

Rădăcina pătrată a pătratului unui număr natural.
Estimarea rădăcinii pătrate dintr-un număr rational

1. a) Dacă x este un număr real, între 0 și rational, atunci se spune că rădăcina pătrată a lui x este deosebit de prea

numărul x^2 se spune că este numărul pătrat al lui x .

- b) Rădăcina pătrată a numărului pătrat este numărul pătrat.

Caiet de vacanță

Matematică

2. a) Deoarece \sqrt{p} este o rațională, unde p este un număr natural, atunci \sqrt{p} este deosebit de prea

- b) Rădăcina pătrată a pătratului unui număr pătrat este deosebit de prea

3. a) Operația prin care se obține rădăcina pătrată a unui număr pătrat se numește

- b) Pentru a extrage rădăcina pătrată a unui număr pătrat se folosesc proprietățile de la pagină.

Clasa a VII-a

Suport teoretic, exerciții și probleme aplicative

Ediția a II-a, revizuită

4. a) Pentru a calcula rădăcina pătrată a unui număr natural, în ordinea de mărime rădăcina pătrată dintr-un număr pătrat care nu este pătrat perfect, se folosește:

- b) A calcula rădăcina pătrată a numărului 2, care nu este un număr pătrat perfect, cu

- c) creștere mai mică decât 100000, rezultă că $\sqrt{2} \approx 1,414213562$, nu existând unul singur număr care să fie egal cu rădăcina pătrată a lui 2 și care să îndeplinească condiția că este un număr decimal, adică

- d) a fi un număr irational.

5. a) Dacă $n \in \{0, 1, 2, 7, 11, 12\}$ este un număr natural, atunci

- b) Dacă $n^2 \in \{9, 16, 25, 36, 49, 100\}$ este un număr natural, atunci

- c) Dacă $n^2 \in \{1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100\}$ este un număr natural, atunci

