Teste scurte: Ecuația de forma $ax^2 + bx + c = 0$, $a, b, c \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$

Clasa a 8-a · 10 teste, fiecare cu 3 subiecte (ușor, mediu, dificil) × 3 subpuncte. Fiecare subpunct valorează 1 punct, plus 1 punct din oficiu: nota maximă 10. Răspunsurile sunt la sfârșit.

Testul 1

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Care este mulțimea soluțiilor ecuației $x(x-8)=0$?

A) $\{0, 8\}$ **B)** $\{8\}$ **C)** $\{0\}$
D) $\{-8, 0\}$ **E)** $\{-8, 8\}$

b) Este -8 soluție a ecuației $x^2=64$?

A) Da **B)** Nu se poate stabili **C)** Nu
D) Numai dacă este pozitiv **E)** Doar -8

c) Care este mulțimea soluțiilor ecuației $x(x-9)=0$?

A) $\{0\}$ **B)** $\{9\}$ **C)** $\{-9, 9\}$
D) $\{-9, 0\}$ **E)** $\{0, 9\}$

Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $x^2-36=0$.

A) $\{-6\}$ **B)** $\{-6, 6\}$ **C)** $\{6, 13\}$
D) $\{-11, 7\}$ **E)** $\{-5, 7\}$

b) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $x^2+10x+24=0$.

A) $\{-6, -4\}$ **B)** $\{6, 10\}$ **C)** $\{-6, -4, 5\}$
D) $\{-6\}$ **E)** $\{4, 6\}$

c) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $2x^2-18x+36=0$.

A) $\{1, 3, 6\}$ **B)** $\{-1, 8\}$ **C)** $\{4, 7\}$
D) $\{3, 6\}$ **E)** $\{-3, 3, 6\}$

Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $(x+4)(x+1)=10$.

A) $\{-7, 11\}$ **B)** $\{-6, 1, 5\}$ **C)** $\{6, 10\}$
D) $\{-1, 6\}$ **E)** $\{-6, 1\}$

b) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $x^2+4x+9=0$.

A) $\varnothing$ **B)** $\{3, -7\}$ **C)** $\{5\}$
D) $\{-2\}$ **E)** $\{2, -2\}$

c) Rezolvă în $\mathbb{R}$, prin completarea pătratului, ecuația $x^2+4x-1=0$.

A) $\{-2+\sqrt{5}\}$ **B)** $\{-2-\sqrt{5}, -2+\sqrt{5}\}$ **C)** $\{-2-\sqrt{6}, -2+\sqrt{6}\}$
D) $\{2-\sqrt{5}, 2+\sqrt{5}\}$ **E)** $\{-2-\sqrt{3}, -2+\sqrt{3}\}$

Testul 2

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Care este mulțimea soluțiilor ecuației $x(x - 10) = 0$?

A) $\{-10, 0\}$ **B)** $\{10\}$ **C)** $\{0\}$
D) $\{-10, 10\}$ **E)** $\{0, 10\}$

b) Care este mulțimea soluțiilor ecuației $(x - 6)^2 = 0$?

A) $\{-6, 6\}$ **B)** $\{0\}$ **C)** $\{-6\}$
D) $\varnothing$ **E)** $\{6\}$

c) Care este mulțimea soluțiilor ecuației $(x - 1)(x + 5) = 0$?

A) $\{1\}$ **B)** $\{-1, 5\}$ **C)** $\{-5\}$
D) $\{-5, 1\}$ **E)** $\{1, 5\}$

Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) Este -5 soluție a ecuației $x^2 + 10x + 24 = 0$?

A) Numai pentru $x > 0$ **B)** Nu se poate stabili **C)** Da
D) Nu **E)** Numai -6

b) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $x^2 - 144 = 0$.

A) $\{3, 9\}$ **B)** $\{-13, 11\}$ **C)** $\{-12\}$
D) $\{-12, 11, 12\}$ **E)** $\{-12, 12\}$

c) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $x^2 + x - 20 = 0$.

A) $\{2, 6\}$ **B)** $\{-5, 4\}$ **C)** $\{-5, 4, 7\}$
D) $\{-4, 5\}$ **E)** $\{-6, 3\}$

Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $(x + 1)(x + 6) = 84$.

A) $\{-13\}$ **B)** $\{-14, 5\}$ **C)** $\{-12, 5\}$
D) $\{-6, 13\}$ **E)** $\{-13, 6\}$

b) Rezolvă în $\mathbb{R}$, prin completarea pătratului, ecuația $x^2 + 2x - 4 = 0$.

A) $\{-1 - \sqrt{5}, -1 + \sqrt{5}\}$ **B)** $\{-1 - \sqrt{6}, -1 + \sqrt{6}\}$ **C)** $\{1 - \sqrt{5}, 1 + \sqrt{5}\}$
D) $\{-1 + \sqrt{5}\}$ **E)** $\varnothing$

c) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $(x + 4)(x + 5) = 72$.

