LIBRIS | We know books

7

MATE 2000+

consolidare

Anton Negrilă
Maria Negrilă

partea a II-a

matematică

algebră · geometrie

Editura Paralela 45

LIBRIS | We know books

Cuprins

ALGEBRĂ

Capitolul I: ECUAȚII ȘI SISTEME DE ECUAȚII LINIARE 5
1. Ecuații de gradul I cu o necunoscută 6
1.1. Echivalența ecuațiilor 6
1.2. Ecuații de gradul I cu o necunoscută. Ecuații reductibile la ecuații de gradul I cu o necunoscută 7
1.3. Relația de egalitate în mulțimea numerelor reale. Proprietăți 7
Recapitulare și sistematizare prin teste 16
Test de autoevaluare 19
2. Ecuații de gradul I cu două necunoscute 21
3. Sisteme de două ecuații de gradul I cu două necunoscute 22
4. Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor sau al sistemelor de ecuații liniare 30
5. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană 36
Recapitulare și sistematizare prin teste 37
Test de autoevaluare 39

Capitolul II: ELEMENTE DE ORGANIZARE A DATELOR 41
1. Produsul cartezian a două mulțimi nevide. Sistem de axe ortogonale în plan. Reprezentarea punctelor într-un sistem de axe ortogonale. Distanța dintre două puncte din plan 42
Recapitulare și sistematizare prin teste 50
Test de autoevaluare 53
2. Dependența funcțională. Reprezentarea și interpretarea unor dependențe funcționale prin tabele, diagrame și grafice 55
3. Elemente de statistică matematică 57

GEOMETRIE

Capitolul I: ASEMĂNAREA TRIUNGHIURILOR 63
1. Raportul a două segmente. Teorema lui Thales 64
1.1. Raportul a două segmente 64
1.2. Teorema lui Thales 66
Test de autoevaluare 73
2. Teorema fundamentală a asemănării. Criterii de asemănare a două triunghiuri 75
2.1. Teorema fundamentală a asemănării 75
Test de autoevaluare 81
2.2. Criterii de asemănare a două triunghiuri 83
3. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană 87
Recapitulare și sistematizare prin teste 88

Capitolul II: RELAȚII METRICE ÎN TRIUNGHIUL DREPTUNGHIC 90
Proiecții ortogonale pe o dreaptă 91
1. Teorema înălțimii 91
2. Teorema catetei 93
Recapitulare și sistematizare prin teste 97
Test de autoevaluare 99
3. Teorema lui Pitagora 101
4. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană 109
Recapitulare și sistematizare prin teste 110
Test de autoevaluare 1 111

LIBRIS | We know books

ALGEBRĂ

Capitolul I

ECUAȚII ȘI SISTEME DE ECUAȚII LINIARE

PP **Competențe specifice**

C1. Identificarea unei situații date rezolvabile prin ecuații sau sisteme de ecuații liniare

C2. Utilizarea regulilor de calcul cu numere reale pentru verificarea soluțiilor unor ecuații sau sisteme de ecuații liniare

C3. Utilizarea transformărilor echivalente în rezolvarea unor ecuații și sisteme de ecuații liniare

C4. Redactarea rezolvării ecuațiilor și sistemelor de ecuații liniare

C5. Stabilirea unor metode de rezolvare a ecuațiilor sau a sistemelor de ecuații liniare

C6. Transpunerea matematică a unor situații date, utilizând ecuații și/sau sisteme de ecuații liniare

LIBRIS | We know books

PE-PP

1. ECUAȚII DE GRADUL I CU O NECUNOSCUTĂ

Ecuațiile sunt propoziții matematice cu una sau mai multe variabile, în care apare o singură dată semnul egal („=").

EXEMPLE:

1. $2x - 7 = x + 2$; **2.** $3y + 2y - 8 = 0$; **3.** $3(z + 2) = 3z + 6$.

OBSERVAȚII:

- $x, y, z, \ldots$ poartă denumirea de variabile (necunoscute).
- Ceea ce este scris în stânga semnului egal se numește membrul stâng al ecuației, iar ceea ce este scris în dreapta semnului egal poartă denumirea de membrul drept al ecuației.

DEFINIȚII:

1. Un număr real se numește **soluție** pentru o ecuație dacă, înlocuind necunoscuta cu acel număr în ecuația dată, propoziția obținută este adevărată. Mulțimea soluțiilor unei ecuații se notează cu S.
2. O ecuație de forma $ax + b = 0$, unde $a, b \in \mathbb{R}$ și $a \neq 0$, se numește **ecuație de gradul I cu o necunoscută**. Numerele reale a și b se numesc **coeficienți** (a este **coeficientul necunoscutei**, iar b se numește **termen liber**), iar x se numește **necunoscută** sau **variabilă**.
3. Se numește **soluție** a ecuației $ax + b = 0$, unde $a, b \in \mathbb{R}$ și $a \neq 0$, un număr $x_0 \in \mathbb{R}$ pentru care propoziția $ax_0 + b = 0$ este adevărată.

A rezolva o ecuație înseamnă a determina toate soluțiile sale. Aceste soluții formează mulțimea soluțiilor ecuației date și se notează, de regulă, cu S.

Dacă după o ecuație urmează o precizare de forma $x \in M$, aceasta indică mulțimea în care ia valori necunoscuta. Se spune că ecuația dată este definită pe mulțimea M (sau că se rezolvă în mulțimea M). Dacă nu se face nicio precizare, se consideră $M = \mathbb{R}$.

EXEMPLE:

- Numărul 9 este soluție a ecuației $2x - 7 = x + 2$ pentru că, înlocuind în ecuație pe x cu 9, se obține o propoziție adevărată: $2 \cdot 9 - 7 = 9 + 2$ (A).
- Orice număr real este soluție pentru ecuația $3(z + 2) = 3z + 6$; din această cauză, ecuația se mai numește și **identitate**.
- Există ecuații care nu au nicio soluție reală (Exemple: $4(x - 3) = 4x + 10$; $2z + 5 = 2(z + 9)$ etc. Mulțimea soluțiilor acestor ecuații este $\emptyset$.).

1.1. ECHIVALENȚA ECUAȚIILOR

Înlocuind necunoscuta x cu numărul 3 în ecuația $3x + 2 = 11$, constatăm că obținem o propoziție adevărată: $3 \cdot 3 + 2 = 11$. Deci, numărul 3 este soluție a ecuației. Putem spune că am rezolvat ecuația? Nu încă, deoarece nu suntem siguri că am aflat toate soluțiile. Să presupunem că numărul a este soluție (și el) a ecuației $3x + 2 = 11$. Atunci, înlocuind necunoscuta x cu numărul a, obținem propoziția adevărată (egalitatea) $3a + 2 = 11$. Vom scădea din ambii membri ai ei numărul 2, de unde rezultă că $3a + 2 - 2 = 11 - 2$, adică $3a = 9$. Vom împărți ambii membri cu 3 și obținem $a = 9 : 3$. Deci, $a = 3$.