- d) Dacă $n^2 \in \{1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, 144, 196, 225, 256, 289, 324, 361, 400, 441, 484, 529, 576, 625, 676, 729, 784, 841, 900, 961, 1024, 1089, 1156, 1225, 1296, 1369, 1444, 1521, 1600, 1681, 1764, 1849, 1936, 2025, 2116, 2209, 2304, 2401, 2500, 2601, 2704, 2809, 2916, 3025, 3136, 3249, 3364, 3481, 3600, 3721, 3844, 3969, 4096, 4225, 4356, 4489, 4624, 4761, 4900, 5041, 5184, 5329, 5476, 5625, 5776, 5929, 6081, 6236, 6396, 6553, 6716, 6876, 7049, 7216, 7384, 7553, 7721, 7896, 8069, 8244, 8416, 8589, 8764, 8936, 9109, 9281, 9456, 9629, 9801, 9976, 10153, 10329, 10504, 10676, 10853, 11029, 11204, 11376, 11553, 11729, 11904, 12076, 12253, 12429, 12604, 12776, 12953, 13129, 13304, 13476, 13653, 13829, 14004, 14176, 14353, 14529, 14704, 14876, 15053, 15229, 15404, 15576, 15753, 15929, 16104, 16276, 16453, 16629, 16804, 16976, 17153, 17329, 17504, 17676, 17853, 18029, 18204, 18376, 18553, 18729, 18904, 19076, 19253, 19429, 19604, 19776, 19953, 20129, 20304, 20476, 20653, 20829, 21004, 21176, 21353, 21529, 21704, 21876, 22053, 22229, 22404, 22576, 22753, 22929, 23104, 23276, 23453, 23629, 23804, 23976, 24153, 24329, 24504, 24676, 24853, 25029, 25204, 25376, 25553, 25729, 25904, 26076, 26253, 26429, 26604, 26776, 26953, 27129, 27304, 27476, 27653, 27829, 28004, 28176, 28353, 28529, 28704, 28876, 29053, 29229, 29404, 29576, 29753, 29929, 30104, 30276, 30453, 30629, 30804, 30976, 31153, 31329, 31504, 31676, 31853, 32029, 32204, 32376, 32553, 32729, 32904, 33076, 33253, 33429, 33604, 33776, 33953, 34129, 34304, 34476, 34653, 34829, 35004, 35176, 35353, 35529, 35704, 35876, 36053, 36229, 36404, 36576, 36753, 36929, 37104, 37276, 37453, 37629, 37804, 37976, 38153, 38329, 38504, 38676, 38853, 39029, 39204, 39376, 39553, 39729, 39904, 40076, 40253, 40429, 40604, 40776, 40953, 41129, 41304, 41476, 41653, 41829, 42004, 42176, 42353, 42529, 42704, 42876, 43053, 43229, 43404, 43576, 43753, 43929, 44104, 44276, 44453, 44629, 44804, 44976, 45153, 45329, 45504, 45676, 45853, 46029, 46204, 46376, 46553, 46729, 46904, 47076, 47253, 47429, 47604, 47776, 47953, 48129, 48304, 48476, 48653, 48829, 49004, 49176, 49353, 49529, 49704, 49876, 49953, 50129, 50304, 50476, 50653, 50829, 51004, 51176, 51353, 51529, 51704, 51876, 52053, 52229, 52404, 52576, 52753, 52929, 53104, 53276, 53453, 53629, 53804, 53976, 54153, 54329, 54504, 54676, 54853, 55029, 55204, 55376, 55553, 55729, 55904, 56076, 56253, 56429, 56604, 56776, 56953, 57129, 57304, 57476, 57653, 57829, 58004, 58176, 58353, 58529, 58704, 58876, 58953, 59129, 59304, 59476, 59653, 59829, 59904, 60076, 60253, 60429, 60604, 60776, 60953, 61129, 61304, 61476, 61653, 61829, 62004, 62176, 62353, 62529, 62704, 62876, 63053, 63229, 63404, 63576, 63753, 63929, 64104, 64276, 64453, 64629, 64804, 64976, 65153, 65329, 65504, 65676, 65853, 66029, 66204, 66376, 66553, 66729, 66904, 67076, 67253, 67429, 67604, 67776, 67953, 68129, 68304, 68476, 68653, 68829, 69004, 69176, 69353, 69529, 69704, 69876, 69953, 70129, 70304, 70476, 70653, 70829, 71004, 71176, 71353, 71529, 71704, 71876, 72053, 72229, 72404, 72576, 72753, 72929, 73104, 73276, 73453, 73629, 73804, 73976, 74153, 74329, 74504, 74676, 74853, 75029, 75204, 75376, 75553, 75729, 75904, 76076, 76253, 76429, 76604, 76776, 76953, 77129, 77304, 77476, 77653, 77829, 77904, 78076, 78253, 78429, 78604, 78776, 78953, 79129, 79304, 79476, 79653, 79829, 79904, 80076, 80253, 80429, 80604, 80776, 80953, 81129, 81304, 81476, 81653, 81829, 81904, 82076, 82253, 82429, 82604, 82776, 82953, 83129, 83304, 83476, 83653, 83829, 83904, 84076, 84253, 84429, 84604, 84776, 84953, 85129, 85304, 85476, 85653, 85829, 85904, 86076, 86253, 86429, 86604, 86776, 86953, 87129, 87304, 87476, 87653, 87829, 87904, 88076, 88253, 88429, 88604, 88776, 88953, 89129, 89304, 89476, 89653, 89829, 89904, 90076, 90253, 90429, 90604, 90776, 90953, 91129, 91304, 91476, 91653, 91829, 91904, 92076, 92253, 92429, 92604, 92776, 92953, 93129, 93304, 93476, 93653, 93829, 93904, 94076, 94253, 94429, 94604, 94776, 94953, 95129, 95304, 95476, 95653, 95829, 95904, 96076, 96253, 96429, 96604, 96776, 96953, 97129, 97304, 97476, 97653, 97829, 97904, 98076, 98253, 98429, 98604, 98776, 98953, 99129, 99304, 99476, 99653, 99829, 99904, 100076, 100253, 100429, 100604, 100776, 100953, 101129, 101304, 101476, 101653, 101829, 101904, 102076, 102253, 102429, 102604, 102776, 102953, 103129, 103304, 103476, 103653, 103829, 103904, 104076, 104253, 104429, 104604, 104776, 104953, 105129, 105304, 105476, 105653, 105829, 105904, 106076, 106253, 106429, 106604, 106776, 106953, 107129, 107304, 107476, 107653, 107829, 107904, 108076, 108253, 108429, 108604, 108776, 108953, 109129, 109304, 109476, 109653, 109829, 109904, 110076, 110253, 110429, 110604, 110776, 110953, 111129, 111304, 111476, 111653, 111829, 111904, 112076, 112253, 112429, 112604, 112776, 112953, 113129, 113304, 113476, 113653, 113829, 113904, 114076, 114253, 114429, 114604, 114776, 114953, 115129, 115304, 115476, 115653, 115829, 115904, 116076, 116253, 116429, 116604, 116776, 116953, 117129, 117304, 117476, 117653, 117829, 117904, 118076, 118253, 118429, 118604, 118776, 118953, 119129, 119304, 119476, 119653, 119829, 119904, 120076, 120253, 120429, 120604, 120776, 120953, 121129, 121304, 121476, 121653, 121829, 121904, 122076, 122253, 122429, 122604, 122776, 122953, 123129, 123304, 123476, 123653, 