A) $\{-4, -3\}$ **B)** $\{-13\}$ **C)** $\{-10, -5\}$
D) $\{-1, 2\}$ **E)** $\{-13, 4\}$

Testul 3

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Care este mulțimea soluțiilor ecuației $(x - 6)(x - 3) = 0$?

A) $\{-3, 6\}$ **B)** $\{3, 6\}$ **C)** $\{18\}$
D) $\{6\}$ **E)** $\{-6, -3\}$

b) Care este mulțimea soluțiilor ecuației $(x - 9)^2 = 0$?

A) $\{-9, 9\}$ **B)** $\{-9\}$ **C)** $\varnothing$
D) $\{0\}$ **E)** $\{9\}$

c) Care este mulțimea soluțiilor ecuației $6x^2 = 24$?

A) $\{2\}$ **B)** $\{4\}$ **C)** $\{12, -12\}$
D) $\{-2, 2\}$ **E)** $\{-2\}$

Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) Este -6 soluție a ecuației $x^2 + 11x + 28 = 0$?

A) Numai pentru $x > 0$ **B)** Nu **C)** Da
D) Numai -7 **E)** Nu se poate stabili

b) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $x^2 - 7x + 6 = 0$.

A) $\{2, 5\}$ **B)** $\{-3, 1, 6\}$ **C)** $\{-6, -1\}$
D) $\{1, 6, 9\}$ **E)** $\{1, 6\}$

c) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $x^2 - 5x = 0$.

A) $\{-2, 1\}$ **B)** $\{-5, 0\}$ **C)** $\{0, 5\}$
D) $\{0\}$ **E)** $\{0, 3, 5\}$

Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $x^2 + 10x + 27 = 0$.

A) $\{5, -5\}$ **B)** $\{-3, -7\}$ **C)** $\{2\}$
D) $\varnothing$ **E)** $\{-5\}$

b) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $(x + 1)^2 = 5$.

A) $\{-1 - \sqrt{6}, -1 + \sqrt{6}\}$ **B)** $\{-1 + \sqrt{5}\}$ **C)** $\{1 - \sqrt{5}, 1 + \sqrt{5}\}$
D) $\{-1 - \sqrt{5}, -1 + \sqrt{5}\}$ **E)** $\{4, -6\}$

c) Produsul a două numere naturale consecutive este 110. Care sunt numerele?

A) 5 și 22 **B)** 11 și 12 **C)** 9 și 10
D) 8 și 12 **E)** 10 și 11

Testul 4

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Care este mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $x^2 = -2$?

A) $\{2\}$ **B)** $\{-2\}$ **C)** $\{0\}$
D) $\{-2, 2\}$ **E)** $\varnothing$

b) Care este mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $x^2 = 144$?

A) $\{144\}$ **B)** $\{-144, 144\}$ **C)** $\{12\}$
D) $\varnothing$ **E)** $\{-12, 12\}$

c) Care este mulțimea soluțiilor ecuației $4x^2 = 16$?

A) $\{-2\}$ **B)** $\{4\}$ **C)** $\{-2, 2\}$
D) $\{2\}$ **E)** $\{8, -8\}$

Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $4x^2 - 36x + 72 = 0$.

A) $\{-6, -3\}$ **B)** $\{0, 3, 6\}$ **C)** $\{3, 6\}$
D) $\{-6, 3, 6\}$ **E)** $\{3\}$

b) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $(x - 7)^2 = 49$.

A) $\{-2, 0, 14\}$ **B)** $\{-14, 0\}$ **C)** $\{1, 15\}$
D) $\{0, 14\}$ **E)** $\{-1, 13\}$

c) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $x^2 + x - 72 = 0$.

A) $\{-10, 9\}$ **B)** $\{0, 5\}$ **C)** $\{-9, 0, 8\}$
D) $\{-9, 8\}$ **E)** $\{-8, 9\}$

Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Un dreptunghi are lungimea cu 6 cm mai mare decât lățimea și aria 112 cm². Care este lățimea dreptunghiului?

A) 9 cm **B)** 10 cm **C)** 14 cm
D) 6 cm **E)** 8 cm

b) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $2x^2 + 16x + 24 = 0$.

A) $\{-5, -3\}$ **B)** $\{-1/2, 2\}$ **C)** $\{-6, -2\}$
D) $\{2, 6\}$ **E)** $\{-6, -3, -2\}$

c) Rezolvă în $\mathbb{R}$, prin completarea pătratului, ecuația $x^2 + 10x - 2 = 0$.

A) $\{-5 - 2\sqrt{7}, -5 + 2\sqrt{7}\}$ **B)** $\{5 - 3\sqrt{3}, 5 + 3\sqrt{3}\}$ **C)** $\{-5 - \sqrt{23}, -5 + \sqrt{23}\}$
D) $\{-5 + 3\sqrt{3}\}$ **E)** $\{-5 - 3\sqrt{3}, -5 + 3\sqrt{3}\}$

Testul 5

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Care este mulțimea soluțiilor ecuației $(x - 2)^2 = 0$?

