

CUPRINS

	Enunțuri	Rezolvări
1. Mulțimea numerelor reale	5	100
1.1 Rădăcina pătrată a unui număr rațional	5	100
1.1.1 Rădăcina pătrată a pătratului unui număr natural	5	100
Testul 1	5	100
Testul 2	6	100
1.1.2 Rădăcina pătrată a pătratului unui număr rațional	7	101
Testul 1	7	101
Testul 2	8	101
1.1.3 Algoritmul de extragere a rădăcinii pătrate dintr-un număr natural; aproximări . .	9	102
Testul 1	9	102
Testul 2	10	102
1.1.4 Algoritmul de extragere a rădăcinii pătrate dintr-un număr rațional; aproximări	11	103
Testul 1	11	103
Testul 2	12	103
1.2 Reguli de calcul cu radicali. Scoaterea fac- torilor de sub radical; introducerea factorilor sub radical	13	104
Testul 1	13	104
Testul 2	14	105
1.3 Numere iraționale, exemple. Mulțimea numerelor reale; incluziuni $N \subset Z \subset Q \subset R$.		
Testul 1	15	105
Testul 2	15	106
1.4 Modulul unui număr real. Compararea și ordonarea numerelor reale. Reprezentarea nume- relor reale pe axa numerelor prin aproximări.		
Testul 1	17	106
Testul 2	18	107
1.5 Operații cu numere reale (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, puteri cu exponent întreg). Raționalizarea numitorului de forma $a\sqrt{b}$.	19	
1.5.1 Adunarea numerelor reale	19	108

Testul 1	19	108
1.5.2 Scăderea numerelor reale	20	108
Testul 1	20	108
1.5.3 Înmulțirea numerelor reale	21	109
Testul 1	21	109
1.5.4 Împărțirea numerelor reale	22	109
Testul 1	22	109
1.5.5 Puteri cu exponent număr întreg ...	23	110
Testul 1	23	110
1.5.6 Raționalizarea numitorului de forma		
$a\sqrt{b}$	24	111
Testul 1	24	111
1.6 Media aritmetică ponderată a n numere reale, $n \geq 2$, media geometrică a două numere reale positive	25	112
Testul 1	25	112
1.7 Ecuația de forma $x^2 = a$, unde $a \in \mathbf{R}$..	26	112
Testul 1	26	112
1.8 Teste grilă de autoevaluare	27	113
Testul 1	27	113
Testul 2	28	113
Testul 3	29	114
2. Ecuații și sisteme de ecuații liniare	30	115
2.1 Transformarea unei egalități într-o egalitate echivalentă; identități	30	115
Testul 1	30	115
2.2 Ecuații de forma $ax + b = 0$, $a \in \mathbf{R}^*$, $b \in \mathbf{R}$; mulțimea soluțiilor unei ecuații; ecuații echivalente	31	116
Testul 1	31	116
Testul 2	32	117
Testul 3	33	117
2.3 Sisteme de două ecuații liniare cu două necunoscute; rezolvare prin metoda substituției și / sau prin metoda reducerii	34	118
Testul 1	34	118
Testul 2	35	119
Testul 3	36	119

2.4 Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor sau a sistemelor de ecuații	37	120
Testul 1	37	120
Testul 2	38	121
Testul 3	39	121
2.5 Teste grilă de autoevaluare	40	122
Testul 1	40	122
Testul 2	41	122
Testul 3	42	123
3. Elemente de organizarea datelor	43	124
3.1. Produsul cartezian a două mulțimi nevide. Reprezentarea într-un sistem de axe perpendiculare (ortogonale) a unor perechi de numere reale. Distanța dintre două puncte din plan . .	43	124
Testul 1	43	124
3.2 Reprezentarea și interpretarea unor dependențe funcționale prin tabele, diagrame și grafice	44	125
Testul 1	44	125
3.3 Probabilitatea realizării unor evenimente	45	125
Testul 1	45	125
3.4 Teste grilă de autoevaluare	46	126
Testul 1	46	126
4. Patrulater	47	126
4.1 Suma măsurilor unghiurilor unui patrulater convex	47	126
Testul 1	47	126
Testul 2	48	127
4.2 Paralelogram: proprietăți. Linie mijlocie în triunghi. Proprietăți. Centrul de greutate al unui triunghi	49	127
Testul 1	49	127
Testul 2	50	128
4.3 Paralelograme particulare: dreptunghi, romb și pătrat. Proprietăți	51	128
4.3.1 Dreptunghi	51	128
Testul 1	51	128
4.3.2 Rombul	52	129
Testul 1	52	129
4.3.3 Pătratul	53	131