123829, 123904, 124076, 124253, 124429, 124604, 124776, 124953, 125129, 125304, 125476, 125653, 125829, 125904, 126076, 126253, 126429, 126604, 126776, 126953, 127129, 127304, 127476, 127653, 127829, 127904, 128076, 128253, 128429, 128604, 128776, 128953, 129129, 129304, 129476, 129653, 129829, 129904, 130076, 130253, 130429, 130604, 130776, 130953, 131129, 131304, 131476, 131653, 131829, 131904, 132076, 132253, 132429, 132604, 132776, 132953, 133129, 133304, 133476, 133653, 133829, 133904, 134076, 134253, 134429, 134604, 134776, 134953, 135129, 135304, 135476, 135653, 135829, 135904, 136076, 136253, 136429, 136604, 136776, 136953, 137129, 137304, 137476, 137653, 137829, 137904, 138076, 138253, 138429, 138604, 138776, 138953, 139129, 139304, 139476, 139653, 139829, 139904, 140076, 140253, 140429, 140604, 140776, 140953, 141129, 141304, 141476, 141653, 141829, 141904, 142076, 142253, 142429, 142604, 142776, 142953, 143129, 143304, 143476, 143653, 143829, 143904, 144076, 144253, 144429, 144604, 144776, 144953, 145129, 145304, 145476, 145653, 145829, 145904, 146076, 146253, 146429, 146604, 146776, 146953, 147129, 147304, 147476, 147653, 147829, 147904, 148076, 148253, 148429, 148604, 148776, 148953, 149129, 149304, 149476, 149653, 149829, 149904, 150076, 150253, 150429, 150604, 150776, 150953, 151129, 151304, 151476, 151653, 151829, 151904, 152076, 152253, 152429, 152604, 152776, 152953, 153129, 153304, 153476, 153653, 153829, 153904, 154076, 154253, 154429, 154604, 154776, 154953, 155129, 155304, 155476, 155653, 155829, 155904, 156076, 156253, 156429, 156604, 156776, 156953, 157129, 157304, 157476, 157653, 157829, 157904, 158076, 158253, 158429, 158604, 158776, 158953, 159129, 159304, 159476, 159653, 159829, 159904, 160076, 160253, 160429, 160604, 160776, 160953, 161129, 161304, 161476, 161653, 161829, 161904, 162076, 162253, 162429, 162604, 162776, 162953, 163129, 163304, 163476, 163653, 163829, 163904, 164076, 164253, 164429, 164604, 164776, 164953, 165129, 165304, 165476, 165653, 165829, 165904, 166076, 166253, 166429, 166604, 166776, 166953, 167129, 167304, 167476, 167653, 167829, 167904, 168076, 168253, 168429, 168604, 168776, 168953, 169129, 169304, 169476, 169653, 169829, 169904, 170076, 170253, 170429, 170604, 170776, 170953, 171129, 171304, 171476, 171653, 171829, 171904, 172076, 172253, 172429, 172604, 172776, 172953, 173129, 173304, 173476, 173653, 173829, 173904, 174076, 174253, 174429, 174604, 174776, 174953, 175129, 175304, 175476, 175653, 175829, 175904, 176076, 176253, 176429, 176604, 176776, 176953, 177129, 177304, 177476, 177653, 177829, 177904, 178076, 178253, 178429, 178604, 178776, 178953, 179129, 179304, 179476, 179653, 179829, 179904, 180076, 180253, 180429, 180604, 180776, 180953, 181129, 181304, 181476, 181653, 181829, 181904, 182076, 182253, 182429, 182604, 182776, 182953, 183129, 183304, 183476, 183653, 183829, 183904, 184076, 184253, 184429, 184604, 184776, 184953, 185129, 185304, 185476, 185653, 185829, 185904, 186076, 186253, 186429, 186604, 186776, 186953, 187129, 187304, 187476, 187653, 187829, 187904, 188076, 188253, 188429, 188604, 188776, 188953, 189129, 189304, 189476, 189653, 189829, 189904, 190076, 190253, 190429, 190604, 190776, 190953, 191129, 191304, 191476, 191653, 191829, 191904, 192076, 192253, 192429, 192604, 192776, 192953, 193129, 193304, 193476, 193653, 193829, 193904, 194076, 194253, 194429, 194604, 194776, 194953, 195129, 195304, 195476, 195653, 195829, 195904, 196076, 196253, 196429, 196604, 196776, 196953, 197129, 197304, 197476, 197653, 197829, 197904, 198076, 198253, 198429, 198604, 198776, 198953, 199129, 199304, 199476, 199653, 199829, 199904, 200076, 200253, 200429, 200604, 200776, 200953, 201129, 201304, 201476, 201653, 201829, 201904, 202076, 202253, 202429, 202604, 202776, 202953, 203129, 203304, 203476, 203653, 203829, 203904, 204076, 204253, 204429, 204604, 204776, 204953, 205129, 205304, 205476, 205653, 205829, 205904, 206076, 206253, 206429, 206604, 206776, 206953, 207129, 207304, 207476, 207653, 207829, 207904, 208076, 208253, 208429, 208604, 208776, 208953, 209129, 209304, 209476, 209653, 209829, 209904, 210076, 210253, 210429, 210604, 210776, 210953, 211129, 211304, 211476, 211653, 211829, 211904, 212076, 212253, 212429, 212604, 212776, 212953, 213129, 213304, 213476, 213653, 213829, 213904, 214076, 214253, 214429, 214604, 214776, 214953, 215129, 215304, 215476, 215653, 215829, 215904, 216076, 216253, 216429, 216604, 216776, 216953, 217129, 217304, 217476, 217653, 217829, 217904, 218076, 218253, 218429, 218604, 218776, 218953, 219129, 219304, 219476, 219653, 219829, 219904, 220076, 220253, 220429, 220604, 220776, 220953, 221129, 221304, 221476, 221653, 221829, 221904, 222076, 222253, 222429, 222604, 222776, 222953, 223129, 223304, 223476, 223653, 223829, 223904, 224076, 224253, 224429, 224604, 224776, 224953, 225129, 225304, 225476, 225653, 225829, 225904, 226076, 226253, 226429, 226604, 226776, 226953, 227129, 227304, 227476, 227653, 227829, 227904, 228076, 228253, 228429, 228604, 228776, 228953, 229129, 229304, 229476, 229653, 229829, 229904, 230076, 230253, 230429, 230604, 230776, 230953, 231129, 231304, 231476, 231653, 231829, 231904, 232076, 232253, 232429, 232604, 232776, 232953, 233129, 233304, 233476, 233653, 233829, 233904, 234076, 234253, 234429, 234604, 234776, 234953, 235129, 235304, 235476, 235653, 235829, 2$

