

LBRIS

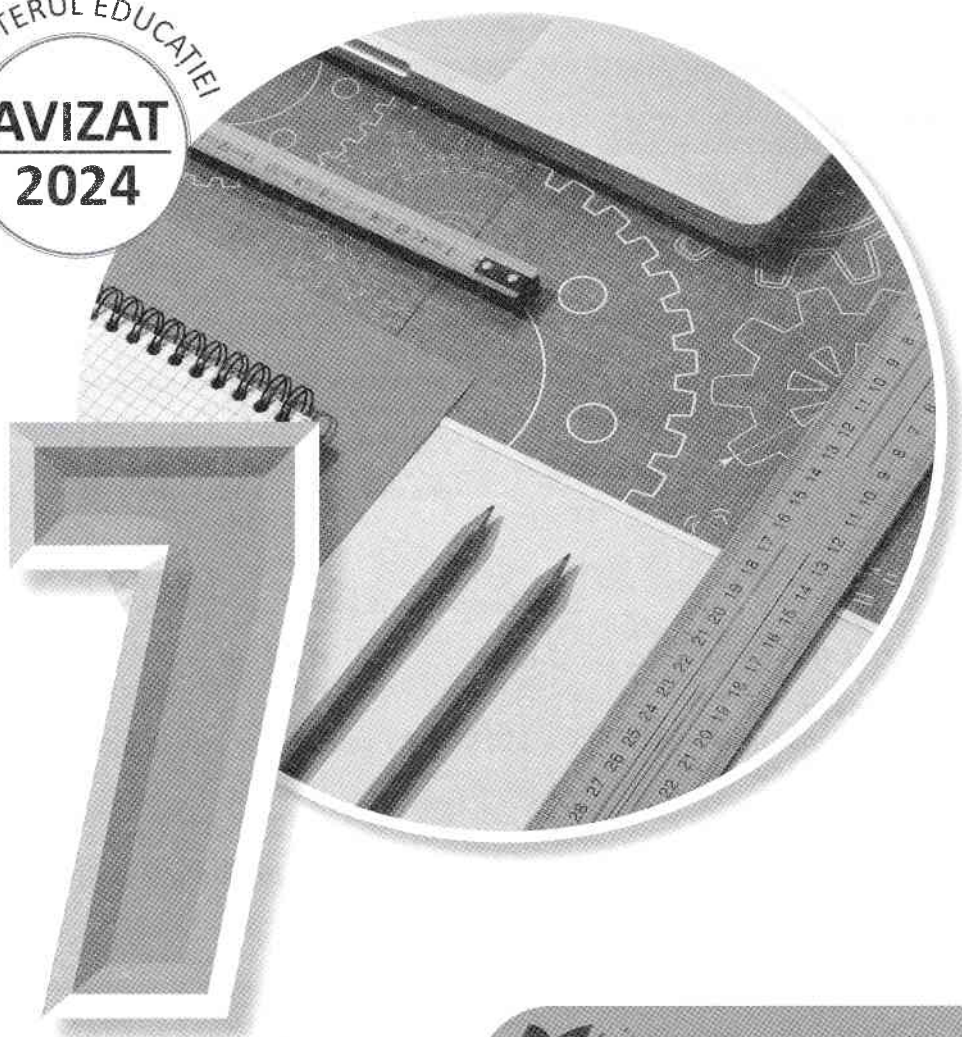
We know
books

MINISTERUL EDUCAȚIEI

CONSTANTIN BASARAB
CĂTĂLIN CRISTEA
DĂNUȚ DRĂCEA

Caietul elevului **Matematică** **clasa a VII-a**

MINISTERUL EDUCAȚIEI
AVIZAT
2024



EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ

UNITATEA I

MULȚIMEA NUMERELOR REALE

TESTUL 1

- *Toate subiectele sunt obligatorii.*
- *Se acordă 10p din oficiu.*
- *Timpul de lucru efectiv este de 50 min.*

Subiectul I

Completați cu răspunsurile corecte.

