftrightarrow$  |  |
| <p><b>Διαιρώ με τον συντελεστή του αγνώστου</b></p>  | $\Leftrightarrow x = \frac{0}{4} \Leftrightarrow x = 0$   |  |
|  | <p>Άρα η εξίσωση έχει ρίζα (λύση) την:</p> $x = 0$  |  |

4)

| ΠΡΑΞΕΙΣ  | ΕΞΙΣΩΣΗ  | ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ   |
|--|--|---|
|  | $3x - [-2 + (4 - 2x) - 5 - 3x] = 3 + [5 - (-5x - 7)]$  |   |
| <p><b>Επίλυση:</b></p> <p>Διώχνω πρώτα τις παρενθέσεις και μετά τις αγκύλες.</p> <p>Όταν μπροστά από μια παρένθεση ή αγκύλη, υπάρχει -, διώχνω την παρένθεση ή την αγκύλη και το - που είναι μπροστά από αυτήν και γράφω όσα είναι μέσα στην παρένθεση, (μονώνυμα), κάθε ένα με αντίθετο πρόσημό από αυτό που είχε..</p> | $3x - [-2 + (4 - 2x) - 5 - 3x] = 3 + [5 - (-5x - 7)] \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 3x - [-2 + 4 - 2x - 5 - 3x] = 3 + [5 + 5x + 7] \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 3x + 2 - 4 + 2x + 5 + 3x = 3 + 5 + 5x + 7 \Leftrightarrow$                             | <p>Όταν μπροστά από μια παρένθεση ή αγκύλη, υπάρχει +, διώχνω την παρένθεση ή την αγκύλη και το + που είναι μπροστά από αυτήν και γράφω όσα είναι μέσα στην παρένθεση, (μονώνυμα) όπως είναι, (κάθε ένα με το πρόσημό του).</p> |
| <p>Χωρίζω γνωστούς από αγνώστους</p>   | $\Leftrightarrow 3x \underbrace{+2}_{\rightarrow} \underbrace{-4}_{\rightarrow} + 2x \underbrace{+5}_{\rightarrow} + 3x = 3 + 5 \underbrace{+5x}_{\leftarrow} + 7 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 3x + 2x + 3x - 5x = 3 + 5 + 7 - 2 + 4 - 5 \Leftrightarrow$ |   |
| <p>Πράξεις</p>   | $\Leftrightarrow 3x = 12 \Leftrightarrow$  |   |
| <p>Διαιρώ με τον συντελεστή του αγνώστου</p>   | $\Leftrightarrow x = \frac{12}{3} \Leftrightarrow x = 4$   |   |
|  | <p>Άρα η εξίσωση έχει ρίζα (λύση) την:</p> $x = 4$   |   |

5)

| ΠΡΑΞΕΙΣ                               | ΕΞΙΣΩΣΗ   | ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ |
|---------------------------------------|---|-----------|
|                                       | $\frac{x-2}{3} - \frac{3x-2}{2} = -3x-7$  |           |
| Επίλυση:                              | $\frac{x-2}{3} - \frac{3x-2}{2} = -3x-7 \Leftrightarrow$  |           |
| Απαλοιφή των παρονομαστών             | $\Leftrightarrow \overset{2}{\cup} \frac{x-2}{3} - \overset{3}{\cup} \frac{3x-2}{2} = -\overset{6}{\cup} 3x - \overset{6}{\cup} 7 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 2(x-2) - 3(3x-2) = -18x - 42 \Leftrightarrow$   |           |
| Απαλοιφή παρενθέσεων                  | $\Leftrightarrow 2x - 4 - 9x + 6 = -18x - 42 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 2x \underbrace{-4}_{\rightarrow} - 9x \underbrace{+6}_{\rightarrow} = \underbrace{-18x - 42}_{\leftarrow} \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 2x - 9x + 18x = -42 + 4 - 6 \Leftrightarrow$ |           |
| Πράξεις                               | $\Leftrightarrow 11x = -44 \Leftrightarrow$   |           |
| Διαιρώ με τον συντελεστή του αγνώστου | $\Leftrightarrow x = \frac{-44}{11} \Leftrightarrow x = -4$   |           |
|                                       | Άρα η εξίσωση έχει ρίζα (λύση) την:<br>$x = -4$   |           |

6)

| ΠΡΑΞΕΙΣ  | ΕΞΙΣΩΣΗ   | ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ            |
|--|---|----------------------|
|  | $\frac{2(2x-3)}{5} - \frac{3(3x-1)}{2} = -\frac{4x-3}{5} + x - \frac{127}{20}$  |                      |
| Επίλυση:   | $\frac{2(2x-3)}{5} - \frac{3(3x-1)}{2} = -\frac{4x-3}{5} + x - \frac{127}{20} \Leftrightarrow$  |                      |
| Διώχνω τις παρενθέσεις στους αριθμητές   | $\Leftrightarrow \frac{4x-6}{5} - \frac{9x-3}{2} = -\frac{4x-3}{5} + x - \frac{127}{20} \Leftrightarrow$  |                      |
| Απαλοιφή των παρονομαστών<br><br>Απαλοιφή παρενθέσεων<br><br>Χωρίζω γνωστούς από άγνωστους | $\Leftrightarrow \frac{\overset{4}{\cup} 4x-6}{5} - \frac{\overset{10}{\cup} 9x-3}{2} = -\frac{\overset{4}{\cup} 4x-3}{5} + x - \frac{\overset{1}{\cup} 127}{20} \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 4(4x-6) - 10(9x-3) = -4(4x-3) + 20x - 127 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 16x - 24 - 90x + 30 = -16x + 12 + 20x - 127 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 16x \underbrace{-24}_{\rightarrow} - 90x \underbrace{+30}_{\rightarrow} = \underbrace{-16x}_{\leftarrow} + 12 \underbrace{+20x}_{\leftarrow} - 127 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 16x - 90x + 16x - 20x = 12 - 127 + 24 - 30 \Leftrightarrow$ | Σημειώνω τις πράξεις |
| Πράξεις  | $-78x = -121 \Leftrightarrow$   |                      |
| Αλλάζω πρόσημα   | $\Leftrightarrow 78x = 121 \Leftrightarrow$   |                      |
| Διαιρώ με τον συντελεστή του αγνώστου  | $\Leftrightarrow x = \frac{121}{78}$  |                      |
|  | Άρα η εξίσωση έχει ρίζα (λύση) την:<br>$x = \frac{121}{78}$   |                      |