CAPITOLUL I. MULTIMEA NUMERELOR REALE.....	5
I.1. Rădăcina pătrată a pătratului unui număr natural. Estimarea rădăcinii pătrate dintr-un număr rațional.....	5
I.2. Scoaterea factorilor de sub radical. Introducerea factorilor sub radical.....	8
I.3. Numere iraționale. Multimea numerelor reale. Incluziunile $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$. Modulul unui număr real.....	9
I.4. Operații cu numere reale. Raționalizarea numitorului de forma $a\sqrt{b}$, $a, b \in \mathbb{Q}^*$, b pozitiv.....	14
I.5. Media aritmetică ponderată a n numere reale, $n \geq 2$. Media geometrică a două numere reale pozitive	20
I.6. Ecuația de forma $x^2 = a$, unde $a \in \mathbb{R}$	24
CAPITOLUL II. ECUAȚII ȘI SISTEME DE ECUAȚII LINIARE	27
II.1. Transformarea unei egalități într-o egalitate echivalentă. Identități. Ecuații de forma $ax + b = 0$, unde $a, b \in \mathbb{R}$	27
II.2. Sisteme de două ecuații liniare cu două necunoscute.....	31
II.3. Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor sau al sistemelor de ecuații.....	34
CAPITOLUL III. ELEMENTE DE ORGANIZARE A DATELOR.....	39
 GEOMETRIE	
CAPITOLUL I. PATRULATERUL	49
CAPITOLUL II. CERCUL	75
CAPITOLUL III. ASEMĂNAREA TRIUNGHIURILOR.....	87
CAPITOLUL IV. RELAȚII METRICE ÎN TRIUNGHIUL DREPTUNGHIC.....	97
TESTE RECAPITULATIVE	110
SOLUȚII	118