LIBRIS | We know books

Numai acum putem afirma că am rezolvat ecuația; ea are o singură soluție, și anume numărul 3. Și ecuația $x = 3$ are ca soluție doar numărul 3.

Deci, ecuațiile: $3x + 2 = 11$ și $x = 3$ au aceeași soluție, ele fiind **echivalente**.

Două ecuații sunt echivalente în cazul în care au aceleași soluții. O ecuație simplă de forma $x = a$, unde a este număr real dat, are ca soluție doar numărul a. Atunci când rezolvăm o ecuație oarecare, încercăm să găsim o alta, de forma $x = a$, care să fie echivalentă cu cea dată. Putem folosi următoarele **reguli**, care conduc la ecuații echivalente:

1. Se pot trece termenii dintr-un membru în celălalt, schimbându-le semnul.
2. Se pot înmulți (împărți) ambii membri ai ecuației cu numere diferite de zero.

1.2. ECUAȚII DE GRADUL I CU O NECUNOSCUTĂ. ECUAȚII REDUCTIBILE LA ECUAȚII DE GRADUL I CU O NECUNOSCUTĂ

În general, o ecuație de forma $ax + b = 0$, unde a și b sunt numere reale (iar $a \neq 0$), va fi numită ecuație de gradul I cu o necunoscută.

O asemenea ecuație se rezolvă în două **etape**:

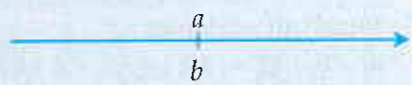
1. Scădem din ambii membri pe b și obținem $ax = -b$.
2. Împărțim ambii membri cu a și obținem $x = -\frac{b}{a}$. Această ultimă ecuație are evident ca unică soluție numărul real $-\frac{b}{a}$ și este echivalentă cu ecuația $ax + b = 0$.

OBSERVAȚII:

- Dacă $a = 0$ și $b = 0$, atunci propoziția cu o variabilă $ax = -b$ se scrie $0x = 0$, deci orice număr real este soluție a ecuației.
- Dacă $a = 0$, $b \neq 0$, atunci propoziția cu o variabilă $ax = -b$ devine $0x = -b$, ceea ce este imposibil, deoarece produsul niciunui număr real cu zero nu este un număr real diferit de zero. În general, ecuațiile nu se prezintă sub această formă simplă, însă le putem aduce la aceasta folosind regulile care conduc la ecuații echivalente.

1.3. RELAȚIA DE EGALITATE ÎN MULȚIMEA NUMERELOR REALE. PROPRIETĂȚI

Spunem că două numere reale a și b sunt egale dacă se reprezintă în același punct pe axa numerelor.



EXEMPLE:

1. Dacă $a = 3$ și $b = \sqrt{9}$, atunci $a = b$, deoarece $\sqrt{9} = 3$.
2. Dacă $a = \left(2-\sqrt{3}\right)^2$ și $b = 7 - 4\sqrt{3}$, atunci $a = b$, deoarece $\left(2-\sqrt{3}\right)^2 = 7 - 4\sqrt{3}$.

Proprietățile relației de egalitate pe mulțimea numerelor reale:

1. **Reflexivitatea:** $x = x$, pentru orice $x \in \mathbb{R}$.
2. **Simetria:** dacă $x = y$, atunci $y = x$, pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$.
3. **Tranzitivitatea:** dacă $x = y$ și $y = z$, atunci $x = z$, pentru orice $x, y, z \in \mathbb{R}$.

LIBRIS | We know books

Egalitatea se păstrează dacă adunăm (scădem) din ambii membri ai unei egalități același termen sau dacă înmulțim (împărțim) o egalitate printr-un factor nenul. Adică au loc următoarele echivalențe, numite **proprietăți de compatibilitate** între relația de egalitate și operațiile cu numere reale:

$a = b \Leftrightarrow a + x = b + x,\ \forall\ a, b, x \in \mathbb{R}$;

$a = b \Leftrightarrow a - x = b - x,\ \forall\ a, b, x \in \mathbb{R}$;

$a = b \Leftrightarrow a \cdot x = b \cdot x,\ \forall\ a, b, x \in \mathbb{R}\ (x \neq 0)$;

$a = b \Leftrightarrow a : x = b : x,\ \forall\ a, b, x \in \mathbb{R}\ (x \neq 0)$.

Pe scurt, putem spune că, dacă două egalități se adună, se scad, se înmulțesc sau se împart membru cu membru, se obține tot o egalitate. Altfel spus:

$$\text{dacă } \begin{cases} a = b \\ c = d \end{cases}, \text{ atunci } \begin{cases} a + c = b + d \\ a - c = b - d \end{cases} \text{ și } \begin{cases} a \cdot c = b \cdot d \\ \frac{a}{c} = \frac{b}{d}\ (c \neq 0;\ d \neq 0) \end{cases}.$$

EXEMPLU: Demonstrați că dacă $x^2 + y^2 = 2xy$, atunci $x = y$.

Adunând în ambii membri ai egalității numărul real $-2xy$, obținem egalitatea $x^2 + y^2 - 2xy = 2xy - 2xy$, care este echivalentă cu egalitatea $(x - y)^2 = 0$. Deoarece pătratul unui număr real este zero doar când numărul dat este zero, rezultă $x - y = 0$. Adunând în ambii membri ai egalității numărul y, rezultă $x = y$.

ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

PE ÎNȚELEGERE

1. Determinați valorile reale ale lui x pentru care egalitățile de mai jos sunt adevărate:

a) $2x + 3 = 7$; b) $4x - 7 = 9$; c) $2x - 1 = -9$; d) $6x - 5 = 7$;
e) $3x + 14 = 23$; f) $4x - 3 = -19$; g) $2x - 9 = -17$; h) $2x + 13 = 5$;
i) $2x + 5 = 13$; j) $3x + 7 = 16$; k) $2x - 1 = x + 3$; l) $3x - 2 = x + 6$;
m) $4x + 7 = 31$; n) $-2x + 5 = 11$; o) $5x + 6 = -14$; p) $-6x + 11 = -25$.

2. Stabiliți mulțimea soluțiilor pentru fiecare ecuație în parte:

a) $3x + 8 = 14$; b) $2x - 3 = x + 2$; c) $3x + 2 = x - 6$; d) $4x + 3 = x - 15$;
e) $3x - 8 = x + 4$; f) $3x - 11 = x - 23$; g) $4x + 5 = 2x + 13$; h) $5x - 9 = 3x + 1$;
i) $3x + 11 = -10$; j) $-7x + 19 = -16$; k) $5(x + 3) = -20$; l) $3x = x - 18$;
m) $-6x + 22 = -20$; n) $-11x - 91 = 30$; o) $4x + 15 = -5$; p) $8x = x + 49$.