A) $\varnothing$ **B)** $\{2\}$ **C)** $\{0\}$
D) $\{-2\}$ **E)** $\{-2, 2\}$

b) Este 4 soluție a ecuației $x^2 = 9$?

A) Numai dacă este pozitiv **B)** Nu **C)** Da
D) Numai dacă este negativ **E)** Nu se poate stabili

c) Care este mulțimea soluțiilor ecuației $x(x - 1) = 0$?

A) $\{0\}$ **B)** $\{1\}$ **C)** $\{0, 1\}$
D) $\{-1, 1\}$ **E)** $\{-1, 0\}$

Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) Este -2 soluție a ecuației $x^2 - x - 6 = 0$?

A) Numai pentru $x > 0$ **B)** Nu **C)** Nu se poate stabili
D) Da **E)** Numai 3

b) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $x^2 - 8x = 0$.

A) $\{8, 10\}$ **B)** $\{1, 7\}$ **C)** $\{-4, 1\}$
D) $\{-2, 0, 8\}$ **E)** $\{0, 8\}$

c) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $x^2 + 5x + 6 = 0$.

A) $\{2, 3\}$ **B)** $\{-3, -2\}$ **C)** $\{-3\}$
D) $\{-2, 4\}$ **E)** $\{-10, 5\}$

Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Produsul a două numere naturale consecutive este 6. Care sunt numerele?

A) 1 și 6 **B)** 2 și 3 **C)** 1 și 2
D) 2 și 4 **E)** 3 și 4

b) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $(x + 4)(x + 4) = 121$.

A) $\{-16, 8\}$ **B)** $\{-15, 7\}$ **C)** $\{-7, 15\}$
D) $\{-15, 3, 7\}$ **E)** $\{-15, 7, 10\}$

c) Rezolvă în $\mathbb{R}$, prin completarea pătratului, ecuația $x^2 + 4x + 3 = 0$.

A) $\{-3, 0\}$ **B)** $\{1, 3\}$ **C)** $\{-3, -1\}$
D) $\{-1\}$ **E)** $\{-3, -5\}$

Testul 6

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Care este mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $x^2 = 225$?

A) $\varnothing$ **B)** $\{-225, 225\}$ **C)** $\{-15, 15\}$
D) $\{225\}$ **E)** $\{15\}$

b) Care este mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $x^2 = 196$?

A) $\{14\}$ **B)** $\{196\}$ **C)** $\varnothing$
D) $\{-14, 14\}$ **E)** $\{-196, 196\}$

c) Care este mulțimea soluțiilor ecuației $(x - 10)^2 = 0$?

A) $\{-10, 10\}$ **B)** $\{0\}$ **C)** $\varnothing$
D) $\{-10\}$ **E)** $\{10\}$

Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $9x^2 = 81$.

A) $\{-3, 1/3, 3\}$ **B)** $\{-3, 3\}$ **C)** $\{-3, 3, 27\}$
D) $\{-2, 2\}$ **E)** $\{1/3\}$

b) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $(x + 3)^2 = 4$.

A) $\{-7, -5, -1\}$ **B)** $\{-5\}$ **C)** $\{-5, -1\}$
D) $\{-6, -2\}$ **E)** $\{-5, -4, -1\}$

c) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $4x^2 = 4$.

A) $\{0, 2\}$ **B)** $\{-1, 2/3, 1\}$ **C)** $\{-1\}$
D) $\{-1, 1\}$ **E)** $\{-1, 1/2, 1\}$

Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Rezolvă în $\mathbb{R}$, prin completarea pătratului, ecuația $x^2 + 10x + 6 = 0$.

A) $\{5 - \sqrt{19}, 5 + \sqrt{19}\}$ **B)** $\{-5 + \sqrt{19}\}$ **C)** $\{-5 - \sqrt{19}, -5 + \sqrt{19}\}$
D) $\{-5 - \sqrt{31}, -5 + \sqrt{31}\}$ **E)** $\{-5 - 2\sqrt{5}, -5 + 2\sqrt{5}\}$

b) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $(x + 5)(x + 6) = 56$.

A) $\{-13, 2\}$ **B)** $\{-2, 13\}$ **C)** $\{-13, 2, 10\}$
D) $\{-13, -3, 2\}$ **E)** $\{-13, -5, 2\}$

c) Produsul a două numere naturale consecutive este 132. Care sunt numerele?

A) 9 și 13 **B)** 12 și 13 **C)** 14 și 24
D) 11 și 12 **E)** 10 și 11

Testul 7

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Este 0 soluție a ecuației $x^2 = 9$?

A) Numai dacă este pozitiv **B)** Nu se poate stabili **C)** Nu
D) Da **E)** Numai dacă este negativ

b) Care este mulțimea soluțiilor ecuației $x(x - 4) = 0$?

A) $\{0\}$ **B)** $\{4\}$ **C)** $\{-4, 4\}$
D) $\{-4, 0\}$ **E)** $\{0, 4\}$

c) Care este mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $x^2 = 64$?