I.1

**Rădăcina pătrată a pătratului unui număr natural.
Estimarea rădăcinii pătrate dintr-un număr rațional**

- 1.** a) Dacă x este un număr natural, întreg sau rațional, atunci x^2 este lui x și despre numărul x^2 se spune că este
 b) Rădăcina pătrată a unui număr pozitiv a este numărul pozitiv notat , al căruia pătrat
- 2.** a) Dacă a și p sunt două numere pozitive, atunci $\sqrt{a} = p$ dacă și numai dacă
 b) Rădăcina pătrată a pătratului unui număr natural este
- 3.** a) Operația prin care se află rădăcina pătrată a unui număr pozitiv se numește din acel număr.
 b) Pentru a extrage rădăcina pătrată dintr-un pătrat perfect se descompune și se folosește proprietatea $n = p^2 \Leftrightarrow \sqrt{n} =$
- 4.** a) Prin estimare se înțelege
 b) A estima rădăcina pătrată a unui număr înseamnă
- 5.** a) Pentru a estima, pentru a aproxima prin adăos sau prin lipsă la un anumit ordin de mărime rădăcina pătrată dintr-un număr pozitiv care nu este pătrat perfect, se folosește
 b) A calcula rădăcina pătrată a numărului 2, care nu este , cu o eroare mai mică decât 0,00001, înseamnă a scrie $\sqrt{2} = 1,414213562\dots$ cu ajutorul unui și a scrie rezultatul luând în considerație doar zecimale, adică $\sqrt{2} =$
- 6.** a) Dacă $n \in \{0, 1, 2, 7, 11, 12\}$, atunci $n^2 \in \{ \dots \}$.
 b) Dacă $n^2 \in \{9, 16, 25, 36, 64, 81, 100\}$, atunci $\sqrt{n^2} \in \{ \dots \} =$
- 7.** Se consideră mulțimea $M = \{8, 121, 72, 144, 49, 169\}$.
 a) Elementele mulțimii M care sunt pătrate perfecte sunt
 b) Rădăcinile pătrate ale numerelor naturale pătrate perfecte din mulțimea M sunt



8.

- a) Ultima cifră a unui număr natural pătrat perfect poate fi:
 b) Dacă ultima cifră a unui număr natural este 2, 3, 7 sau 8, atunci numărul respectiv
 Respect pentru oameni și cărți

9.

- a) Dacă ultima cifră a unui număr este 4, atunci numărul respectiv poate
 sau
 b) Numerele 14, 24, 34, 44, 54 și.a.m.d. au ultima cifră 4 și nu sunt
 c) Numerele 4, 64, 144, 324 și.a.m.d. au ultima cifră 4 și sunt ;
 $4 = 2^2$; $64 = 8^2$; $144 = 12^2$; $324 = 18^2$.

10.

- a) Dacă $\sqrt{1xy}$ este număr natural, atunci $\overline{1xy} \in$
 b) Dacă $\sqrt{3ab}$ este număr natural, atunci $a + b \in$

11.

- Rădăcinile pătrate ale numerelor:
 a) $2^2 \cdot 3^4$; $2^6 \cdot 5^2$; $5^4 \cdot 7^2$; $2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^2$ sunt ;
 b) 576; 1024; 1764; 15876 sunt

12.

- a) Pătratele perfecte mai mici decât 51 sunt
 b) Pătratele perfecte cuprinse între 200 și 391 sunt

13.

- a) Multimea $M = \{x \in \mathbb{N} \mid 3^2 \leq x < 6^2\}$ are elemente.
 b) Numărul pătratelor perfecte cuprinse între 2^2 și 7^2 este egal cu

14.

- Efectuând următoarele calcule se obține:
 a) $\sqrt{13^2 - 5^2} =$;
 b) $\sqrt{12^2 + 16^2} =$;
 c) $\sqrt{2 \cdot 3^2 + 7 \cdot 3^2} =$;
 d) $\sqrt{9 \cdot 5^2 - 8 \cdot 5^2} =$

15.

- a) Pătratele perfecte de trei cifre sunt:
 b) Numerele de forma $5n + 2$, $5n + 3$, $5n + 7$ și $5n + 8$ nu pot fi pătrate perfecte deoarece

16.