3. Rezolvați ecuațiile:

a) $-9x + 17 = -10$; b) $3(x + 2) = 27$; c) $(x + 2) : 3 = -6$; d) $2(x + 1) - 3 = 5$;
e) $7 - 2(x + 3) = -11$; f) $15 + 3(x - 1) = -6$; g) $7(x - 2) - 13 = 8$; h) $6(x - 3) + 7 = -35$;
i) $4 - 3(x + 5) = -17$; j) $(3x + 1) : 5 = 5$; k) $3x - 8 = 13$; l) $-9 + 7x = 5x + 11$;
m) $6x - 13 = 2x - 1$; n) $2{,}5x - 3(1{,}5x + 2) = 4{,}8$; o) $5x - 9 + 2x = 19$; p) $2x + \frac{1}{3} = -0{,}(6)$;
r) $2x + \frac{1}{2} = -0{,}75 + \frac{1}{3}x$; s) $\frac{3(x-5)}{2} = 5x - 18$.

4. Arătați că următoarele ecuații sunt echivalente:

a) $2x + 1 = 7$ și $3x - 4 = 5$; b) $3(x - 2) = 12$ și $3(x + 5) = 33$; c) $7(x + 1) = 6x$ și $3(x + 1) = -18$;
d) $3x + 24 = -6$ și $-2(x - 1) = 22$; e) $5(x + 4) = 25$ și $-6(2x - 5) = 18$; f) $4x - 13 = 11$ și $7(x + 3) = 63$.

LIBRIS | We know books

5. a) Determinați valoarea numărului real m, știind că 3 este soluție a ecuației:
$$4(m+1)x - 5mx + 7 = 2m - 6.$$
b) Determinați valoarea numărului real m, știind că -2 este soluție a ecuației:
$$3(m-2)x - 2mx + 9 = 5m + 56.$$
c) Calculați valoarea numărului real m, pentru care 2 este soluție a ecuației:
$$7mx - 3(2m+5)x - 11 = 4m - 17.$$
d) Aflați valoarea numărului real m, pentru care -3 este soluție a ecuației:
$$-9mx + 8(3m-4)x + 18 - m = 36 + 6m.$$
e) Determinați valoarea numărului real m, pentru care -4 este soluție a ecuației:
$$3mx - 2(3m-4)x + 13 + 7m = 14 + 8m.$$

6. a) Determinați numărul real a pentru care ecuația $4x - a(x+5) = 2ax + 16$ are soluția -3.
b) Determinați numărul real a pentru care ecuația $a(7-x) - 2x = 5ax + 26$ are soluția 4.
c) Determinați numărul real a pentru care ecuația $2x + a = 4x + 3$ are soluția -2.
d) Determinați numărul real a pentru care ecuația $2ax + 5(x-1) = 7x + 13 - 3a$ are soluția 1.
e) Determinați numărul real a pentru care ecuația $a(x+2) + 3(x-1) = ax - 3$ are soluția 2.
f) Determinați numărul real a pentru care ecuația $2x - a(x+3) = 7ax + 27$ are soluția -5.
g) Determinați numărul real a pentru care ecuația $-3x + 4(ax-1) = 6x + 2 - 7(a+2)$ are soluția 3.
h) Determinați numărul real a pentru care ecuația $3(a-1)(x+2) - 2(2a-1)(2x+1) = 7x + 3ax - 2$ are soluția 2.

7. Determinați valorile reale ale lui a, pentru care ecuațiile următoare sunt echivalente:

a) $-4(3-x) - 2 = 4 + 3(1-x)$	și	$a - x(a+1) = 1$;
b) $2(3x-4) - 4a = x(a+1)$	și	$x - 5(x+1) = x(-1)^{2019} + 1$;
c) $3 - x = 2(x-5a) + a$	și	$2(3x-2a) + 3 = 5(x+1)$;
d) $x - 3(2x-5) = 5(x-1)$	și	$a(x-1) = 2a + 3$;
e) $ax - 1 + 2(-ax+1) = x - a$	și	$3x + 4 - 2(x-1) = 5(x-3) + 3(6-x)$.

8. Rezolvați ecuațiile în mulțimea numerelor reale:

a) $4(x+2) - 3x = -17$;
b) $6(x+5) - 3x = 21$;
c) $11 - 3(x+5) = 2x + 1$;
d) $32 - 7(x-5) = 3(x-1)$;
e) $4(x-6) + 2x = 18$;
f) $4(x+7) - 15 = 3x$;
g) $14 - 8(x+3) = 2x$;
h) $6(x+3) - 4 = 2x - 42$;
i) $6(x-4) + 44 = 4(2x+1) + 2x$;
j) $5(2x-3) - 4x = 3(x-8) + 63$;
k) $3(x+2) - 8 = 2(4x+3) - 3x$;
l) $4(3x+2) + 3(2x+3) = 7(2x+5) + 28$;
m) $4(x+5) - 5(x+3) = x - 5$;
n) $2(x-3) - 3(2x+1) = 8(2x-1) - 9$;
o) $3(2x+3) - 2(3x+2) = -3(x+2) + 2$;
p) $-3x + 5 - 4(x-1) = -2(x+1) - 24$;
r) $x - 15 + 3(x+1) = 5(x-2) + 11$;
s) $5(x+2) - 2(2x+3) = 34 - 5x$.

9. Determinați valorile reale ale numărului m, știind că ecuațiile următoare sunt echivalente:

a) $2(x-3) - 3 = x - 2$	și	$5mx - (m+4)x + 3 = 3m + 25$;
b) $3(2x+1) - 10 = 2(x-3) + 11$	și	$2mx + 3(m-1)x + 7 = 4(2m+1) - 27$;
c) $2(2x-3) + 19 = 3(x+7) - 10$	și	$2(m+2)x - 7mx + 11 = 5(3m+4) - 42$;
d) $2(x+3) - 15 = x + 1$	și	$2mx - 8(m+2) = 4(m+4)$;
e) $4x + 17 = 3(x+1) + 21$	și	$4(m-2)x + 3x = 12m + 61$;
f) $3(x+5) - 11 = 2(x+2) + 3$	și	$5mx - x(m-2) = 2mx + 18$;
g) $4x + 2(x-5) = 3(x+1) + 8$	și	$x(m+2) - 3(m+1) = mx - 16$.