A) $\{64\}$ **B)** $\{-8, 8\}$ **C)** $\{8\}$
D) $\{-64, 64\}$ **E)** $\varnothing$

Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $2x^2 - 16x + 30 = 0$.

A) $\{3, 5\}$ **B)** $\{-6, 4\}$ **C)** $\{-7, 3, 5\}$
D) $\{-5, -3\}$ **E)** $\{3, 5, 8\}$

b) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $3x^2 - 24x + 45 = 0$.

A) $\{4\}$ **B)** $\{3, 5\}$ **C)** $\{3\}$
D) $\{-2, 3, 5\}$ **E)** $\{-5, -3\}$

c) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $2x^2 - 10x + 8 = 0$.

A) $\{-5, -1\}$ **B)** $\{1, 4, 9\}$ **C)** $\{-6, 3\}$
D) $\{7, 9\}$ **E)** $\{1, 4\}$

Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $(x + 3)(x + 6) = 4$.

A) $\{-7\}$ **B)** $\{-7, -2, 4\}$ **C)** $\{-7, -2\}$
D) $\{2, 7\}$ **E)** $\{-7, -2, 6\}$

b) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $x^2 + 6x + 12 = 0$.

A) $\{3, -3\}$ **B)** $\{3\}$ **C)** $\{-3\}$
D) $\varnothing$ **E)** $\{0, -6\}$

c) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $(x - 2)^2 = 11$.

A) $\{2 - \sqrt{11}, 2 + \sqrt{11}\}$ **B)** $\{2 + \sqrt{11}\}$ **C)** $\{2 - 2\sqrt{3}, 2 + 2\sqrt{3}\}$
D) $\{13, -9\}$ **E)** $\{-2 - \sqrt{11}, -2 + \sqrt{11}\}$

Testul 8

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Care este mulțimea soluțiilor ecuației $x(x - 3) = 0$?

A) $\{3\}$ **B)** $\{-3, 3\}$ **C)** $\{0\}$
D) $\{0, 3\}$ **E)** $\{-3, 0\}$

b) Care este mulțimea soluțiilor ecuației $6x^2 = 54$?

A) $\{9\}$ **B)** $\{-3\}$ **C)** $\{-3, 3\}$
D) $\{3\}$ **E)** $\{18, -18\}$

c) Care este mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $x^2 = 9$?

A) $\{9\}$ **B)** $\{-9, 9\}$ **C)** $\varnothing$
D) $\{3\}$ **E)** $\{-3, 3\}$

Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $(x - 7)^2 = 16$.

A) $\{3, 11\}$ **B)** $\{-11, -3\}$ **C)** $\{2, 3, 11\}$
D) $\{3\}$ **E)** $\{-4, -1\}$

b) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $4x^2 - 20x + 24 = 0$.

A) $\{2\}$ **B)** $\{3, 4\}$ **C)** $\{2, 3\}$
D) $\{-3, -2\}$ **E)** $\{2, 3, 8\}$

c) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $25x^2 = 25$.

A) $\{1/5, 1\}$ **B)** $\{-1, 1, 5\}$ **C)** $\{-1, 1\}$
D) $\{5/6, 5\}$ **E)** $\{-1\}$

Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Un dreptunghi are lungimea cu 6 cm mai mare decât lățimea și aria 16 cm². Care este lățimea dreptunghiului?

A) 3 cm **B)** 6 cm **C)** 8 cm
D) 2 cm **E)** 4 cm

b) Rezolvă în $\mathbb{R}$, prin completarea pătratului, ecuația $x^2 + 4x - 5 = 0$.

A) $\{1\}$ **B)** $\{-5, 2\}$ **C)** $\{-1, 5\}$
D) $\{-5, 1\}$ **E)** $\{-1, -7\}$

c) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $(x - 1)^2 = 18$.

A) $\{1 + 3\sqrt{2}\}$ **B)** $\{1 - 3\sqrt{2}, 1 + 3\sqrt{2}\}$ **C)** $\{1 - \sqrt{19}, 1 + \sqrt{19}\}$
D) $\{-1 - 3\sqrt{2}, -1 + 3\sqrt{2}\}$ **E)** $\{19, -17\}$

Testul 9

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Care este mulțimea soluțiilor ecuației $(x - 3)(x - 7) = 0$?

A) $\{21\}$ **B)** $\{-7, -3\}$ **C)** $\{3\}$
D) $\{-7, 3\}$ **E)** $\{3, 7\}$

b) Care este mulțimea soluțiilor ecuației $(x + 8)(x + 5) = 0$?

A) $\{-8\}$ **B)** $\{-8, -5\}$ **C)** $\{40\}$
D) $\{5, 8\}$ **E)** $\{-8, 5\}$

c) Care este mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $x^2 = -7$?

A) $\varnothing$ **B)** $\{-7\}$ **C)** $\{0\}$
D) $\{-7, 7\}$ **E)** $\{7\}$

Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) Este 6 soluție a ecuației $x^2 - 36 = 0$?