(30 de puncte)

- 5p 1. Rezultatul calculului $\sqrt{12^2 + 9^2} - \sqrt{75} \cdot \sqrt{3}$ este ...
- 5p 2. Dintre numerele $\sqrt{2, (7)}$, $\sqrt{10^2 - 8^2}$ și $\sqrt{1025}$ este irațional numărul ...
- 5p 3. Cel mai mare dintre numerele $7\sqrt{8}$ și $8\sqrt{7}$ este ...
- 5p 4. Dacă n este număr întreg și $n < -7\sqrt{2} < n + 1$, atunci numărul n este ...
- 5p 5. Media geometrică a numerelor $x = 6\sqrt{3}$ și $y = 2\sqrt{3}$ este ...
- 5p 6. Cel mai mic număr natural n cu proprietatea că $(\sqrt{5})^n > 10$ este ...

Subiectul al II-lea

Încercușiți litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- 5p 1. Dacă $\sqrt{1083} = a\sqrt{3}$, atunci numărul a este egal cu:
 a) 17 b) 18 c) 19 d) 21
- 5p 2. Suma dintre modulul numărului $-\sqrt{5}$ și inversul numărului $-\sqrt{5}$ este:
 a) $4\sqrt{5}$ b) $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ c) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ d) $-\frac{4\sqrt{5}}{5}$
- 5p 3. Cel mai mic dintre numerele $5\sqrt{3}$, $6\sqrt{2}$, $\sqrt{74}$ și 9 este:
 a) $5\sqrt{3}$ b) $6\sqrt{2}$ c) $\sqrt{74}$ d) 9
- 5p 4. Numărul $|4\sqrt{3} - 7| + |4\sqrt{3} - 6|$ aparține mulțimii:
 a) \mathbb{N} b) $\mathbb{Z} \setminus \mathbb{N}$ c) $\mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}$ d) $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$
- 5p 5. Numărul natural n cu proprietatea $2^n < \sqrt{2024} < 2^{n+1}$ este:
 a) 2 b) 3 c) 4 d) 5
- 5p 6. Dacă x_1 și x_2 sunt soluțiile ecuației $(x+2)^2 = 32$, atunci numărul $x_1 \cdot x_2$ este egal cu:
 a) -26 b) -28 c) 28 d) 26

Subiectul al III-lea

Scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

1. Se consideră numerele $a = \left(\frac{5}{\sqrt{12}} - \frac{1}{\sqrt{27}}\right) \cdot (\sqrt{3})^{-1}$ și $b = \frac{\sqrt{20^2 + 15^2}}{\sqrt{7^2 + 24^2}} \cdot \frac{2}{13}$.

5p

a) Arătați că $a = \frac{13}{18}$.

5p

b) Calculați media geometrică a numerelor a și b .

2. Se consideră numerele $x = \sqrt{180}$, $y = \sqrt{500}$, $z = \sqrt{320}$ și $t = \sqrt{80}$.

5p

a) Arătați că $x + z = y + t$.

5p

b) Calculați media aritmetică ponderată a numerelor x, y, z și t având ponderile 1, 2, 3, respectiv 4.

3. Fie $a = \left(\frac{2}{\sqrt{10}} + \frac{3}{\sqrt{40}} - \frac{4}{\sqrt{250}}\right) : \frac{(3\sqrt{3})^2}{\sqrt{1000}}$.

5p

a) Calculați $(a - 2)^{00}$.

5p

b) Rezolvați în \mathbb{R} ecuația: $(x + \sqrt{2025})^2 = a$.

TESTUL 2

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Se acordă 10p din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 50 min.

Subiectul I

Completați cu răspunsurile corecte.

(30 de puncte)

5p

1. Numărul negativ a pentru care $\sqrt{8} - \sqrt{a^2} = 0$ este ...

5p

2. Cel mai mic număr natural n pentru care $\sqrt{n} + \sqrt{n+1} > 10$ este ...

5p

3. Dacă media geometrică a două numere naturale consecutive este un număr natural, atunci cel mai mare dintre numere este ...