10. Rezolvați ecuațiile în mulțimea numerelor reale:

a) $5(3x-2) - 6(8x-13) - 13x = 16(8-3x) - 62$;
b) $2(3x-4) + 5(6x-7) - 7x = 16(x+15) - 10$;
c) $3(6x-5) - 2(4x+13) + 5 = 5(4-x) - 26$;
d) $7x + 4 + 2(x-5) = 8x + 1$;
e) $2(3x+4) - 5(2x-3) + 7 = 7(x-1) + 4$;
f) $2(x+3) - 5(2x+1) = 12x - 19$;

LIBRIS | We know books

g) $3(2x+3)+2(3x+2)=9x+4$;
h) $5(x-2)-2x-(6+7x)=3(-x-1)$;
i) $4(x+6)-6(x-1)=3x-5$;
j) $6(x+2)-2(2x+3)+4x=36$;
k) $3(x+2)-(4x+1)=2(4-x)$;
l) $5(x-2)+4x-3=6x+11$;
m) $5(x+2)-(7+5x)=3x$;
n) $5(x-1)+3x-4=3x+11$;
o) $7(x+3)-3x=5+6(x+5)-4x$.

11. Rezolvați ecuațiile în mulțimea numerelor reale:

a) $5x+9+3(2x-1)=2x+24$;
b) $7x+8-2(x-5)=6+2(x+3)$;
c) $4x+7+5(x+3)=2x+1$;
d) $4(x+3)-2(5-x)=3x+11$;
e) $3x+9+2(3-x)=4+2(x+5)$;
f) $2(5x-3)+4x-3(7-2x)=5(3x+1)+8$;
g) $5(2x-3)+3(5x-6)+13=8(3x+7)-63$;
h) $7(4x-3)-4(3x+8)+25=3(4x+9)-43$;
i) $3(4x-5)-3(2x+7)+32=2(2x+1)-14$;
j) $6(x+3)-3(x+1)+5=-3x-2(2x+5)$;
k) $3(2x-1)-5(x+1)-15=35-4(x+2)$;
l) $5(3x+4)-7(4x+9)+47=28-3(5x+6)$.

12. Rezolvați în mulțimea numerelor naturale ecuațiile:

a) $4(x+3)-3(2x+3)=7(x+4)-15(x+1)+8$;
b) $5(2x-3)-3(2x+1)-48=4(x+3)-4(4x+7)+30$;
c) $5(3x+14)-4(5x+12)-15=2(x+38)-4(2x+13)-11$;
d) $9(4x-3)-7(3x+5)=5(3x+10)-4(2x+15)-4$;
e) $2x(x+1)-3(x+4)=2x(x-3)+8$.

13. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuațiile:

a) $7(x+2)-2(x-4)=6(x+2)-9$;
b) $10(x-1)-3(4x-7)-2=4(3x-5)+1$;
c) $3(2x-7)-5(x-2)-3=2(x-7)+7$;
d) $4(x-5)+3(3x-5)=2(2x+5)-9$;
e) $5(2x+1)-8(1-x)=2(3x+2)+5$;
f) $3(5+4x)-6(x+2)=5(2x-1)-4$;
g) $18(2-x)+6(7x-12)=5(2x-1)-3$;
h) $2(3x+4)-5(2x-3)=7(x-3)+11$;
i) $4(9x-4)-3(3x-10)+11=4(2x-21)-5$;
j) $2(5x-4)+6(4x-3)+11=6(3x-4)-7$.

14. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuațiile:

a) $3(4x-7)-4(5-3x)=10x-13$;
b) $5(2x-1)-(15+19x)=3x-6(x+2)$;
c) $3(2x-7)-5(x-2)=2x-4$;
d) $5(2x+1)-2(3x+2)+3x=13-5x$;
e) $5(2x-1)-3(1-x)-6(7x-12)=15(8-x)-84$;
f) $5(3-2x)-3x-2-6(2x-3)=2(3-4x)-2(3x+4)$;
g) $4(9x-4)-2(7-2x)-7x=5(x-22)-3(10-3x)-4$;
h) $2(5x-4)-(3x+2)-3(5x-10)=3x-6(4x-3)-11$.

PE APLICARE ȘI EXERSARE ◆ ◆

15. Rezolvați ecuațiile următoare în mulțimea numerelor întregi:

a) $2[6(x+3)-3(x+5)]-4x=6(x+7)$;
b) $7x-3[7(x+3)-5(x+4)]=5(x+1)$;
c) $2[15+3(x-1)]=4(x+7)$;
d) $3[4x-3(x+5)]=2(2x-23)-19$;
e) $4[5(x-2)-3(x-4)]+5x-11=6(x+2)-1$;
f) $2[18-4(3x-9)]-9=3[19-5(2x-3)]-21$;
g) $2[15-4(3x-8)]-7=3[18-5(2x-3)]+18$.

16. Rezolvați ecuațiile următoare în mulțimea numerelor reale:

a) $2[7(2x-1)-3(4x-3)]-12=5[1-2(2-3x)]-19$;
b) $19-3[2(2+5x)-11(2x+1)]=2[8-3(3-4x)]+6$;
c) $3[3(2x-5)-2(4x-1)]+26=4[4(x+3)-3(x+2)]+13$;

LIBRIS We know books

d) $2[5(3x-4)-4(2x-9)-8]-7=41-2[3(2x-5)+18]$;

e) $2\{7x-3[3(x+1)-2(x+4)]-9\}=5(x+3)$;

f) $(x-5)\{9x-4[5(x-2)-3(x-4)]+3\}=x(x+2)+1$.

17. Rezolvați următoarele ecuații în mulțimea numerelor reale:

a) $\frac{x+3}{2}+\frac{x}{4}+\frac{2x+5}{6}=\frac{x+1}{4}-\frac{5}{12}$;

b) $\frac{2x-1}{20}+\frac{x+2}{15}-\frac{1}{4}=\frac{x+1}{12}+\frac{7}{12}$;

c) $\frac{2x+1}{3}+\frac{x}{6}-\frac{3}{4}=2\frac{11}{12}+\frac{x-4}{2}$;

d) $\frac{8x-7}{7}-\frac{2x+9}{6}=\frac{6x+11}{14}-\frac{5}{21}$;

e) $\frac{4x+5}{14}-\frac{4(3x-11)}{21}=\frac{2(3-x)}{6}+\frac{9}{14}$;

f) $\frac{7x+6}{30}-\frac{2x-9}{12}=\frac{2x+13}{30}-\frac{x+8}{20}+\frac{2}{3}$.