A) Numai pentru $x > 0$ **B)** Nu se poate stabili **C)** Nu
D) Da **E)** Numai -6

b) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $(x - 3)^2 = 25$.

A) $\{-9, 13\}$ **B)** $\{-10, -4\}$ **C)** $\{-2\}$
D) $\{-2, 8\}$ **E)** $\{-8, 2\}$

c) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $x^2 + 2x - 48 = 0$.

A) $\{-6, 8\}$ **B)** $\{-8, 6, 8\}$ **C)** $\{3, 4\}$
D) $\{-8\}$ **E)** $\{-8, 6\}$

Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $x^2 + 4x + 6 = 0$.

A) $\{-2\}$ **B)** $\{2, -2\}$ **C)** $\{0, -4\}$
D) $\varnothing$ **E)** $\{2\}$

b) Un dreptunghi are lungimea cu 3 cm mai mare decât lățimea și aria 54 cm². Care este lățimea dreptunghiului?

A) 18 cm **B)** 7 cm **C)** 3 cm
D) 6 cm **E)** 9 cm

c) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $x^2 + 8x + 19 = 0$.

A) $\{3\}$ **B)** $\{4, -4\}$ **C)** $\varnothing$
D) $\{-1, -7\}$ **E)** $\{-4\}$

Testul 10

Nume: _____ Data: _____ Nota: _____

Subiectul I (3 puncte) – nivel ușor

a) Care este mulțimea soluțiilor ecuației $2x^2 = 98$?

A) $\{-7, 7\}$ **B)** $\{7\}$ **C)** $\{-7\}$
D) $\{14, -14\}$ **E)** $\{49\}$

b) Este -5 soluție a ecuației $x^2 = 25$?

A) Nu **B)** Da **C)** Doar -5
D) Nu se poate stabili **E)** Numai dacă este pozitiv

c) Care este mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $x^2 = -5$?

A) $\{5\}$ **B)** $\{0\}$ **C)** $\{-5, 5\}$
D) $\varnothing$ **E)** $\{-5\}$

Subiectul II (3 puncte) – nivel mediu

a) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $x^2 - 7x = 0$.

A) $\{0, 7\}$ **B)** $\{-8, 0, 7\}$ **C)** $\{0, 7, 9\}$
D) $\{0, 6, 7\}$ **E)** $\{-6, 0, 7\}$

b) Este -3 soluție a ecuației $x^2 + 7x + 12 = 0$?

A) Da **B)** Nu **C)** Numai pentru $x > 0$
D) Numai -4 **E)** Nu se poate stabili

c) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $x^2 + 7x + 12 = 0$.

A) $\{-4, -3, 7\}$ **B)** $\{-5, -2\}$ **C)** $\{-4\}$
D) $\{0, 9\}$ **E)** $\{-4, -3\}$

Subiectul III (3 puncte) – nivel dificil

a) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $(x + 6)^2 = 2$.

A) $\{-6 + \sqrt{2}\}$ **B)** $\{-6 - \sqrt{2}, -6 + \sqrt{2}\}$ **C)** $\{6 - \sqrt{2}, 6 + \sqrt{2}\}$
D) $\{-4, -8\}$ **E)** $\{-6 - \sqrt{3}, -6 + \sqrt{3}\}$

b) Dacă x_1 și x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2 - x - 2 = 0$, calculează $x_1 + x_2$.

A) -2 **B)** 2 **C)** 1
D) -3 **E)** -1

c) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația $(x + 5)(x + 3) = 120$.

A) $\{-1, 8\}$ **B)** $\{1/2, 3\}$ **C)** $\{-15, -11, 7\}$
D) $\{-14, 6\}$ **E)** $\{-15, 7\}$

Răspunsuri și explicații

Testul 1

I.a) A — Produsul este 0 când $x = 0$ sau $x - 8 = 0$, adică $x = 8$. Soluții: $\{0, 8\}$.

I.b) A — $(-8)^2 = 64$, iar membrul drept este 64. Egalitatea este adevărată.

I.c) E — Produsul este 0 când $x = 0$ sau $x - 9 = 0$, adică $x = 9$. Soluții: $\{0, 9\}$.

II.a) B — $x^2 - 36 = (x - 6)(x + 6) = 0$, deci $x = 6$ sau $x = -6$.

II.b) A — $x^2 + 10x + 24 = (x + 6)(x + 4) = 0$, deci $x = -6$ sau $x = -4$.

II.c) D — Împărțim ecuația la 2: $x^2 - 9x + 18 = 0$, adică $(x - 3)(x - 6) = 0$. Soluțiile: $\{3, 6\}$.

III.a) E — Desfacem parantezele: $x^2 + 5x + 4 = 10$, adică $x^2 + 5x - 6 = 0$. Descompunând trinomul se obțin soluțiile $\{-6, 1\}$.

III.b) A — $x^2 + 4x + 9 = (x + 2)^2 + 5$. Un pătrat plus 5 (pozitiv) este mai mare decât 0, deci nu poate fi egal cu 0. Ecuația nu are soluții reale.