5p

4. Numărul numerelor întregi k pentru care $\sqrt{k^2} < 5$ este ...

5p

5. Dacă $\sqrt{-4x} = 2$, atunci x este egal cu ...

5p

6. Dintre numerele $-a\sqrt{b}$ și $-b\sqrt{a}$, $a > b > 0$, mai mic este ...

Subiectul al II-lea

Încercuți litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

5p

1. Dacă $\sqrt{abc} = 13$, atunci $\sqrt{a+b+c}$ este egal cu:

a) 9

b) 4

c) 13

d) 20

5p

2. Cel mai mare număr întreg mai mic decât $-\sqrt{70}$ este:

a) -8

b) -9

c) +8

d) -6

5p

3. Numărul numerelor naturale cuprinse între $3\sqrt{3}$ și $4\sqrt{2}$ este:

a) 1

b) 2

c) 0

d) 3

5p

4. Rezultatul calculului $\left(\frac{7}{6\sqrt{3}} - \frac{5}{3\sqrt{3}} + \frac{3}{4\sqrt{3}}\right) \cdot \left(\frac{6}{\sqrt{432}}\right)^{-1}$ este:

a) $\sqrt{3}$

b) $\frac{1}{2}$

c) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

d) $\frac{4}{\sqrt{3}}$

- 5p 5. Valoarea numărului $a = \sqrt{\left[\left(\frac{10}{9} + \frac{11}{18} + \frac{12}{27} + \dots + \frac{36}{243}\right) - \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{27}\right)\right]} \cdot 3$ este:
- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4
- 5p 6. Dacă $\sqrt{(x - 2\sqrt{3})^2} + \sqrt{(y - 3\sqrt{2})^2} \leq 0$, atunci produsul numerelor x și y este:
- a) 6 b) 2 c) $3\sqrt{3}$ d) $6\sqrt{6}$

Subiectul al III-lea

Scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

1. Se consideră punctele $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{100}$ în această ordine situate pe o dreaptă, astfel încât
- $$A_1A_2 = \sqrt{1}, A_2A_3 = \sqrt{3}, A_3A_4 = \sqrt{5}, \dots, A_{99}A_{100} = \sqrt{197}.$$
- 5p a) Câte segmente determinate de două dintre punctele consecutive considerate au lungimea egală cu un număr rațional?
- 5p b) Exprimați numărul $8\sqrt{3}$ ca suma lungimilor a două segmente determinate de punctele consecutive considerate. *Determinați două astfel de situații.*
2. Se consideră numerele reale $a = \sqrt{(3\sqrt{5} - 4\sqrt{3})^2} - |2\sqrt{5} - 4\sqrt{3}|$ și $b = 2\sqrt{10}\left(\frac{-1}{\sqrt{2}} + \frac{2}{\sqrt{5}}\right) - 2\sqrt{8}$.
- 5p a) Arătați că $a = -\sqrt{5}$.
- 5p b) Arătați că produsul numerelor a și b este un număr natural.
3. Fie numerele $a = \left(\frac{18}{\sqrt{75}} - \frac{12}{\sqrt{27}}\right) \cdot \sqrt{150}$, $b = \sqrt{25^2 - 20^2} \cdot \frac{1}{5\sqrt{3}}$.
- 5p a) Arătați că $a = -2\sqrt{2}$.
- 5p b) Arătați că $-a\sqrt{2} + b\sqrt{3}$ este număr prim.

TESTUL 3

- *Toute subiectele sunt obligatorii.*
- *Se acordă 10p din oficiu.*
- *Timpul de lucru efectiv este de 50 min.*

Subiectul I

Completați cu răspunsurile corecte.

(30 de puncte)

- 5p 1. Rezultatul calculului $3\sqrt{27} - 2\sqrt{48} + \sqrt{300}$ este ...
- 5p 2. Dintre numerele $a = -3\sqrt{5}$ și $b = -4\sqrt{3}$, mai mare este ...
- 5p 3. Suma numerelor întregi cuprinse între $-2\sqrt{5}$ și $2\sqrt{7}$ este egală cu ...
- 5p 4. Fie mulțimea $A = \left\{\frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3}}; -\sqrt{0}; (4); \frac{\sqrt{5}}{2}; \sqrt{3^{-2}}; \pi\right\}$. Numerele raționale din A sunt ...
- 5p 5. Media geometrică a numerelor $2\sqrt{3}$ și $3\sqrt{3}$ este ...
- 5p 6. Rezultatul calculului $(-3\sqrt{5}) \cdot 4(\sqrt{20}) + (-24\sqrt{27}) : (-8\sqrt{3})$ este ...

UNITATEA
II

ECUAȚII ȘI SISTEME DE ECUAȚII LINIARE

TESTUL 1

- *Toate subiectele sunt obligatorii.*
- *Se acordă 10p din oficiu.*
- *Timpul de lucru efectiv este de 50 min.*

Subiectul I

Completați cu răspunsurile corecte.

