

Evaluare la finalul modulului I

Rădăcina pătrată, numere reale și patrulare

Numele și prenumele: Data:

Timp de lucru: 50 de minute, inclusiv citirea cerințelor. Se acordă 10 puncte din oficiu. Total: 100 de puncte. Lucrează fără calculator. Scrie calculele și justificările cerute. Poți folosi ciornă; se evaluează răspunsurile de pe test.

1–3 Numere reale

1. Rădăcini pătrate exacte

15 p

Calculează, arătând cum folosești scrierea ca pătrat:

a) $\sqrt{12^2}$; (5 p) b) $\sqrt{3^4 \cdot 2^2}$; (5 p) c) $\sqrt{\frac{49}{100}}$. (5 p)

2. Transformă și estimează

15 p

- a) Scoate de sub radical toți factorii posibili: $\sqrt{75}$. (5 p)
 b) Introdu factorul sub radical: $3\sqrt{7}$. (4 p)
 c) Încadrează $\sqrt{19}$ între două numere naturale consecutive. Justifică prin compararea pătratelor acestora. (6 p)

3. Clasifică și verifică

15 p

- a) Așază fiecare număr din lista de mai jos în categoria potrivită. În acest test, $0 \in \mathbb{N}$. Arată calculele necesare clasificării. (8 p)

$$-\sqrt{81}, \quad \sqrt{\frac{49}{16}}, \quad 0, \quad \sqrt{18}.$$

Natural	Întreg, dar nenatural	Rațional, dar neîntreg	Irațional

- b) Un elev afirmă: „Pentru orice număr întreg n , avem $\sqrt{n^2} = n$.” Construiește un contraexemplu și explică de ce acesta infirmă afirmația. (7 p)

Patrulatere și argumente geometrice

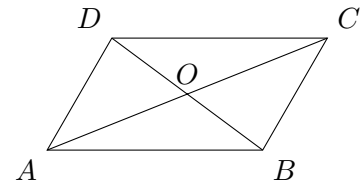
Continuarea testului | Figurile sunt schematice. Nu se măsoară pe desen.

4. Paralelogramul

15 p

În paralelogramul $ABCD$, diagonalele se intersectează în O . Se cunosc $AB = 10$ cm, $BC = 6$ cm, $AC = 14$ cm și $\angle DAB = 60^\circ$.

- Calculează măsura unghiului $\angle ABC$. (5 p)
- Calculează perimetrul paralelogramului. (5 p)
- Calculează lungimea segmentului AO . (5 p)

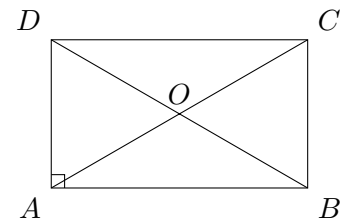


5. Diagonalele dreptunghiului

15 p

În dreptunghiul $ABCD$, diagonalele se intersectează în O . Se cunosc $AO = 5$ cm și $\angle AOB = 120^\circ$.

- Determină lungimea diagonalei BD . (6 p)
- Determină măsura unghiului $\angle OAB$, justificând proprietatea triunghiului AOB pe care o folosești. (9 p)

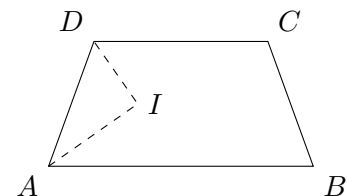


6. Bisectoare într-un trapez

15 p

$ABCD$ este un trapez isoscel, cu $AB \parallel CD$, $AB > CD$ și $AD = BC$. Se știe că $\angle DAB = 70^\circ$. Bisectoarele unghiurilor $\angle DAB$ și $\angle ADC$ se intersectează în I .

- Determină măsurile unghiurilor $\angle ABC$, $\angle BCD$ și $\angle ADC$. (6 p)
- Demonstrează că $AI \perp DI$. (9 p)



Barem și rezolvări

Pentru profesor | Itemii 1–3 | 45 de puncte

Se punctează orice rezolvare corectă. Punctajele de etapă se adună, fără a depăși punctajul cerinței. O eroare de calcul se penalizează o singură dată; pașii ulteriori corecți pentru rezultatul propriu primesc punctajul de metodă, dacă nu simplifică substanțial sarcina. Răspunsul fără justificarea cerută primește numai punctele rezervate rezultatului. Nu se acordă fracțiuni de punct.