- Folosind un calculator, scrieți cu două zecimale exacte numerele:
 a) $\sqrt{19} =$; b) $\sqrt{111} =$; c) $\sqrt{631} =$



b) Aproximarea prin lipsă la sutimi a numărului $\sqrt{31}$ este

b) Aproximarea prin lipsă la sutimi a numărului $\sqrt{31}$ este

c) Aproximarea prin adas la miimi a numărului $\sqrt{31}$ este

d) Rotunjirea la zecimi de miimi a numărului $\sqrt{31}$ este

3. Numerele naturale x pentru care:

a) $4 < \sqrt{x} < 5$ sunt:

b) $\sqrt{3} < x < \sqrt{19}$ sunt:

19. Trei numere rationale cuprinse între:

a) $\sqrt{2}$ și $\sqrt{3}$ sunt:

b) $\sqrt{17}$ și $\sqrt{18}$ sunt:

20. Se consideră mulțimile: $A = \left\{0; \frac{1}{2^0}; \frac{1}{2^1}; \frac{1}{2^2}; \frac{1}{2^3}; \frac{64}{16}\right\}$ și $B = \left\{\sqrt{x}, x \in A \text{ și } \sqrt{x} \in \mathbb{N}\right\}$. Cardinalul mulțimii B este , deoarece $B = \{ \dots \}$.

21. Se consideră mulțimea $A = \left\{ \frac{1}{1}; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \dots; \frac{1}{19}; \frac{1}{20} \right\}$. Mulțimea $B = \{x \in \mathbb{Q} \mid x^2 \in A\}$ are elemente

22. Se consideră mulțimea $M = \left\{ \sqrt{0,16}; \sqrt{\frac{9}{49}}; \sqrt{\frac{121}{25}}; \sqrt{\frac{4}{169}} \right\}$. Numărul fracțiilor subunitare din această multime este egal cu :

23. Calculând rădăcinile pătrate ale numerelor: $\frac{25}{49}$; $\left(\frac{2}{3}\right)^4$; 0,25; $\frac{1}{2500}$; $\frac{196}{324}$ se obțin rezultatele:

Soluție: a) Deoarece $36 < 37 < 49$, adică $6^2 < 37 < 7^2$, rezultă că $6 < \sqrt{37} < 7$ și $\sqrt{37} \approx 6$ (prin lipsă), respectiv $\sqrt{37} \approx 7$ (prin adaos).

25. Demonstrați că numărul $n = 2019 + 2(1 + 2 + 3 + \dots + 2018)$ este patrat perfect

Scoaterea factorilor de sub radical. Introducerea factorilor sub radical

- 1.** a) Un număr natural $b \geq 2$ este liber de pătrate dacă
 b) Numerele: 10, 33, 11, 35, 210 sunt
 c) Numerele: 18, 20, 75, 98, 847 nu sunt
- 2.** a) Dacă a și b sunt două numere reale pozitive, atunci $\sqrt{a^2 b} =$ unde b este liber de pătrate și se spune că am folosit
 b) Pentru $b = 1$ se obține $\sqrt{a^2} =$
- 3.** Scrieți numărul $\sqrt{112}$ sub forma $a\sqrt{b}$, cu b liber de pătrate:
- 4.** a) Dacă a și b sunt numere reale pozitive, atunci $a\sqrt{b} = \sqrt{\text{_____}}$ se numește formula de
 b) Scrieți numărul $3\sqrt{12}$ sub forma \sqrt{a} :
- 5.** a) Descompunerea în factori primi a numerelor 28, 180, 147 este: ; ; ;
 b) Scriind numerele de la punctul a) sub forma $a\sqrt{b}$, cu b liber de pătrate, se obțin rezultatele: ; ;
- 6.** Introducând factorii sub radical se obține:
 a) $2\sqrt{5} =$ = = ; b) $7\sqrt{2} =$ = = ;
 c) $3\sqrt{7} =$ = = ; d) $4\sqrt{6} =$ = =
- 7.** a) Cel mai mic număr întreg mai mare decât $2^2 \cdot 5\sqrt{3}$ este
 b) Cel mai mare număr întreg mai mic decât $2^2 \cdot 5\sqrt{3}$ este
- 8.** Se consideră numărul $3\sqrt{10}$.
 a) Introducând factorii sub radical și scriind două numere întregi consecutive între care se poate încadra numărul se obține:

b) Aproximarea prin lipsă și prin adăos de o unitate a numărului este , respectiv

9. a) Cifra sutimilor numărului $6\sqrt{5}$ este

b) Cifra miimilor numărului $11\sqrt{2}$ este

10. Dacă n este un număr natural, scoțând factorii de sub radical se obține:

a) $\sqrt{25^n + 25^{n+1} + 25^{n+2}} = \dots$

b) $\sqrt{50^n \cdot 18^{n+1} \cdot 9^n} = \dots$

I.3

Numere iraționale. Multimea numerelor reale.