III.c) B — Completăm pătratul: $x^2 + 4x + 4 = 5 \Rightarrow (x + 2)^2 = 5$, deci $x = -2 \pm \sqrt{5}$.

Testul 2

I.a) E — Produsul este 0 când $x = 0$ sau $x - 10 = 0$, adică $x = 10$. Soluții: $\{0, 10\}$.

I.b) E — Un pătrat este 0 doar când baza este 0: $x - 6 = 0$, deci $x = 6$. Ecuația are o singură soluție.

I.c) D — Un produs este 0 când un factor este 0: $x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$, sau $x + 5 = 0 \Rightarrow x = -5$.

II.a) D — Înlocuim $x = -5$: $(-5)^2 + 10 \cdot (-5) + 24 = -1$. Rezultatul nu este 0.

II.b) E — $x^2 - 144 = (x - 12)(x + 12) = 0$, deci $x = 12$ sau $x = -12$.

II.c) B — Descompunem: $x^2 + x - 20 = (x + 5)(x - 4)$ (căutăm două numere cu suma 1 și produsul -20: 5 și -4). Rădăcinile: -5 și 4.

III.a) E — Desfacem parantezele: $x^2 + 7x + 6 = 84$, adică $x^2 + 7x - 78 = 0$. Descompunând trinomul se obțin soluțiile $\{-13, 6\}$.

III.b) A — Completăm pătratul: $x^2 + 2x + 1 = 5 \Rightarrow (x + 1)^2 = 5$, deci $x = -1 \pm \sqrt{5}$.

III.c) E — Desfacem parantezele: $x^2 + 9x + 20 = 72$, adică $x^2 + 9x - 52 = 0$. Descompunând trinomul se obțin soluțiile $\{-13, 4\}$.

Testul 3

I.a) B — Un produs este 0 când un factor este 0: $x - 6 = 0 \Rightarrow x = 6$, sau $x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3$.

I.b) E — Un pătrat este 0 doar când baza este 0: $x - 9 = 0$, deci $x = 9$. Ecuația are o singură soluție.

I.c) D — Împărțim la 6: $x^2 = 4$, deci $x = \pm 2$.

II.a) B — Înlocuim $x = -6$: $(-6)^2 + 11 \cdot (-6) + 28 = -2$. Rezultatul nu este 0.

II.b) E — Descompunem: $x^2 - 7x + 6 = (x - 1)(x - 6)$ (căutăm două numere cu suma -7 și produsul 6: -1 și -6). Rădăcinile: 1 și 6.

II.c) C — Scoatem factorul comun x: $x(x - 5) = 0$. Deci $x = 0$ sau $x = 5$. (Atenție: nu se împarte la x, pentru că se pierde soluția 0.)

III.a) D — $x^2 + 10x + 27 = (x + 5)^2 + 2$. Un pătrat plus 2 (pozitiv) este mai mare decât 0, deci nu poate fi egal cu 0. Ecuația nu are soluții reale.

III.b) D — $x + 1 = \pm\sqrt{5}$, deci $x = -1 \pm \sqrt{5}$. Soluțiile: $\{-1 - \sqrt{5}, -1 + \sqrt{5}\}$.

III.c) E — Notăm numerele x și $x + 1$: $x(x + 1) = 110 \Rightarrow x^2 + x - 110 = 0 \Rightarrow (x - 10)(x + 11) = 0$. Cum x este natural, $x = 10$, deci numerele sunt 10 și 11.

Testul 4

I.a) E — Un pătrat de număr real nu poate fi negativ. Ecuația $x^2 = -2$ nu are soluții reale: mulțimea soluțiilor este $\varnothing$.

I.b) E — $x^2 = 144 \Rightarrow x = \sqrt{144}$ sau $x = -\sqrt{144}$, adică $x = 12$ sau $x = -12$. Mulțimea soluțiilor: $\{-12, 12\}$.

I.c) C — Împărțim la 4: $x^2 = 4$, deci $x = \pm 2$.

II.a) C — Împărțim ecuația la 4: $x^2 - 9x + 18 = 0$, adică $(x - 3)(x - 6) = 0$. Soluțiile: $\{3, 6\}$.

II.b) D — $x - 7 = \pm 7$. Deci $x = 7 + 7 = 14$ sau $x = 7 - 7 = 0$.

II.c) D — Descompunem: $x^2 + x - 72 = (x + 9)(x - 8)$ (căutăm două numere cu suma 1 și produsul -72: 9 și -8). Rădăcinile: -9 și 8.

III.a) E — Lățimea x, lungimea $x + 6$: $x(x + 6) = 112 \Rightarrow x^2 + 6x - 112 = 0 \Rightarrow (x - 8)(x + 14) = 0$. Cum $x > 0$, $x = 8$ cm.

III.b) C — Ecuația se scrie $(2x + 4)(x + 6) = 0$. Din primul factor, $x = -2$; din al doilea, $x = -6$.