(30 de puncte)

- 5p 1. Dacă $a, b, c \in \mathbb{R}$, $a - b = 8$ și $b - c = 7$, atunci $a - c = \dots$
- 5p 2. Dacă $a^2 + ab + ac = 4$ și $b^2 + ab + bc = 8$, atunci $\frac{a}{b} = \dots$
- 5p 3. Dacă $x\sqrt{27} - (x+2)\sqrt{9} - (x+3)\sqrt{3}$ este un număr rațional, atunci numărul rațional x este egal cu \dots
- 5p 4. Fie $a, b, c \in \mathbb{R}$ astfel încât $a + 2b - 3c = 6$ și $2a - b + c = 4$. Atunci $5a - c$ este egal cu \dots
- 5p 5. Se consideră sistemul:
$$\begin{cases} x\sqrt{2} + y\sqrt{3} = 4 \\ x\sqrt{6} + 3y = a \end{cases}$$
 Valoarea numărului real a , pentru care sistemul are soluții este \dots
- 5p 6. Singurul element al mulțimii $A = \{-3, -4, 0, 3, 4\}$ care verifică inecuația $1 - 2x^2 > -17$ este \dots

Subiectul al II-lea

Încercuiți litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- 5p 1. Soluția sistemului
$$\begin{cases} \sqrt{2}x + \sqrt{3}y = 1 \\ \sqrt{3}x + \sqrt{2}y = 0 \end{cases}$$
 este perechea:
- a) $(\sqrt{2}, \sqrt{3})$ b) $(-\sqrt{2}, \sqrt{3})$ c) $(1, 1)$ d) $(\frac{2\sqrt{2}}{3}, -\frac{\sqrt{3}}{9})$
- 5p 2. Se consideră mulțimile: $A = \{(x, y) \mid 2x + y = \sqrt{2}\}$ și $B = \{(x, y) \mid 3x - 2y = \sqrt{2}\}$. Mulțimea $A \cap B$ este formată din perechea:
- a) $(-\frac{\sqrt{2}}{3}, \frac{\sqrt{3}}{2})$ b) $(\sqrt{3} - \sqrt{2})$ c) $(\frac{3\sqrt{2}}{7}, \frac{\sqrt{2}}{7})$ d) $(1, -1)$
- 5p 3. Câte soluții (x, y) , $x, y \in \mathbb{N}$, are ecuația $5x + y = 103$?
- a) O infinitate b) Niciuna c) 20 d) 21
- 5p 4. Se consideră sistemul de ecuații:
$$\begin{cases} 5x - 7y = -17 \\ -4x + 3y = 11 \end{cases}$$
. Atunci $(x + y)^{2024}$ este egal cu:
- a) 0 b) -1 c) 2 d) 1
- 5p 5. Se consideră sistemul:
$$\begin{cases} 4x^2 + 5y^2 = 13 \\ -x^2 + 2y^2 = 0 \end{cases}$$
. Numărul soluțiilor reale ale sistemului este:
- a) 0 b) 1 c) 2 d) 4
- 5p 6. Numărul perechilor (x, y) de numere reale pentru care $|\sqrt{2}x - \sqrt{5}y| + (2\sqrt{5}x - 5\sqrt{2}y)^2 = 0$ este:
- a) O infinitate b) 1 c) 2 d) 0

Subiectul al III-lea

Scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

- 5p 1. La sfârșitul anului școlar într-o clasă, numărul elevilor cu media la matematică mai mare decât 7 este $\frac{5}{8}$ din numărul total al elevilor, iar dacă se adaugă și elevii cu media 7, noul număr devine $\frac{2}{3}$ din numărul total de elevi.
- 5p a) Stabiliți dacă în clasă pot fi în total 32 de elevi.
- 5p b) Știind că numărul elevilor din clasă nu depășește 45 de elevi, stabiliți numărul de elevi cu media 7 la matematică.
2. Mai mulți copii vor să cumpere o minge. Dacă fiecare copil contribuie cu 45 de lei, atunci nu ajung 10 lei. Dacă fiecare copil contribuie cu 55 de lei, atunci, după cumpărarea mingii, rămân 50 de lei.
- 5p a) Aflați cât costă mingea.
- 5p b) Poate fi achitat costul mingii, folosind doar bancnote de 3 lei? *Justificați răspunsul!*
3. Pentru a confecționa 3 bluze și 2 rochii se folosesc 23 m de material, iar pentru 4 bluze și 5 rochii identice cu primele, se folosesc 47 m de material.
- 5p a) Câți metri de material sunt necesari pentru o rochie și pentru o bluză?
- 5p b) Câte bluze și câte rochii se pot confecționa din 20 m de material, fără a rămâne material nefolosit, știind că se confecționează cel puțin câte una din fiecare?