18. Rezolvați în mulțimea $\mathbb{R}$ ecuațiile:

a) $\frac{3x+7}{10}-\frac{4x-9}{18}=\frac{12x+7}{45}+\frac{1}{10}$;

b) $\frac{2x-3}{3}-\frac{4x+3}{4}=\frac{2-3x}{2}-\frac{5}{12}$;

c) $\frac{3x+14}{4}-\frac{5x+12}{5}-\frac{x+38}{10}=\frac{3}{4}-\frac{2x+13}{5}-\frac{11}{20}$;

d) $\frac{3x-5}{4}-\frac{x-7}{6}-\frac{x-5}{3}=2\frac{1}{3}$;

e) $\frac{6x-5}{3}-\frac{5x-9}{8}=\frac{1}{12}-\frac{7-10x}{8}$;

f) $\frac{2x-1}{2}+\frac{4x-3}{3}=2x+7-4\frac{1}{6}$;

g) $\frac{3x-2}{6}-\frac{2x+5}{3}=1\frac{1}{24}-\frac{2x+5}{8}$;

h) $\frac{2x+3}{15}+\frac{3x+2}{20}=\frac{3x+8}{12}-\frac{2}{60}$;

i) $\frac{x}{4}-6=\frac{2-x}{3}+\frac{1}{3}$;

j) $\frac{5(x-4)}{6}+x=\frac{x+2}{3}-3$;

k) $\frac{3(x+2)}{8}+\frac{x}{4}=\frac{5(x-3)}{6}+2$.

19. Rezolvați în mulțimea $\mathbb{Q}$ ecuațiile:

a) $\frac{3x-5}{7}+\frac{x+4}{2}=\frac{5x-7}{14}+\frac{x}{2}$;

b) $\frac{3x}{10}-\frac{x+1}{5}=\frac{x+3}{2}+\frac{2x+3}{5}-1\frac{1}{10}$;

c) $\frac{2(3x+1)}{15}+\frac{x+5}{3}=\frac{3x-2}{5}-\frac{3(x+1)}{15}+\frac{2}{5}$;

d) $\frac{6x-5}{12}-\frac{3x+1}{6}=\frac{4x-3}{3}-\frac{5x+1}{4}$;

e) $\frac{x+5}{5}-\frac{x+3}{4}=\frac{3x}{10}-\frac{x+1}{4}$;

f) $\frac{x}{5}+\frac{x+4}{10}=\frac{x-1}{6}-\frac{x+3}{5}+\frac{15}{30}$;

g) $\frac{5x-6}{3}-\frac{4x-7}{2}=\frac{19}{6}-\frac{4x-10}{3}$;

h) $\frac{2x-5}{4}+\frac{x-7}{3}=\frac{4x+11}{4}-7$;

i) $\frac{2x-1}{3}-\frac{x-5}{2}=\frac{5x+8}{6}-\frac{2x-7}{2}$;

j) $3x+4-\frac{5x-9}{2}=\frac{3x+10}{4}-\frac{x-6}{2}$;

k) $\frac{x+5}{3}-\frac{x-5}{6}=\frac{7}{12}-\frac{2x+3}{4}$.

20. Rezolvați în mulțimea $\mathbb{Q}$ ecuațiile:

a) $\frac{3x-5}{2}-\frac{5x+1}{4}+1=\frac{2x+6}{8}-\frac{x-4}{2}$;

b) $\frac{2x+7}{6}-\frac{3(x+1)}{5}=\frac{3x+1}{15}-\frac{x+11}{30}$;

c) $4(x-2)+\frac{3x+7}{2}=5(x+3)-\frac{x-5}{2}$;

d) $5(x+2)+\frac{3x-7}{2}=5(x+8)-\frac{x-9}{2}$;

e) $\frac{4x-5}{6}-\frac{3x+2}{3}=\frac{x-1}{2}+1\frac{1}{2}$;

f) $\frac{4x+7}{5}-\frac{3x+2}{2}=\frac{4(3x-4)}{5}-1\frac{1}{2}(x-3)+\frac{7}{10}$;

LIBRIS We know books

g) $\frac{3x+1}{7}-\frac{2x+3}{3}=1\frac{1}{7}(x+5)-1\frac{2}{3}(x+3)$;

i) $\frac{3(2x+1)}{7}-\frac{2(x+5)}{6}=\frac{3x-3}{21}-\frac{5(x+1)}{14}$.

h) $2\frac{2}{5}-\frac{4(x+1)}{3}+\frac{7x+4}{5}=\frac{2(x+3)}{5}-\frac{2x+5}{3}$;

21. Rezolvați în mulțimea $\mathbb{Q}$ ecuațiile:

a) $\frac{10x+3}{3}+\frac{1-3x}{5}=\frac{8x+4}{3}+\frac{1}{5}$;

b) $\frac{5x-7}{10}+\frac{2x+17}{15}=\frac{3x-4}{6}+1\frac{7}{30}$;

c) $\frac{x}{9}+\frac{3x-7}{18}+\frac{3-2x}{10}=\frac{2x+5}{45}+\frac{1}{6}$;

d) $\frac{5x-4}{5}-\frac{3x-8}{6}=\frac{2x+7}{10}+\frac{11}{15}$;

e) $\frac{4x-9}{3}-\frac{3x-40}{9}=\frac{2x+5}{6}+1\frac{5}{18}$;

f) $\frac{2x+3}{7}-\frac{6-5x}{3}=\frac{24x+12}{21}+\frac{2}{7}$;

g) $\frac{2x-3}{3}-\frac{2-3x}{2}=\frac{4x+3}{4}-\frac{5}{12}$;

h) $6-\frac{2-3x}{3}-\frac{4(x+3)}{5}=\frac{5(x+2)}{2}+\frac{7}{30}$;

i) $\frac{3x+5}{4}-\frac{x+7}{6}=1-\frac{5-x}{3}$;

j) $x+\frac{2x-7}{2}-\frac{3x+1}{5}=5-\frac{x+6}{2}$.

22. Rezolvați ecuațiile următoare în mulțimea numerelor reale:

a) $2\cdot\left[\frac{3}{2}\cdot\left(x+\frac{x+2}{3}\right)-\frac{x}{4}\right]=\frac{3x-4}{2}$;

b) $5\left[\left(\frac{4x+3}{5}-x\right)\cdot 2+\frac{x}{2}\right]=\frac{2x+1}{2}$;

c) $\frac{3x+2}{2}-2\left[\frac{9x-4}{2}-3\left(\frac{x}{2}+\frac{7x-6}{2}\right)\right]=\frac{7x-6}{2}$;

d) $\frac{3x+14}{2}-\left[\frac{3}{4}\cdot\left(\frac{2x-5}{3}-\frac{x+3}{9}\right)\right]=\frac{2(x+1)}{3}-\frac{x-12}{2}$;

e) $\frac{3x+7}{2}+2\left[2+3\left(2x-\frac{5x+1}{3}\right)\right]+\frac{5x-18}{6}=\frac{3(6x+1)+4}{6}$;

f) $\left[\left(\frac{x+1}{3}+\frac{x}{2}\right)\cdot\frac{3}{2}-x\right]\cdot 2=\frac{4x-1}{2}$.