III.c) E — Completăm pătratul: $x^2 + 10x + 25 = 27 \Rightarrow (x + 5)^2 = 27$, deci $x = -5 \pm \sqrt{27} = -5 \pm 3\sqrt{3}$.

Testul 5

I.a) B — Un pătrat este 0 doar când baza este 0: $x - 2 = 0$, deci $x = 2$. Ecuația are o singură soluție.

I.b) B — $(4)^2 = 16$, iar membrul drept este 9. Egalitatea nu este adevărată.

I.c) C — Produsul este 0 când $x = 0$ sau $x - 1 = 0$, adică $x = 1$. Soluții: $\{0, 1\}$.

II.a) D — Înlocuim $x = -2$: $(-2)^2 - 1 \cdot (-2) - 6 = 0$. Rezultatul este 0.

II.b) E — Scoatem factorul comun x: $x(x - 8) = 0$. Deci $x = 0$ sau $x = 8$. (Atenție: nu se împarte la x, pentru că se pierde soluția 0.)

II.c) B — $x^2 + 5x + 6 = (x + 2)(x + 3) = 0$, deci $x = -2$ sau $x = -3$.

III.a) B — Notăm numerele x și $x + 1$: $x(x + 1) = 6 \Rightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Rightarrow (x - 2)(x + 3) = 0$. Cum x este natural, $x = 2$, deci numerele sunt 2 și 3.

III.b) B — Desfacem parantezele: $x^2 + 8x + 16 = 121$, adică $x^2 + 8x - 105 = 0$. Descompunând trinomul se obțin soluțiile $\{-15, 7\}$.

III.c) C — Completăm pătratul: $x^2 + 4x + 4 = 1 \Rightarrow (x + 2)^2 = 1$, deci $x + 2 = \pm 1$ și $x = -2 \pm 1$.

Testul 6

I.a) C — $x^2 = 225 \Rightarrow x = \sqrt{225}$ sau $x = -\sqrt{225}$, adică $x = 15$ sau $x = -15$. Mulțimea soluțiilor: $\{-15, 15\}$.

I.b) D — $x^2 = 196 \Rightarrow x = \sqrt{196}$ sau $x = -\sqrt{196}$, adică $x = 14$ sau $x = -14$. Mulțimea soluțiilor: $\{-14, 14\}$.

I.c) E — Un pătrat este 0 doar când baza este 0: $x - 10 = 0$, deci $x = 10$. Ecuația are o singură soluție.

II.a) B — $x^2 = 81/9 = (9/3)^2$, deci $x = \pm 3$.

II.b) C — $x + 3 = \pm 2$. Deci $x = -3 + 2 = -1$ sau $x = -3 - 2 = -5$.

II.c) D — $x^2 = 4/4 = (2/2)^2$, deci $x = \pm 1$.

III.a) C — Completăm pătratul: $x^2 + 10x + 25 = 19 \Rightarrow (x + 5)^2 = 19$, deci $x = -5 \pm \sqrt{19}$.

III.b) A — Desfacem parantezele: $x^2 + 11x + 30 = 56$, adică $x^2 + 11x - 26 = 0$. Descompunând trinomul se obțin soluțiile $\{-13, 2\}$.

III.c) D — Notăm numerele x și $x + 1$: $x(x + 1) = 132 \Rightarrow x^2 + x - 132 = 0 \Rightarrow (x - 11)(x + 12) = 0$. Cum x este natural, $x = 11$, deci numerele sunt 11 și 12.

Testul 7

I.a) C — $(0)^2 = 0$, iar membrul drept este 9. Egalitatea nu este adevărată.

I.b) E — Produsul este 0 când $x = 0$ sau $x - 4 = 0$, adică $x = 4$. Soluții: $\{0, 4\}$.

I.c) B — $x^2 = 64 \Rightarrow x = \sqrt{64}$ sau $x = -\sqrt{64}$, adică $x = 8$ sau $x = -8$. Mulțimea soluțiilor: $\{-8, 8\}$.

II.a) A — Împărțim ecuația la 2: $x^2 - 8x + 15 = 0$, adică $(x - 3)(x - 5) = 0$. Soluțiile: {3, 5}.

II.b) B — Împărțim ecuația la 3: $x^2 - 8x + 15 = 0$, adică $(x - 3)(x - 5) = 0$. Soluțiile: {3, 5}.

II.c) E — Împărțim ecuația la 2: $x^2 - 5x + 4 = 0$, adică $(x - 4)(x - 1) = 0$. Soluțiile: {1, 4}.

III.a) C — Desfacem parantezele: $x^2 + 9x + 18 = 4$, adică $x^2 + 9x + 14 = 0$. Descompunând trinomul se obțin soluțiile {−7, −2}.

III.b) D — $x^2 + 6x + 12 = (x + 3)^2 + 3$. Un pătrat plus 3 (pozitiv) este mai mare decât 0, deci nu poate fi egal cu 0. Ecuația nu are soluții reale.