1. Rădăcini pătrate exacte

15 p

a) $\sqrt{12^2} = \boxed{12}$, deoarece 12 este nenegativ.

5 p

Aplicarea regulii pentru pătratul unui număr nenegativ: 3 p; rezultatul: 2 p. Este suficientă o scriere simbolică corectă.

b) $\sqrt{3^4 \cdot 2^2} = \sqrt{(3^2 \cdot 2)^2} = \boxed{18}$.

5 p

Recunoașterea produsului ca pătrat: 3 p; rezultatul 18: 2 p. Se acceptă și $\sqrt{81 \cdot 4} = \sqrt{324} = 18$, cu identificarea pătratului 18^2 .

c) $\sqrt{\frac{49}{100}} = \sqrt{\left(\frac{7}{10}\right)^2} = \boxed{\frac{7}{10}}$.

5 p

Scrierea fracției ca pătrat (sau extragerea corectă a ambelor rădăcini): 3 p; rezultatul: 2 p. Se acceptă 0,7.

2. Transformă și estimează

15 p

a) $\sqrt{75} = \sqrt{25 \cdot 3} = \boxed{5\sqrt{3}}$.

5 p

Separarea factorului pătrat perfect: 2 p; scoaterea corectă a lui 5: 2 p; forma finală, cu toți factorii posibili scoși: 1 p.

b) $3\sqrt{7} = \sqrt{3^2 \cdot 7} = \boxed{\sqrt{63}}$.

4 p

Ridicarea factorului 3 la pătrat la introducerea sub radical: 3 p; rezultatul: 1 p.

c) $4^2 = 16 < 19 < 25 = 5^2$, deci $\boxed{4 < \sqrt{19} < 5}$.

6 p

Pătratele 16 și 25: 2 p; încadrarea lui 19: 2 p; concluzia cu numerele consecutive 4 și 5: 2 p.

3. Clasifică și verifică

15 p

a) Natural: 0; întreg nenatural: $-\sqrt{81}$; rațional neîntreg: $\sqrt{49/16}$; irațional: $\sqrt{18}$.

8 p

Câte 2 p pentru fiecare număr plasat numai în categoria corectă. Pentru $-\sqrt{81}$ și $\sqrt{49/16}$: 1 p calcul (-9 , respectiv $7/4$) + 1 p clasificare; pentru 0 și $\sqrt{18}$: câte 2 p clasificarea corectă. Nu se cere demonstrarea iraționalității.

b) De exemplu, pentru $n = -3$, avem $\sqrt{n^2} = \sqrt{9} = 3 \neq -3$.

7 p

Alegerea unui întreg negativ: 2 p; calculul corect al rădăcinii: 2 p; comparația cu numărul ales: 1 p; explicația că un singur contraexemplu infirmă afirmația universală (rădăcina pătrată este nenegativă): 2 p.

Observație pentru corectare. Nu este necesară formula generală cu modul, programată ulterior. Orice întreg negativ produce un contraexemplu corect; $n = 0$ sau un întreg pozitiv nu infirmă afirmația.

Barem și rezolvări

Pentru profesor | Itemii 4–6 | 45 de puncte

4. Paralelogramul

15 p

a) $\sphericalangle ABC = 180^\circ - 60^\circ = \boxed{120^\circ}$.

5 p

Proprietatea unghiurilor alăturate suplementare: 3 p; valoarea: 2 p.

b) $P = 2(AB + BC) = 2(10 + 6) = \boxed{32 \text{ cm}}$.

5 p

Folosirea egalității laturilor opuse (sau formula perimetrului): 3 p; rezultatul cu unitate: 2 p.

c) $AO = AC : 2 = 14 : 2 = \boxed{7 \text{ cm}}$.