Incluziunile $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$. Modulul unui număr real

1. a) Numărul irațional este o fracție

b) Trei exemple de numere iraționale sunt:

c) Multimea numerelor iraționale se notează cu

2. a) Multimea numerelor naturale este $\mathbb{N} = \dots$

b) Multimea numerelor întregi este $\mathbb{Z} = \dots$

c) Multimea numerelor raționale este $\mathbb{Q} = \dots$

d) Multimea numerelor reale este:

3. Având în vedere că orice număr natural este număr întreg, că orice număr întreg este număr rațional și că orice număr rațional este număr real, între mulțimile \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} și \mathbb{R} există incluziunile:

4. Un număr real x poate fi:

a) negativ și notăm ;

b) nul și notăm ;

c) pozitiv și notăm

5. a) Modulul numărului real pozitiv a este și se notează $|a| = \dots$, iar modulul numărului negativ a este și se notează $|a| = \dots$.

b) Completați:

$$|-3| = \dots = \dots ;$$

$$\sqrt{7} = |\dots| \text{ sau } \sqrt{7} = |\dots|;$$

$$|-\sqrt{3}| = \dots = \dots ;$$

$$|2\sqrt{2}| = \dots ;$$

$$0,1 = |\dots| \text{ sau } 0,1 = |\dots|.$$

6. Modulul numerelor reale are toate proprietățile învățate la numerele raționale. Dacă a și b sunt numere reale, atunci:

a) $|a| \dots 0$ și $|a| = 0$ dacă și numai dacă ;

b) $|a| \dots |-a|$ și $|a|^2 \dots a^2$;

c) $|a \cdot b| \dots |a| \cdot |b|$ și, pentru $b \neq 0$, $\left|\frac{a}{b}\right| \dots \frac{|a|}{|b|}$.

7. Proprietăți speciale ale modulului numerelor reale sunt:

a) $\sqrt{a^2} \dots |a|$, oricare ar fi numărul real a ;

b) formula de scoatere a unui factor de sub radical este: $\sqrt{a^2 b} \dots |a| \sqrt{b}$, oricare ar fi $a, b \in \mathbb{R}$, $b > 0$;

c) formula de introducere a unui factor sub radical este: $|a| \sqrt{b} \dots \sqrt{a^2 b}$, oricare ar fi $a, b \in \mathbb{R}$, $b > 0$.

8. Compararea și ordonarea numerelor reale respectă învățate la compararea și ordonarea numerelor raționale:

a) orice număr negativ decât orice număr pozitiv;

b) dintre două numere negative, mai mic este acela care

9. Relația de egalitate pe mulțimea numerelor reale, „=”, are următoarele proprietăți:

a) reflexivitate, adică

b) simetrie, adică

c) tranzitivitate, adică

10. Relația de ordine „≤” are următoarele proprietăți:

a) reflexivitate, adică

b) antisimetrie, adică

c) tranzitivitate, adică

11. a) Se numește axă a numerelor o dreaptă

- b) Oricărui număr real îi corespunde pe axa numerelor
 c) Oricărui punct de pe axa numerelor îi corespunde
 d) Dacă A și B sunt două puncte distincte de pe axa numerelor, egal depărtate de origine, adică
 $OA = \dots$, coordonatele acestor puncte sunt numere reale Astfel, dacă coordonata
 lui A este x , coordonata lui B este Concluzionăm, astfel, că $|x| = \dots$.

12. Scrieți:

- a) trei numere naturale: ;
 b) trei numere raționale care să nu fie întregi: ;
 c) trei numere întregi care să nu fie naturale: ;
 d) trei numere iraționale: ;
 e) trei numere reale care să nu fie iraționale:

13. Suma, respectiv diferența dintre un număr rațional și un număr irațional este ,
 iar produsul dintre un număr rațional și unul irațional este un număr

14. Scoateți factori de sub radical, punând condițiile necesare:

a) $\sqrt{20x^4} = \dots$; b) $\sqrt{11x^3} = \dots$;
 c) $\sqrt{\frac{2x^3}{3y^2}} = \dots$; d) $\sqrt{18xy^3} = \dots$.