III.c) A — $x - 2 = \pm\sqrt{11}$, deci $x = 2 \pm \sqrt{11}$. Soluțiile: $\{2 - \sqrt{11}, 2 + \sqrt{11}\}$.

Testul 8

I.a) D — Produsul este 0 când $x = 0$ sau $x - 3 = 0$, adică $x = 3$. Soluții: {0, 3}.

I.b) C — Împărțim la 6: $x^2 = 9$, deci $x = \pm 3$.

I.c) E — $x^2 = 9 \Rightarrow x = \sqrt{9}$ sau $x = -\sqrt{9}$, adică $x = 3$ sau $x = -3$. Mulțimea soluțiilor: {−3, 3}.

II.a) A — $x - 7 = \pm 4$. Deci $x = 7 + 4 = 11$ sau $x = 7 - 4 = 3$.

II.b) C — Împărțim ecuația la 4: $x^2 - 5x + 6 = 0$, adică $(x - 3)(x - 2) = 0$. Soluțiile: {2, 3}.

II.c) C — $x^2 = 25/25 = (5/5)^2$, deci $x = \pm 1$.

III.a) D — Lățimea x, lungimea x + 6: $x(x + 6) = 16 \Rightarrow x^2 + 6x - 16 = 0 \Rightarrow (x - 2)(x + 8) = 0$. Cum $x > 0$, $x = 2$ cm.

III.b) D — Completăm pătratul: $x^2 + 4x + 4 = 9 \Rightarrow (x + 2)^2 = 9$, deci $x + 2 = \pm 3$ și $x = -2 \pm 3$.

III.c) B — $x - 1 = \pm\sqrt{18} = \pm 3\sqrt{2}$, deci $x = 1 \pm 3\sqrt{2}$. Soluțiile: $\{1 - 3\sqrt{2}, 1 + 3\sqrt{2}\}$.

Testul 9

I.a) E — Un produs este 0 când un factor este 0: $x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3$, sau $x - 7 = 0 \Rightarrow x = 7$.

I.b) B — Un produs este 0 când un factor este 0: $x + 8 = 0 \Rightarrow x = -8$, sau $x + 5 = 0 \Rightarrow x = -5$.

I.c) A — Un pătrat de număr real nu poate fi negativ. Ecuația $x^2 = -7$ nu are soluții reale: mulțimea soluțiilor este ø.

II.a) D — Înlocuim $x = 6$: $(6)^2 + 0 \cdot 6 - 36 = 0$. Rezultatul este 0.

II.b) D — $x - 3 = \pm 5$. Deci $x = 3 + 5 = 8$ sau $x = 3 - 5 = -2$.

II.c) E — Descompunem: $x^2 + 2x - 48 = (x + 8)(x - 6)$ (căutăm două numere cu suma 2 și produsul −48: 8 și −6). Rădăcinile: −8 și 6.

III.a) D — $x^2 + 4x + 6 = (x + 2)^2 + 2$. Un pătrat plus 2 (pozitiv) este mai mare decât 0, deci nu poate fi egal cu 0. Ecuația nu are soluții reale.

III.b) D — Lățimea x, lungimea x + 3: $x(x + 3) = 54 \Rightarrow x^2 + 3x - 54 = 0 \Rightarrow (x - 6)(x + 9) = 0$. Cum $x > 0$, $x = 6$ cm.

III.c) C — $x^2 + 8x + 19 = (x + 4)^2 + 3$. Un pătrat plus 3 (pozitiv) este mai mare decât 0, deci nu poate fi egal cu 0. Ecuația nu are soluții reale.

Testul 10

I.a) A — Împărțim la 2: $x^2 = 49$, deci $x = \pm 7$.

I.b) B — $(-5)^2 = 25$, iar membrul drept este 25. Egalitatea este adevărată.

I.c) D — Un pătrat de număr real nu poate fi negativ. Ecuația $x^2 = -5$ nu are soluții reale: mulțimea soluțiilor este ø.

II.a) A — Scoatem factorul comun x: $x(x - 7) = 0$. Deci $x = 0$ sau $x = 7$. (Atenție: nu se împarte la x, pentru că se pierde soluția 0.)

II.b) A — Înlocuim $x = -3$: $(-3)^2 + 7 \cdot (-3) + 12 = 0$. Rezultatul este 0.

II.c) E — $x^2 + 7x + 12 = (x + 3)(x + 4) = 0$, deci $x = -3$ sau $x = -4$.

III.a) B — $x + 6 = \pm\sqrt{2}$, deci $x = -6 \pm \sqrt{2}$. Soluțiile: $\{-6 - \sqrt{2}, -6 + \sqrt{2}\}$.

III.b) C — Soluțiile sunt -1 și 2, deci $x_1 + x_2 = -1 + 2 = 1$.

III.c) E — Desfacem parantezele: $x^2 + 8x + 15 = 120$, adică $x^2 + 8x - 105 = 0$. Descompunând trinomul se obțin soluțiile $\{-15, 7\}$.