Testul 1	53	131
4.4 Trapez, clasificare, proprietăți. Linie mijlocie în trapez. Trapezul isoscel, proprietăți. Țiilor sau a sistemelor de ecuații	54	132
Testul 1	54	132
Testul 2	55	133
Testul 3	56	134
4.5 Perimetre și arii: paralelogram, paralelograme particulare, triunghi, trapez Țiilor sau a sistemelor de ecuații	57	135
Testul 1	57	135
Testul 2	58	136
Testul 3	59	136
4.6 Teste grilă de autoevaluare	60	138
Testul 1	60	138
Testul 2	61	138
Testul 3	62	140
Testul 4	63	140
Testul 5	64	141
5. Cercul	65	142
5.1 Cercul: definiție, elemente. Unghi la centru. Măsura arcelor. Coarde și arce în cerc. Proprietăți		
Testul 1	65	142
Testul 2	66	143
5.2 Unghi înscris în cerc. Triunghi înscris în cerc. Pozițiile relative ale unei drepte față de un cerc. Tangenta dintr-un punct exterior la un cerc. Triunghi circumscris. Patrulater circumscris.		
Testul 1	67	144
Testul 2	68	145
5.3 Poligoane regulate înscrise într-un cerc (construcție, măsuri de unghiuri). Calculul elementelor (latură, apotemă, arie, perimetru) în triunghi echilateral, pătrat, hexagon regulat ..	69	147
Testul 1	69	147
Testul 2	70	148
5.4 Lungimea cercului și aria discului ...	71	149
Testul 1	71	149
5.5 Teste grilă de autoevaluare	72	150

Testul 1	72	150
Testul 2	73	151
6. Asemănarea triunghiurilor	74	152
6.1 Raportul a două segmente. Segmente proporționale. Împărțirea unui segment în părți proporționale cu numere (segmente) date ...	74	152
Testul 1	74	152
6.2 Teorema paralelelor echidistante. Teorema lui Thales	75	153
Testul 1	75	153
Testul 2	76	154
6.3 Reciproca teoremei lui Thales	77	155
Testul 1	77	155
6.4 Triunghiuri asemenea. Criterii de asemănare a triunghiurilor. Teorema fundamentală a asemănării. Raportul ariilor a două triunghiuri asemenea	78	156
Testul 1	78	156
Testul 2	79	157
6.5 Teste grilă de autoevaluare	80	159
Testul 1	80	159
Testul 2	81	160
Testul 3	82	161
7. Relații metrice în triunghiul dreptunghic	83	163
7.1 Proiecții ortogonale pe o dreaptă. Teorema înălțimii. Teorema catetei	83	163
Testul 1	83	163
Testul 2	84	164
Testul 3	85	165
7.2 Teorema lui Pitagora. Reciproca teoremei lui Pitagora	86	166
Testul 1	86	166
Testul 2	87	167
Testul 3	88	168
7.3 Noțiuni de trigonometrie în triunghiul dreptunghic: sinusul, cosinusul, tangenta și cotangenta unui unghi ascuțit. Rezolvarea triunghiului dreptunghic	89	170
Testul 1	89	170

Testul 2	90	171
7.4 Teste grilă de autoevaluare	91	172
Testul 1	91	172
Testul 2	92	174
8. Teste grilă de autoevaluare finale	93	175
Testul 1	93	175
Testul 2	94	176
Testul 3	95	177
Testul 4	96	178
Testul 5	97	179
Testul 6	98	180
Testul 7	99	181

Tiparul executat la
EDITURA HYPERION SRL
CRAIOVA

1.4 Modulul unui număr real. Compararea și ordonarea numerelor reale. Reprezentarea numerelor reale pe axa numerelor prin aproximări.