5 p

Proprietatea diagonalelor care se înjumătățesc: 3 p; rezultatul cu unitate: 2 p.

5. Diagonalele dreptunghiului

15 p

a) $AC = 2AO = 10 \text{ cm}$ și $BD = AC$, deci $\boxed{BD = 10 \text{ cm}}$.

6 p

Înjumătățirea diagonalelor și calculul lui AC : 3 p; egalitatea diagonalelor: 2 p; răspunsul cu unitate: 1 p.

b) $OA = OB$, deoarece diagonalele dreptunghiului sunt egale și se înjumătățesc.

9 p

Triunghiul AOB este isoscel, deci

$$\sphericalangle OAB = \sphericalangle OBA = \frac{180^\circ - 120^\circ}{2} = \boxed{30^\circ}.$$

Justificarea egalității $OA = OB$: 3 p; deducerea egalității unghiurilor de la bază: 2 p; folosirea sumei unghiurilor triunghiului: 2 p; rezultatul: 2 p. Se acordă punctele de metodă independent de un eventual rezultat greșit la a).

6. Bisectoare într-un trapez

15 p

a) $\boxed{\sphericalangle ABC = 70^\circ}$ și $\boxed{\sphericalangle BCD = \sphericalangle ADC = 110^\circ}$.

6 p

Unghiurile alăturate bazei într-un trapez isoscel sunt egale; unghiurile interne de aceeași parte a unei laturi neaparalele sunt suplementare. Fiecare unghi cu justificarea sa: 2 p (relație 1 p + valoare 1 p).

b) $\sphericalangle DAI = 35^\circ$ și $\sphericalangle ADI = 55^\circ$.

9 p

Din suma unghiurilor triunghiului ADI :

$$\sphericalangle AID = 180^\circ - 35^\circ - 55^\circ = 90^\circ.$$

Prin urmare $\boxed{AI \perp DI}$. Folosirea primei bisectoare și obținerea lui 35° : 2 p; a celei de-a doua și obținerea lui 55° : 2 p; relația pentru suma unghiurilor triunghiului: 2 p; rezultatul de 90° : 2 p; concluzia: 1 p.

Total itemi: 90 p + Din oficiu: 10 p = 100 p

Matrice de specificații

Clasa a VII-a | Legătura dintre cerințe, competențe și dovezi

B = de bază; C = consolidat; A = avansat. Codurile trimit la anexa 29. La standardele anuale care includ operații încă nepredatate, proba urmărește numai componentele și achizițiile premergătoare indicate mai jos.

Item	Competență	Țintă	Dovada urmărită / legătura cu standardul	P.
1a	VII.CS.1.1	B	Recunoaște rădăcina pătratului unui număr natural.	5
1b	VII.CS.1.1	C	Identifică rădăcina unui produs de puteri pare.	5
1c	VII.CS.1.1	B	Extinde recunoașterea pătratului la o fracție pozitivă; achiziție curriculară premergătoare clasificării.	5
2a	VII.CS.3.1	B	Folosește un factor pătrat perfect la extragere; componentă premergătoare calculelor cu radicali.	5
2b	VII.CS.2.1	B	Introduce un factor pozitiv sub radical; componentă premergătoare comparării.	4
2c	VII.CS.2.1	C	Încadrează un număr real între doi întregi consecutivi și justifică.	6
3a	VII.CS.4.1	A	Sortează numere naturale, întregi, raționale și iraționale, efectuând calculele necesare.	8
3b	VII.CS.6.1	A	Construiește independent un contraexemplu și explică rolul său.	7
4a–c	VII.CS.3.4	B	Aplică proprietățile unghiurilor, laturilor și diagonalelor paralelogramului.	15
5a	VII.CS.3.4	C	Corelează egalitatea și înjumătățirea diagonalelor dreptunghiului.	6
5b	VII.CS.3.4	C	Folosește proprietățile dreptunghiului într-o configurație cu triunghi isoscel.	9
6a	VII.CS.5.4	C	Rezolvă o problemă folosind proprietățile trapezului isoscel.	6
6b	VII.CS.5.4	C	Leagă proprietățile trapezului de bisectoare și de unghiurile unui triunghi.	9

Echilibrul proiectării

Țintă	B	C	A
Puncte din cele 90 evaluate	34	41	15

Algebră: 45 p; geometrie: 45 p. Progresia urmărește recunoaștere, transformare, argumentare și legarea proprietăților. Pentru itemii 1c), 2a) și 2b), nivelul este o țintă locală de proiectare; nu se pretinde acoperirea integrală a descriptorului anual.