TESTUL 2

- *Toate subiectele sunt obligatorii.*
- *Se acordă 10p din oficiu.*
- *Timpul de lucru efectiv este de 50 min.*

Subiectul I

Completați cu răspunsurile corecte.

(30 de puncte)

- 5p 1. Soluția ecuației $2x - 3 = 2(x - 3) - x$ este ...
- 5p 2. Soluția sistemului de ecuații $\begin{cases} 2x + 5y = 17 \\ 3x - 2y = -3 \end{cases}$ este $x = \dots, y = \dots$
- 5p 3. Doi frați au 9 ani respectiv 7 ani. Peste 6 ani, suma vârstelor lor va fi egală cu ... ani.
- 5p 4. Dacă ecuațiile $\frac{3-x}{2} - \frac{5-3x}{4} = 4x + 4$ și $\frac{mx-1}{6} - \frac{2x+m}{3} = \frac{1}{12}$ sunt echivalente, atunci numărul real m este egal cu ...
- 5p 5. Suma soluțiilor ecuației $|\sqrt{2} \cdot x + \sqrt{18}| = \sqrt{50}$ este egală cu ...
- 5p 6. Soluția ecuației $(x + \sqrt{2}) \cdot (x + \sqrt{6}) = (x - \sqrt{3}) \cdot (x - 2)$ este ...

Subiectul al II-lea

Încercuiți litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- 5p 1. Soluția ecuației $\frac{\sqrt{2} \cdot (x-5)}{4} = \frac{5x - \sqrt{625}}{6}$ este:
- a) -1 b) 0 c) 1 d) 5
- 5p 2. Numărul soluțiilor întregi ale ecuației $|2x - \sqrt{3}| = \sqrt{3}$ este:
- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3

- 5p 3. Dacă (x_0, y_0) este soluția sistemului $\begin{cases} 5(x-1) = y+4 \\ 3-2(x-2) = y+2 \end{cases}$, atunci numărul $x_0^2 + y_0^2$ este egal cu:
 a) 5 b) 3 c) 1 d) 10
- 5p 4. Numărul real m pentru care ecuația $mx + 5\sqrt{5} = \sqrt{5} \cdot x + 5m$ are o infinitate de soluții este:
 a) 5 b) 0 c) $-\sqrt{5}$ d) $\sqrt{5}$
- 5p 5. Suma dintre sfertul unui număr, treimea sa și jumătatea sa este egală cu 13. Numărul este egal cu:
 a) 24 b) 12 c) 6 d) 48
- 5p 6. Un tractor ară un sfert dintr-o suprafață și constată că mai are de arat 12 ha. Aria suprafeței este egală cu:
 a) 16 ha b) 8 ha c) 24 ha d) 12 ha

Subiectul al III-lea

Scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

- 5p 1. Numerele reale a, b și c verifică egalitatea $\sqrt{(a-2\sqrt{2})^2} + \sqrt{(3b+\sqrt{2})^2} + \sqrt{(2c-3\sqrt{2})^2} = 0$.
 a) Arătați că $a \cdot b \cdot c = -2\sqrt{2}$.
 5p b) Calculați suma numerelor întregi m cu proprietatea că $a \cdot b \cdot c \leq m \leq -a \cdot b \cdot c$.
- 5p 2. a) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația: $\frac{x-2}{4} - 1,2 = 2 - \frac{x-2}{10}$.
 5p b) Rezolvați în mulțimea numerelor reale sistemul de ecuații:

$$\begin{cases} \sqrt{7} \cdot x - \sqrt{3} \cdot y = 10 \\ 2x - 3y = 2\sqrt{7} + 3\sqrt{3} \end{cases}$$
3. Maria culege flori din grădină și le pune în vase. Dacă pune câte 11 flori în fiecare vază, rămân 3 flori, iar dacă pune câte 12 flori în fiecare vază, în ultima vază pune doar 8 flori.
 5p a) Poate fi numărul de flori egal cu 82? Justificați răspunsul!
 5p b) Aflați câte flori și câte vase sunt.