Testul 1

■ Se acordă 1p din oficiu

(1) 1. Aproximarea prin lipsă până la o zecime a numărului real $\sqrt{3}$ este mai mare decât aproximarea prin lipsă până la o zecime a numărului real 1, (4) cu:

0,1 0,2 0,3 0,4 0,5

(1) 2. Aproximarea prin adaos până la o zecime a numărului real $\sqrt{7}$ este mai mare decât aproximarea prin adaos până la o zecime a numărului real 2,4(5) cu:

0,1 0,2 0,3 0,4 0,5

(1) 3. Aproximația cu două zecimale exacte a numărului $|\sqrt{102} - \sqrt{101}|$ este egală cu:

0,01 0,02 0,03 0,04 0,05

(1) 4. Modulul numărului real -5 este mai mare decât aproximarea prin adaos până la o sutime a numărului real $\sqrt{20}$ cu:

0,5 0,51 0,52 0,53 0,54

(1) 5. Aproximația prin adaos până la o sutime a numărului $|\sqrt{7} - \sqrt{11}|$ este egală cu:

0,65 0,66 0,67 0,68 0,69

(1) 6. Valoarea numărului real: $|-10| - |-5| - |-3|$ este:

0 2 4 6 8

(1) 7. Valoarea numărului real: $|-1| + |-2| + |-3| + |-4|$ este:

7 8 9 10 11

(2) 8. Soluția cea mai mică a ecuației $|x + 5| = 1$ este:

-6 -5 -4 -3 -2

Testul 2

■ Se acordă 1p din oficiu

(1) 1. Aproximarea prin lipsă până la o zecime a numărului real $\sqrt{7}$ este: **2,5** **2,6** **2,7** **2,64** **2,65**

(1) 2. Aproximarea prin adaos până la o sutime a numărului real $\sqrt{11}$ este mai mare decât aproximarea prin adaos până la o sutime a numărului real $\frac{17}{6}$ cu:

0,45 **0,46** **0,47** **0,48** **0,49**

(1) 3. Modulul numărului real $-7,45$ este mai mare decât aproximarea prin adaos până la o sutime a numărului real $\sqrt{50}$ cu: **0,35** **0,36** **0,37** **0,38** **0,39**

(1) 4. Aproximarea prin adaos până la o zecime a modulului numărului real $-\sqrt{125}$ este mai mare decât modulul numărului -11 cu: **0,1** **0,2** **0,3** **0,4** **0,5**

(1) 5. Valoarea numărului real: $|-1| - |-2| + |-3| - |-4|$ este: **-2** **-1** **0** **1** **2**

(1) 6. Valoarea numărului real:

$$|\sqrt{64} - \sqrt{63}| + |\sqrt{63} - \sqrt{62}| + \dots + |\sqrt{50} - \sqrt{49}|$$

este: **0** **1** **2** **$\sqrt{63}$** **$\sqrt{50}$**

(1) 7. Soluția cea mai mare a ecuației $|x - 2| = 5$ este:

1 **3** **5** **7** **9**

(1) 8. Aproximația cu două zecimale exacte a numărului $|\sqrt{103} - 10|$ este egală cu:

0,11 **0,12** **0,13** **0,14** **0,15**

(1) 9. Aproximația prin adaos până la o sutime a numărului $|\sqrt{3} - \sqrt{2}| + |\sqrt{2} - 1|$ este mai mică decât 1 cu:

0,73 **0,74** **0,75** **0,76** **0,77**

1.5 Operații cu numere reale (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, puteri cu exponent întreg). Raționalizarea numitorului de forma $a\sqrt{b}$.

1.5.1 Adunarea numerelor reale

Testul 1

■ Se acordă 1p din oficiu

(1) 1. Suma cu trei zecimale exacte a numerelor reale $\sqrt{5}$ și $\frac{2}{9}$ este: **2,455** **2,456** **2,458** **2,461** **2,475**

(1) 2. Aproximarea prin lipsă până la o sutime a sumei numerelor $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ și $\sqrt{8}$ este:

5,87 **5,97** **5,82** **5,90** **5,99**

(1) 3. Aproximarea prin adaos până la o sutime a sumei numerelor 1,2(3) și $\sqrt{7}$ este:

3,87 **3,88** **3,89** **3,90** **3,91**

(1) 4. Arătați că numerele $\sqrt{27} + \sqrt{147}$ și $\sqrt{48} + \sqrt{108}$ sunt egale și valoarea lor comună este:

8 $\sqrt{3}$ **9 $\sqrt{3}$** **10 $\sqrt{3}$** **11 $\sqrt{3}$** **12 $\sqrt{3}$**

(1) 5. Arătați că numerele $\sqrt{2} + \sqrt{72}$ și $\sqrt{8} + \sqrt{50}$ sunt egale și valoarea lor comună este:

5 $\sqrt{2}$ **6 $\sqrt{2}$** **7 $\sqrt{2}$** **8 $\sqrt{2}$** **9 $\sqrt{2}$**

(1) 6. Arătați că numerele $\sqrt{8} + \sqrt{98}$ și $\sqrt{32} + \sqrt{50}$ sunt egale și valoarea lor comună este:

8 $\sqrt{2}$ **9 $\sqrt{2}$** **10 $\sqrt{2}$** **11 $\sqrt{2}$** **12 $\sqrt{2}$**

(1) 7. Arătați că numerele $\sqrt{2} + \sqrt{18} + \sqrt{98}$ și $\sqrt{8} + \sqrt{32} + \sqrt{50}$ sunt egale și valoarea lor comună este:

8 $\sqrt{2}$ **9 $\sqrt{2}$** **10 $\sqrt{2}$** **11 $\sqrt{2}$** **12 $\sqrt{2}$**

(2) 8. Arătați că numerele $\sqrt{5} + \sqrt{45} + \sqrt{245}$ și $\sqrt{20} + \sqrt{80} + \sqrt{125}$ sunt egale și valoarea lor comună este:

8 $\sqrt{5}$ **9 $\sqrt{5}$** **10 $\sqrt{5}$** **11 $\sqrt{5}$** **12 $\sqrt{5}$**

1.5.2 Scăderea numerelor reale

Testul 1

■ Se acordă 1p din oficiu

(1) 1. Aproximarea prin adaos până la o sutime a diferenței numerelor $4,5(3)$ și $\sqrt{17}$ este:

0,39 0,40 0,41 0,42 0,43

(1) 2. Aproximarea prin lipsă până la o sutime a diferenței: $\sqrt{45} - \sqrt{5} - \sqrt{10}$ este:

1,30 1,31 1,32 1,33 1,34

(1) 3. Diferența cu două zecimale exacte a numerelor reale $\sqrt{12}$ și $\sqrt{8}$ este: **0,61 0,62 0,63 0,64 0,65**

(1) 4. Diferența cu trei zecimale exacte a numerelor reale $\sqrt{15}$ și $\frac{11}{9}$ este: **2,45 2,55 2,65 2,75 2,85**

(1) 5. Calculați cu două zecimale exacte $5,2(3) - 1 - \sqrt{2}$ și obțineți: **2,81 2,82 2,83 2,84 2,85**

(1) 6. Calculați cu două zecimale exacte $\sqrt{3} + \sqrt{8} - 2,7$ și obțineți: **1,82 1,83 1,84 1,85 1,86**

(1) 7. Folosind scoaterea factorilor de sub radical arătați că numerele $\sqrt{50} - \sqrt{8}$ și $\sqrt{32} - \sqrt{2}$ sunt egale cu:

$\sqrt{2}$ $2\sqrt{2}$ $3\sqrt{2}$ $4\sqrt{2}$ $5\sqrt{2}$

(1) 8. Folosind scoaterea factorilor de sub radical arătați că numerele $\sqrt{27} - \sqrt{12}$ și $\sqrt{48} - \sqrt{27}$ sunt egale cu:

$\sqrt{3}$ $2\sqrt{3}$ $3\sqrt{3}$ $4\sqrt{3}$ $5\sqrt{3}$

(1) 9. Folosind scoaterea factorilor de sub radical arătați că numerele $\sqrt{98} - \sqrt{18} - \sqrt{8}$ și $\sqrt{50} - \sqrt{8} - \sqrt{2}$ sunt egale cu:

$\sqrt{2}$ $2\sqrt{2}$ $3\sqrt{2}$ $4\sqrt{2}$ $5\sqrt{2}$

1.5.3 Înmulțirea numerelor reale

Testul 1

■ Se acordă 1p din oficiu

(1) 1. Calculați cu o zecimală exactă $\sqrt{3} \cdot \sqrt{11}$ și obțineți:

5,4 5,5 5,6 5,7 5,8

(1) 2. Calculați cu două zecimale exacte $\sqrt{6} \cdot 5$, (6) și obțineți:

13,54 5,75 13,87 13,89 13,93

(1) 3. Calculați cu două zecimale exacte $\sqrt{3} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{12}$ și

obțineți: 14,61 14,63 14,65 14,67 14,69

(1) 4. Aduceți la forma cea mai simplă $\sqrt{3} \cdot \sqrt{6} + \sqrt{6} \cdot \sqrt{27}$ și apoi calculați o zecimală exactă și obțineți:

16,6 16,7 16,8 16,9 17,3

(1) 5. Aduceți la forma cea mai simplă $\sqrt{2} \cdot \sqrt{18} + \sqrt{3} \cdot \sqrt{32}$ și apoi calculați două zecimale exacte și obțineți:

15,75 15,77 15,79 15,81 15,83

(1) 6. Aduceți la forma cea mai simplă $\sqrt{2} \cdot \sqrt{6} + \sqrt{5} \cdot \sqrt{15}$ și apoi calculați trei zecimale exacte și obțineți:

12,156 12,124 12,123 12,159 12,163

(1) 7. Aduceți la forma cea mai simplă $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8} + \sqrt{3} \cdot \sqrt{27} + \sqrt{5} \cdot \sqrt{125}$ și apoi calculați cu o zecimală exactă și obțineți:

38,0 38,1 38,2 38,3 38,4

(1) 8. Adusă la forma cea mai simplă expresia:

$$\sqrt{40} \cdot \sqrt{5} - \sqrt{24} \cdot \sqrt{3} + \sqrt{10} \cdot \sqrt{5}$$

devine: $\sqrt{160}$ $\sqrt{161}$ $\sqrt{162}$ $\sqrt{163}$ $\sqrt{164}$

(1) 9. Adusă la forma cea mai simplă expresia:

$$\sqrt{32} \cdot \sqrt{6} - \sqrt{21} \cdot \sqrt{7} + \sqrt{6} \cdot \sqrt{2}$$

devine: $\sqrt{26}$ $\sqrt{27}$ $\sqrt{28}$ $\sqrt{29}$ $\sqrt{30}$

1.5.4 Împărțirea numerelor reale

Testul 1

■ Se acordă 1p din oficiu

(1) 1. Calculați cu o zecimală exactă $\sqrt{45}$: $\sqrt{6}$ și obțineți:

2,4 2,5 2,6 2,7 2,8

(1) 2. Calculați cu două zecimale exacte $\sqrt{24}$: $\sqrt{3} + \sqrt{40}$: $\sqrt{5}$ și obțineți: **5,62 5,63 5,64 5,65 5,66**

(1) 3. Calculați cu trei zecimale exacte $\sqrt{6}$: $\sqrt{2} + \sqrt{15}$: $\sqrt{5} + \sqrt{21}$: $\sqrt{7}$ și obțineți:

5,195 5,196 5,197 5,198 5,199

(1) 4. Calculați cu două zecimale exacte $\sqrt{900}$: $\sqrt{2}$: $\sqrt{3}$ și obțineți: **12,21 12,22 12,23 12,24 12,25**

(1) 5. Calculați cu două zecimale exacte $\sqrt{168}$: $\sqrt{2}$: $\sqrt{7}$ și obțineți: **3,43 3,44 3,45 3,46 3,47**

(1) 6. Forma cea mai simplă a numărului:

$$\sqrt{10}: \sqrt{2} + \sqrt{20}: \sqrt{4} + \sqrt{30}: \sqrt{6} + \sqrt{40}: \sqrt{8}$$

este: **$\sqrt{70}$ $\sqrt{75}$ $\sqrt{80}$ $\sqrt{85}$ $\sqrt{90}$**

(1) 7. Forma cea mai simplă a numărului:

$$\sqrt{12}: \sqrt{3} + \sqrt{24}: \sqrt{6} + \sqrt{32}: \sqrt{8} + \sqrt{40}: \sqrt{10}$$

este: **5 6 7 8 9**

(1) 8. Forma cea mai simplă a numărului:

$$6\sqrt{6}: 2\sqrt{2} + 10\sqrt{12}: 5\sqrt{4} - 20\sqrt{15}: 4\sqrt{5}$$

este: **$\sqrt{3}$ $\sqrt{6}$ $\sqrt{12}$ $\sqrt{18}$ 0**

(1) 9. Forma cea mai simplă a numărului:

$$\sqrt{500}: \sqrt{5}: \sqrt{10} + \sqrt{700}: \sqrt{7}: \sqrt{10}$$

este: **$\sqrt{30}$ $\sqrt{40}$ $\sqrt{50}$ $\sqrt{60}$ $\sqrt{70}$**