23. Rezolvați ecuațiile următoare în mulțimea numerelor reale:

a) $3\left\{\left[\left(x-\frac{x+3}{4}\right)\cdot 2-\frac{x}{3}\right]\cdot\frac{2}{3}-\frac{2x}{3}\right\}=\frac{6-2x}{3}$;

b) $\frac{2}{3}\left[\frac{3(3x+14)}{4}-\frac{1}{4}\left(\frac{2x+3}{4}-\frac{3x-2}{5}\right)\right]=\frac{1}{3}\left[\frac{3(5x+19)}{2}-\frac{3}{2}\left(\frac{2x-3}{5}+\frac{13-x}{2}\right)-3x\right]$;

c) $3\left[\left(2x-\frac{x+1}{3}\right)\cdot 2+1\frac{1}{3}\right]+2x-4=5x+12$;

d) $2\left\{\left[\left(3x-\frac{2x+3}{2}\right)\cdot\frac{1}{3}+\frac{2x+1}{3}\right]\cdot\frac{3}{2}-\frac{x}{4}\right\}=\frac{2x+3}{2}$.

24. Rezolvați ecuațiile următoare în mulțimea numerelor reale:

a) $\frac{3x+10}{4}-2\left[\frac{9x-4}{3}-3\left(\frac{x}{2}+\frac{7x-6}{4}\right)\right]=\frac{7x+5}{2}$;

b) $\frac{x+1}{2}-\frac{2x-7}{3}=\frac{3}{4}\left(\frac{2x-5}{3}-\frac{x+3}{9}\right)-\frac{3x-5}{2}$;

LIBRIS We know books

c) $2\left[2x-5\left(\frac{3x+1}{4}-\frac{2x+1}{3}\right)\right]=(x+1)\left(\frac{x+1}{2}-\frac{2x+1}{4}\right)$;

d) $3\left\{1+\frac{2}{3}\left[2+3\left(2x-\frac{5x+1}{3}\right)\right]-\frac{x}{2}\right\}=\frac{4x+25}{6}$;

e) $\left[x-\frac{1}{3}\left(\frac{2x+3}{4}-\frac{3x-2}{5}\right)\right]\cdot\frac{1}{2}=\frac{x+5}{2}-\frac{1}{2}\left(\frac{2x-3}{5}+\frac{13-x}{2}\right)$;

f) $2x-\frac{1}{3}\left(\frac{6x-7}{4}-\frac{5x-2}{3}\right)=\frac{3x}{2}-\left[\frac{x}{2}-\frac{1}{3}\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{6}\right)\right]$.

25. Rezolvați în mulțimea numerelor reale următoarele ecuații:

a) $\sqrt{3}(x-2)+2\sqrt{3}(x+1)=6\sqrt{3}$;

b) $2\sqrt{3}(x+2)+4\sqrt{6}=3\sqrt{3}\left(2x+2\sqrt{2}\right)-2\sqrt{3}x$;

c) $2x\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)-\sqrt{2}(3+2x)=\sqrt{3}\left(x+\sqrt{2}\right)$;

d) $3x\left(\sqrt{3}+\sqrt{5}\right)-x\left(3\sqrt{5}-2\sqrt{3}\right)=2\sqrt{3}\left(x+3\sqrt{5}\right)$;

e) $2\sqrt{3}\left(x+\sqrt{6}\right)-x\left(\sqrt{3}+1\right)=7\sqrt{2}-x$;

f) $5\sqrt{2}\left(x-\sqrt{8}\right)-2(x-5)=x\left(3\sqrt{2}-2\right)$;

g) $\sqrt{5}\left(x+\sqrt{10}\right)-2\sqrt{2}\left(3-x\sqrt{10}\right)=7x\sqrt{5}+5\sqrt{2}$.

26. Rezolvați în mulțimea numerelor reale următoarele ecuații:

a) $x\left(3+2\sqrt{2}\right)+3\sqrt{2}\left(x+2\sqrt{2}\right)=\sqrt{2}\left(2\sqrt{2}-x\right)-1$;

b) $2x\left(4+2\sqrt{3}\right)-2\sqrt{3}\left(3\sqrt{3}-x\right)=\sqrt{3}\left(5x+3\sqrt{3}\right)-2(9-4x)$;

c) $x\left(7+4\sqrt{3}\right)+2\left(2+\sqrt{3}\right)=2\sqrt{3}(2x+1)-3$;

d) $2x\sqrt{\left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)^2}-\left(2\sqrt{3}-\sqrt{5}\right)x=x\sqrt{20}+\sqrt{125}$;

e) $4\left(2x+3\sqrt{3}\right)-2x\left(\sqrt{3}-1\right)=2\sqrt{3}(x+5)$;

f) $2x\sqrt{\left(\sqrt{3}-2\right)^2}+\sqrt{\left(\sqrt{3}-2\right)^2}=\sqrt{27}-4\left(\sqrt{3}-x\right)$;

g) $x\sqrt{\left(2-\sqrt{5}\right)^2}+\sqrt{\left(2-\sqrt{5}\right)^2}=x\sqrt{\left(2+\sqrt{5}\right)^2}-\sqrt{\left(2+\sqrt{5}\right)^2}$;

h) $x\left(5+2\sqrt{6}\right)-2x\sqrt{\left(1-\sqrt{6}\right)^2}=7\sqrt{3}-\sqrt{98}$;

i) $\sqrt{2}\left(\sqrt{3}x+1\right)+\sqrt{\left(\sqrt{2}-\sqrt{3}\right)^2}=2x\sqrt{\left(1+\sqrt{6}\right)^2}-\sqrt{3}\left(\sqrt{2}x+1\right)$;

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

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

LIBRIS We know books

APROFUNDARE ȘI PERFORMANȚĂ ◆ ◆ ◆

27. Rezolvați în mulțimea $\mathbb{Q}$ ecuațiile:

a) $\frac{x}{10}-\frac{1}{2}\left(\frac{x}{2}-\frac{x+\frac{1}{2}}{5}\right)=\frac{1-x}{4}$;

b) $x-\frac{1}{15}\left(\frac{x}{2}-\frac{4-3x}{5}\right)=\frac{7x-\frac{x-3}{2}}{5}-\frac{11}{150}$;

c) $\frac{1}{2}\left(x-\frac{1}{3}\right)-\frac{1}{2}\left(\frac{x+2}{2}-\frac{2x-1\frac{1}{2}}{3}\right)=\frac{1}{4}$;

d) $1-\frac{1}{3}\left(x-\frac{x+1}{3}\right)=\frac{x}{2}-\frac{2x-\frac{10-7x}{3}}{2}+\frac{8}{9}$.