TESTUL 3

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Se acordă 10p din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 50 min.

Subiectul I

Completați cu răspunsurile corecte.

(30 de puncte)

- 5p 1. Soluțiile reale ale ecuației $(2x + \sqrt{3})^2 = 27$ sunt ...
- 5p 2. Perechile de numere raționale $(x; y)$ care sunt soluții ale ecuației $x^2\sqrt{2} - y^2 - 4\sqrt{2} + 25 = 0$ sunt ...
- 5p 3. Dacă $x \in \mathbb{Z}$ și $|2x-5| = |3x+10|$, atunci $x \in \{\dots\}$.
- 5p 4. Fie sistemul de ecuații $\begin{cases} mx - ny = -4 \\ nx + my = 7 \end{cases}$. Dacă $x = 1$ și $y = 2$ este soluție a sistemului, atunci $m = \dots$ și $n = \dots$.
- 5p 5. Soluția reală a ecuației $x\sqrt{2} - \sqrt{6} = x\sqrt{3} - 3$ este ...
- 5p 6. Într-un bloc sunt apartamente cu două și cu trei camere, în total 20 de apartamente și 51 de camere. Numărul apartamentelor cu 3 camere este ...

Subiectul al II-lea

Încercuți litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

- 5p 1. Dacă $4x^2 = 9$ și $x \in \mathbb{R}$, atunci x este egal cu:
 a) $\frac{9}{4}$ b) $\frac{3}{2}$ c) $-\frac{3}{2}$ d) $\pm\frac{3}{2}$
- 5p 2. Dacă $|x-y| + |x+\sqrt{3}| = 0$, atunci $x+y = \dots$
 a) $-2\sqrt{3}$ b) 0 c) $2\sqrt{3}$ d) $-\sqrt{3}$
- 5p 3. Soluția reală a ecuației $\frac{2x-1}{5} = \frac{2-4x}{7}$ este:
 a) 0,5 b) $\frac{17}{3}$ c) $\frac{3}{34}$ d) $-\frac{1}{2}$
- 5p 4. După două creșteri consecutive cu 10% și 20%, un obiect costă tot atât cât ar costa după o creștere cu $p\%$. Valoarea lui p este:
 a) 30 b) 28 c) 32 d) 25
- 5p 5. Într-un triunghi dreptunghic, unul dintre unghiurile ascuțite este de 4 ori mai mare decât celălalt unghi ascuțit. Diferența măsurilor celor două unghiuri este de:
 a) 90° b) 45° c) 54° d) 18°
- 5p 6. Soluția sistemului $\begin{cases} \sqrt{6}x - 4y = -2\sqrt{3} \\ 6x + \sqrt{6}y = 9\sqrt{2} \end{cases}$ este:
 a) $(-\sqrt{2}; -\sqrt{3})$ b) $(-\sqrt{2}; \sqrt{3})$ c) $(\sqrt{2}; \sqrt{3})$ d) $(\sqrt{2}; -\sqrt{3})$

Subiectul al III-lea

Scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

- 5p 1. a) Demonstrați că, dacă $a\sqrt{2} + b = 0$, iar a și b sunt numere raționale, atunci $a = b = 0$.
 5p b) Determinați numerele raționale x și y știind că $|x-1|\sqrt{2} - y^2 = 3(\sqrt{2}-3)$.
2. Pentru a confecționa 4 rochii și 3 bluze un croitor are nevoie de 18 m de material, iar pentru 5 rochii și 6 bluze are nevoie de 27 m de material.
- 5p a) Câți metri de material sunt necesari pentru a confecționa o rochie?
 5p b) Câte rochii și câte bluze poate confecționa din 24 m de material, fără a rămâne material nefolosit?
3. Rezolvați în \mathbb{R} :
- 5p a) $\frac{2x+1}{4} - \frac{x-2}{3} = -\frac{2x+1}{12}$.
- 5p b) $\frac{x+1}{2} + \frac{x+2}{3} + \dots + \frac{x+2\,024}{2\,025} = 2\,024$.