7)

| ΠΡΑΞΕΙΣ  | ΕΞΙΣΩΣΗ   | ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ            |
|--|---|----------------------|
|  | $\frac{2}{3} \left[ \frac{2(x-2)}{5} - \frac{3(2x-3)}{10} \right] = x + \frac{7}{3}$  |                      |
| Επίλυση:   | $\frac{2}{3} \left[ \frac{2(x-2)}{5} - \frac{3(2x-3)}{10} \right] = x + \frac{7}{3} \Leftrightarrow$  |                      |
| Διώχνω τις παρενθέσεις στους αριθμητές<br><br>Πολλαπλασιάζω για να διώξω την αγκύλη        | $\Leftrightarrow \frac{2}{3} \left[ \frac{2x-4}{5} - \frac{6x-9}{10} \right] = x + \frac{7}{3} \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow \frac{2(2x-4)}{15} - \frac{2(6x-9)}{30} = x + \frac{7}{3} \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow \frac{4x-8}{15} - \frac{12x-18}{30} = x + \frac{7}{3} \Leftrightarrow$   |                      |
| Απαλοιφή των παρονομαστών<br><br>Απαλοιφή παρενθέσεων<br><br>Χωρίζω γνωστούς από άγνωστους | $\Leftrightarrow \frac{4x-8}{15} - \frac{12x-18}{30} = x + \frac{7}{3} \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 2(4x-8) - 1(12x-18) = 30x + 70 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 8x - 16 - 12x + 18 = 30x + 70 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 8x - \underbrace{16} - 12x + \underbrace{18} = \underbrace{30x} + 70 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 8x - 12x - 30x = 70 + 16 - 18 \Leftrightarrow$ | Σημειώνω τις πράξεις |
| Πράξεις  | $\Leftrightarrow -34x = 68 \Leftrightarrow$   |                      |
| Αλλάζω πρόσημα   | $\Leftrightarrow 34x = -68 \Leftrightarrow$   |                      |
| Διαιρώ με τον συντελεστή του αγνώστου  | $\Leftrightarrow x = \frac{-68}{34} \Leftrightarrow x = -2$   |                      |
|  | Άρα η εξίσωση έχει ρίζα (λύση) την:<br>$x = -2$   |                      |

8)

| ΠΡΑΞΕΙΣ  | ΕΞΙΣΩΣΗ  | ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ            |
|--|--|----------------------|
|  | $\frac{3}{4} \left[ x - \frac{3(2-x)}{4} \right] = \frac{15(3+2x)}{16} - \left( x + \frac{33}{16} \right)$   |                      |
| Επίλυση:   | $\frac{3}{4} \left[ x - \frac{3(2-x)}{4} \right] = \frac{15(3+2x)}{16} - \left( x + \frac{33}{16} \right) \Leftrightarrow$   |                      |
| Διώχνω τις παρενθέσεις<br><br>Πολλαπλασιάζω για να διώξω την αγκύλη                        | $\Leftrightarrow \frac{3}{4} \left[ x - \frac{6-3x}{4} \right] = \frac{45+30x}{16} - x - \frac{33}{16} \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow \frac{3x}{4} - \frac{3(6-3x)}{16} = \frac{45+30x}{16} - x - \frac{33}{16} \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow \frac{3x}{4} - \frac{18-9x}{16} = \frac{45+30x}{16} - x - \frac{33}{16} \Leftrightarrow$  |                      |
| Απαλοιφή των παρονομαστών<br><br>Απαλοιφή παρενθέσεων<br><br>Χωρίζω γνωστούς από άγνωστους | $\Leftrightarrow \frac{\overset{4}{\cup} 3x}{4} - \frac{\overset{1}{\cup} 18-9x}{16} = \frac{\overset{1}{\cup} 45+30x}{16} - \overset{16}{\cup} x - \frac{\overset{1}{\cup} 33}{16} \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 12x - 1(18-9x) = 1(45+30x) - 16x - 33 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 12x - 18 + 9x = 45 + 30x - 16x - 33 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 12x \underbrace{-18}_{\rightarrow} + 9x = 45 \underbrace{+30x}_{\leftarrow} \underbrace{-16x}_{\leftarrow} - 33 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 12x + 9x - 30x + 16x = 45 - 33 + 18 \Leftrightarrow$ | Σημειώνω τις πράξεις |
| Πράξεις  | $\Leftrightarrow 7x = 30 \Leftrightarrow$  |                      |
| Διαιρώ με τον συντελεστή του αγνώστου  | $\Leftrightarrow x = \frac{30}{7}$   |                      |
|  | Άρα η εξίσωση έχει ρίζα (λύση) την:<br>$x = \frac{30}{7}$  |                      |

9) Να επιλυθεί η εξίσωση:

$$\frac{3}{4} \left[ x - \frac{3(2-x)}{2} \right] = \frac{15(3+2x)}{16} - \left( x + \frac{33}{16} \right)$$