28. Rezolvați în mulțimea $\mathbb{Q}$ ecuațiile:

a) $x\cdot 3^{2020}=\left(3^{2020}-1\right):\left(1+\frac{1}{3}+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{3^3}+\ldots+\frac{1}{3^{2019}}\right)$;

b) $x\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\cdot\ldots\cdot\left(1-\frac{1}{2020}\right)=\frac{1}{2020}$;

c) $x\left(-\frac{1}{1\cdot 2}-\frac{1}{2\cdot 3}-\frac{1}{3\cdot 4}-\frac{1}{4\cdot 5}-\ldots-\frac{1}{2019\cdot 2020}\right)=-\frac{2019}{2020}$.

29. Rezolvați în mulțimea $\mathbb{Q}$ ecuațiile:

a) $|x-3|=4$; b) $|x+2|=5$; c) $|2x-1|=5$;

d) $\left|\frac{2x+1}{3}\right|=3$; e) $|2x+5|+|4x+10|=21$; f) $|2x-3|+|6x-9|=36$.

30. Scrieți elementele mulțimii $A=\{x\in\mathbb{Q}\mid |x-3|+|2x-6|+|3x-9|+|4x-12|=50\}$.

31. Rezolvați în mulțimea $\mathbb{Q}$ ecuațiile:

a) $|x|=3$; b) $8-|x|=3$; c) $|-x|=1$; d) $-7+|-x|=-2$;

e) $|x-1|=11$; f) $5-|x-4|=2$; g) $|2-x|=5$; h) $9-|5-x|=-3$;

i) $|2x+3|=7$; j) $11-|2x+1|=-4$; k) $-16+|2x-1|=-5$;

l) $-17+|-2x-7|=-8$; m) $13-|-2x-5|=4$; n) $-14+|-x-4|=-6$.

32. Rezolvați în mulțimea numerelor raționale ecuațiile:

a) $||x+3|-7=4$; b) $||x+2|-5|=8$; c) $||x+1|-4|=7$; d) $|9-|x+4||=12$;

e) $|10-|x-3||=6$; f) $|9-|x-4||=11$; g) $||x+4|-3|=5$; h) $||x+6|-8|=7$;

i) $||x+2|-4|=6$; j) $||x+7|-10|=14$; k) $||x+12|-9|=6$; l) $||x+8|-13|=10$.

33. Rezolvați în mulțimea numerelor raționale ecuațiile:

a) $|2x-7|=11$; b) $|2x+5|=13$; c) $|2x+3|=9$; d) $|2x-13|=17$;

e) $|2x-11|=19$; f) $|2x-9|=7$; g) $|2x+15|=13$; h) $|2x-15|=21$;

i) $|5-|2x-1||=8$; j) $|7-|2x-3||=6$; k) $|9-|2x+5||=8$; l) $|13-|2x+3||=10$;

m) $|15-|2x+7||=12$; n) $|19-|2x-9||=16$; o) $||2x-11|-7|=10$; p) $||2x-3|-5|=8$;

r) $||2x+5|-9|=14$; s) $||2x+7|-13|=12$; ș) $||2x-9|-15|=18$; t) $||2x+13|-11|=6$.

34. Rezolvați în mulțimea numerelor raționale ecuațiile:

a) $2[3|2x-7|-8]-23=15$; b) $3[3|2x+13|-12]-26=19$;

c) $2[3|2x+11|-9]-7=5$; d) $3[2|2x+3|-9]-7=8$;

e) $2[3|2x-3|-8]-5=9$; f) $2[3|2x-5|-4]-3=7$;

g) $2[3|2x+5|-7]-1=3$; h) $3[2|2x-7|-9]-7=8$;

i) $2[3|2x-9|-10]-7=15$; j) $3[4|2x+1|-9]-16=17$.

LIBRIS We know books

35. Rezolvați în mulțimea numerelor raționale ecuațiile:

a) $2[3|2x+5|-4]-7=3$;
b) $2[3|2x-3|-8]-9=5$;
c) $2[3|2x-5|-7]-3=1$;
d) $3[2|2x-3|-9]-8=7$;
e) $3[2|2x+3|-19]+22=7$;
f) $2[3|2x-11|-9]-5=7$;
g) $2[3|2x-9|-10]-15=7$;
h) $3[3|2x-13|-12]-19=26$;
i) $3[4|2x-1|-9]-17=16$;
j) $2[3|2x+7|-8]-23=15$.

36. Rezolvați în mulțimea numerelor întregi ecuațiile:

a) $3[2|2x+3|-19]+8=17$;
b) $2[3|2x+1|-8]-5=9$;
c) $3[3x-7+4|2x-5|]-11=3(3x-4)+16$;
d) $3[2|2x-7|+4x-9]=4(x+9)+3+8x$.

37. Rezolvați în mulțimea numerelor întregi ecuațiile:

a) $3[2|2x+3|+4(x-8)+23]=4(x+9)+8x-21$;
b) $2[3|2x+5|+2(3x-5)+1]=5(2x+7)+2x+1$;
c) $3[4|2x+5|+2(3x-7)+5]=5(6x+7)-12x+22$;
d) $5(x+2)-3|2x+5|+2(x+3)=7(x+3)-14$.

38. Rezolvați în mulțimea numerelor raționale ecuațiile:

a) $2[3|2x-3|-8]-9=5$;
b) $3[2|2x-3|-9]-8=7$;
c) $2[3|2x-5|-7]-23=17$;
d) $2[3|2x+5|-4]-17=29$.

39. Rezolvați în mulțimea numerelor raționale ecuațiile:

a) $3[3|2x+3|+4(x+5)-11]=4(x+9)+36+8x$;
b) $3[3|2x+5|+2(x-7)+5]=5(x+2)+x+44$;
c) $3(4x-5)-3|2x+7|+32=6(2x+1)-16$.

PE-PP SUPERMATE ◆ ◆ ◆ ◆

40. Rezolvați în mulțimea numerelor raționale ecuația:

$$\frac{2x+1}{2}+\frac{2x+2}{3}+\frac{2x+3}{4}+\frac{2x+4}{5}+\ldots+\frac{2x+(n-1)}{n}+\frac{2x+n}{n+1}=n,$$

unde $n\in\mathbb{N}^*$, n fixat.