Limitele probei

Nu se cer operații dezvoltate cu numere reale, raționalizare, formula generală cu modul, arii ori linia mijlocie în trapez. Acestea apar ulterior în planificarea primită. Noțiunile de triunghi isoscel, bisectoare și suma unghiurilor triunghiului sunt achiziții anterioare.

Statutul modelului. Propunere didactică Mate.Info.Ro, corelată cu standardele naționale. Modelul nu este emis de Ministerul Educației și Cercetării și nu a fost etalonat pe un eșantion de elevi. Nivelurile B/C/A din matrice sunt ținte de proiectare, susținute de dovezi parțiale; nu reprezintă o certificare a nivelului anual al elevului.

Utilizare didactică

Clasa a VII-a | De la răspuns la intervenția următoare

Materia și momentul aplicării

Algebră: rădăcina pătrată, estimare, numere raționale/iraționale, mulțimi numerice, introducerea și scoaterea factorilor de sub radical. Geometrie: paralelogram, dreptunghi, romb, pătrat, trapez. Testul se aplică după lecția despre trapez din S7 și eșantionează conținuturile, fără a verifica separat fiecare tip de patrulater.

Aplicare și interpretare

Anunțați înaintea testului materia, timpul și criteriile de punctare. Asigurați 50 de minute și aceleași instrucțiuni. Oferiți doar clarificări de limbaj, fără indicii de rezolvare; aplicați adaptările educaționale stabilite pentru elevii care au nevoie de ele și consemnați condițiile relevante.

Scor: punctele obținute la itemi + 10. **Nota calculată:** scorul total împărțit la 10; consemnarea notei se face potrivit regulilor aplicabile în școală. Comunicați și reușitele pe competențe. Nu transformați automat un interval de note într-un nivel B/C/A; un singur item nu certifică o competență.

Erori care oferă informații utile

Item	Ce poate arăta răspunsul	Pasul următor propus
1, 3b	Rădăcina pătrată este confundată cu două soluții ale unei ecuații.	Exemple numerice care fixează caracterul nenegativ al rădăcinii.
2b	Factorul intră sub radical fără a fi ridicat la pătrat.	Transformări în ambele sensuri, cu verificare numerică.
3a	Prezența radicalului este confundată cu iraționalitatea.	Perechi precum radical din pătrat perfect / radical din nepătrat.
4-5	O proprietate a dreptunghiului este atribuită oricărui paralelogram.	Tabel comparativ al proprietăților și contraexemple desenate.
6b	Elevul află unghiurile, dar nu justifică perpendicularitatea.	Legarea explicită a datelor, bisectoarelor și concluziei.

După prima aplicare

Înregistrați, pe item, punctajul și tipul erorii. Discutați în echipă câteva răspunsuri anonimizate pentru uniformizarea corectării. Verificați timpul real, enunțurile interpretate diferit și pașii omiși frecvent. Revizuiți modelul pe baza acestor dovezi înainte de a compara rezultate între clase.

Repere documentare

Standardele: OMEC nr. 4615/2026, anexa 29, Matematică, paginile 41-44 și 47-50 (numerotarea anexei); nota de prezentare, anexa 1. Textul anexei 29 • Monitorul Oficial nr. 674 bis/14.08.2026.

Planificarea: documentul furnizat pentru clasa a VII-a, conținuturile din S2-S7. **Manuale consultate:** Art Klett, Matematică, clasa a VII-a, 2024, capitolele Numere reale și Patrulatere.. Enunțurile din test și schemele sunt create pentru această colecție; nu reproduc teste din manuale.