41. Rezolvați în mulțimea numerelor naturale ecuația:

$$1+\frac{1}{1+2}+\frac{1}{1+2+3}+\frac{1}{1+2+3+4}+\ldots+\frac{1}{1+2+3+\ldots+x}=\frac{400}{201}.$$

42. Determinați numerele reale x și y, cu $x\geq 1$ și $y\geq 2$, pentru care:

$$x+y-2\sqrt{x-1}-4\sqrt{y-2}+2=0.$$

43. Rezolvați în mulțimea numerelor naturale ecuația:

$$\sqrt{1}+\sqrt{1+3}+\sqrt{1+3+5}+\sqrt{1+3+5+7}+\ldots+\sqrt{1+3+5+7+\ldots+(2x+3)}=720\cdot 2821.$$

44. Determinați numerele reale x, y, z pentru care următoarea egalitate este adevărată:

$$\sqrt{x+50}+\sqrt{y+100}+\sqrt{z+150}=\frac{x+y+z+312}{4}.$$

45. Determinați numărul natural nenul n, știind că:

$$\frac{1}{2\cdot 3}+\frac{1}{3\cdot 4}+\frac{1}{4\cdot 5}+\ldots+\frac{1}{n(n+1)}+\frac{1}{(n+1)(n+2)}=\frac{2025}{4052}.$$

LIBRIS We know books

PE-PP RECAPITULARE ȘI SISTEMATIZARE PRIN TESTE

• *Timp de lucru 60 de minute. Se acordă 1 punct din oficiu.*

TESTUL 1

Subiectul I *(6 puncte)*

(1,5p) **1.** Rezolvați ecuațiile:

a) $-2x + 3 = -7$; b) $\frac{1}{2}x - 1{,}7 = 2{,}3$; c) $\sqrt{2}x = 3\sqrt{6}$.

(1p) **2.** Rezolvați ecuația: $3(x-2) + 2(1-x) = x + 3(2x-5) - 1$.

(1p) **3.** Arătați că numărul real $a = -2$ este soluție a ecuației: $-5x + 9 = 7x - 4(x-6) + 1$.

(1p) **4.** Rezolvați ecuația: $2(3x-2) + 3(x+3) + 7 = 5(3x-5) - 2(x-4) + 9$.

(1,5p) **5.** Determinați valoarea numărului real m pentru care ecuațiile de mai jos sunt echivalente:
$5(x-2) - 3(x-1) = 2(2-x) + 5$ și $3mx - 2(m-2)x = 2(4-m) - 10$.

Subiectul al II-lea *(3 puncte)*

(1,5p) **1.** Rezolvați ecuația: $|2x + 1| = 9$.

(1,5p) **2.** Rezolvați ecuația: $\frac{6x-5}{3} - \frac{10x-7}{8} = \frac{1}{12} - \frac{9-5x}{8}$.

TESTUL 2

Subiectul I *(6 puncte)*

(1,5p) **1.** Rezolvați ecuațiile:

a) $4x - 9 = -1$; b) $2{,}4 - \frac{2}{5}x = 1{,}6$; c) $\sqrt{3} + \sqrt{3}x = \sqrt{48}$.

(1p) **2.** Rezolvați ecuația: $4(x-4) - 3(2-x) = 3x - 2(x+5) + 6$.

(1p) **3.** Arătați că numărul real $a = -1$ este soluție a ecuației: $3(2x-3) - 2(x+2) = 4(3-x) - 33$.

(1p) **4.** Rezolvați ecuația: $6x - 5 - 4(4x-3) = 2(3x+1) - 3(5x+1) + 7$.

(1,5p) **5.** Determinați valoarea numărului real m pentru care ecuațiile de mai jos sunt echivalente:
$4x - 3(2x+5) = 5(x-1) + 4$ și $2mx - 3(m-3)x + 6 = 4(2m+3)$.

Subiectul al II-lea *(3 puncte)*

(1,5p) **1.** Rezolvați ecuația: $\frac{1-4x}{15} - \frac{6x+7}{5} - \frac{7-2x}{3} = \frac{4x+13}{15} - \frac{3x+4}{6} - \frac{7}{15}$.

(1,5p) **2.** Rezolvați ecuația: $3[2|2x+3| - 4(8-x) + 23] = 5(x+7) - 7(3-x) + 1$.

LIBRIS | We know books

TESTUL 3

Subiectul I *(6 puncte)*

(1,5p) **1.** Rezolvați ecuațiile:

a) $-3x + 5 = -4$; **b)** $\frac{3}{2}x - 1{,}7 = 1{,}3$; **c)** $\sqrt{8}x = 4\sqrt{18}$.

(1p) **2.** Rezolvați ecuația: $6(8x - 7) - 7(2x + 9) = 3(6x + 11) - 10$.

(1p) **3.** Arătați că numărul real $a = -2$ este soluție a ecuației: $7x + 8 - 2(x - 5) = 6 + 2(x + 3)$.

(1p) **4.** Rezolvați ecuația: $\frac{2x-1}{12} - \frac{1-x}{20} - \frac{7x-12}{10} = \frac{8-x}{4} - 1\frac{2}{5}$.

(1,5p) **5.** Determinați valoarea numărului real m pentru care ecuațiile de mai jos sunt echivalente:
$4x + 7 - 3(x - 2) = 5 - 2(2x + 1)$ și $2mx - 3(2m - 3)x + 4 = 3(2m + 3) - 15$.

Subiectul al II-lea *(3 puncte)*

(1,5p) **1.** Rezolvați ecuația: $||2x + 3| - 5| = 8$.

(1,5p) **2.** Rezolvați ecuația: $2[3|2x - 9| - 10] - 15 = 7$.

TESTUL 4

Subiectul I *(6 puncte)*

(1,5p) **1.** Rezolvați ecuațiile:

a) $-9 - 4x = x + 6$; **b)** $0{,}5(2x - 9) = 3 - \frac{x}{2}$; **c)** $\sqrt{3}x + 5 = 14 - \sqrt{12}x$.

(1p) **2.** Rezolvați ecuația: $3(2x - 1) - 2(3 - 4x) + 7 = 6(2x + 7) - 24$.

(1p) **3.** Arătați că numărul real $a = 7$ este soluție a ecuației: $5(2x - 3) - 8(3x + 7) + 17 = 3(6 - 5x) - 65$.

(1p) **4.** Rezolvați ecuația: $\frac{3-2x}{6} - \frac{3x+2}{30} - \frac{2x-3}{5} = \frac{3-4x}{15} - \frac{6x+8}{30}$.

(1,5p) **5.** Determinați valoarea numărului real m pentru care ecuațiile de mai jos sunt echivalente:
$3(2x - 5) - 2(3 - x) = -3(2 - x) - 5$ și $2(3m + 4)x - 3(2m - 3)x + 7 = 5(m - 1)x + 1$.

Subiectul al II-lea *(3 puncte)*

(1,5p) **1.** Rezolvați ecuația: $\frac{4x-3}{14} - \frac{4x-5}{21} + \frac{1}{7} = \frac{2x-3}{6} - \frac{4x-9}{21}$.

(1,5p) **2.** Rezolvați ecuația: $3[2|2x + 3| - 4(8 - x) + 23] = 1 - 7(3 - x) - 5(-7 - x)$.