15. Fie a și b numere raționale nenegative. Știind că $\sqrt{a^2} = a$ și $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b}$, introduceți factorii sub radical și calculați:

a) $14\sqrt{5} = \sqrt{14^2 \cdot 5} = \sqrt{980}$; b) $-4\sqrt{3} = -\sqrt{4^2 \cdot 3} = -\sqrt{48}$;
 c) $7\sqrt{11} = \dots$; d) $-11\sqrt{19} = \dots$;
 e) $-\frac{2}{3}\sqrt{35} = \dots$; f) $0,3\sqrt{120} = \dots$.

16. Introduceți factorii sub radical, știind că a este un număr real oarecare:

a) $a\sqrt{23} = \dots$, dacă și $a\sqrt{23} = \dots$, dacă ;
 b) $-a^2\sqrt{7} = \dots$;
 c) $a\sqrt{5a} = \dots$.

17. Comparați numerele reale, introducând factorii sub radical:

a) $7\sqrt{23}$ și $3\sqrt{29}$: ;
 b) $-\frac{1}{2}\sqrt{192}$ și $-2\sqrt{60}$:



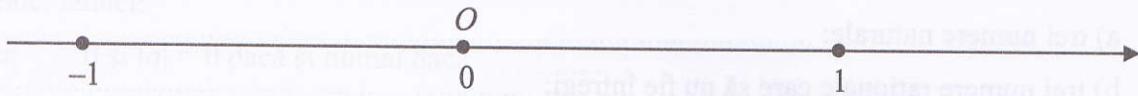
18. Scoateți factori de sub radical, punând condițiile necesare:

a) $\sqrt{54a^4} = \dots$; b) $\sqrt{13a^3} = \dots$;

Respect pentru oameni și cărți

c) $\sqrt{32ab^3} = \dots$; d) $\sqrt{\frac{2a^2}{9b^3}} = \dots$.

19. Se consideră axa numerelor:



a) Reprezentați pe axă numerele: $\sqrt{2}$, $-\frac{1}{5}$, $\sqrt{3}$, $-\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$, $-\sqrt{2}$, $\frac{1}{2}$, $-\sqrt{3}$ și notați cu A, B, C, D, E, F, G, H punctele care le au drept coordonate.

b) Completați spațiile punctate:

• $OA = \dots$; • $OB = \dots$; • $OC = \dots$; • $OD = \dots$.

20. Pe o axă a numerelor avem reprezentate punctele A și B , astfel încât $OA = 5$ (u.m.) și $OB = 2$ (u.m.). Se notează cu x_A și x_B coordonatele punctelor A și B . Scrieți coordonatele punctelor A și B și calculați AB .

$x_A = \dots, x_B = \dots \Rightarrow AB = \dots$.

$x_A = \dots, x_B = \dots \Rightarrow AB = \dots$.

$x_A = \dots, x_B = \dots \Rightarrow AB = \dots$.

$x_A = \dots, x_B = \dots \Rightarrow AB = \dots$.

21. Dacă A și B sunt două puncte reprezentate pe axa numerelor reale și coordonatele acestora sunt $\sqrt{5}$ și $-\sqrt{5}$, atunci:

a) distanța de la originea axei la A este cu distanța de la originea axei la B ;

b) lungimea segmentului AB rotunjită la sutimi este de

22. Fie mulțimea $M = \left\{ 2; -3; \frac{1}{2}; 0,2; -5; \sqrt{9}; -\sqrt{20}; -0,1(3); \sqrt{3}; -\sqrt{2} \right\}$. Scrieți elementele mulțimilor:

$A = \{x \in M \mid x \in \mathbb{Z} \setminus \mathbb{N}\} = \dots$;

$B = \{x \in M \mid x \in \mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}\} = \dots$;

$C = \{x \in M \mid x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}\} = \dots$.

23. Se consideră mulțimea $M = \left\{ 13; 1,1; 2\sqrt{3}; \frac{1}{2}; 5 \right\}$. Scrieți elementele mulțimii:

$A = \{x \in \mathbb{R} \mid \sqrt{x} \in M\}.$

24. Verificați dacă numerele următoare sunt pozitive sau negative:

a) $x = 3\sqrt{3} - 4\sqrt{2}$;

Respect pentru oameni și cărți

b) $x = -5\sqrt{2} + 7$;

c) $x = 5\sqrt{3} - 6\sqrt{2}$.

25. Comparați numerele:

a) $x = 11 + 5\sqrt{6}$ și $y = 11 + 6\sqrt{5}$;

b) $x = |3\sqrt{2} - 5|$ și $y = |6 - 4\sqrt{2}|$.

26. Ordonați crescător numerele: $-5\sqrt{10}$, $-10\sqrt{3}$ și $-7\sqrt{5}$.

27. Comparați numerele x și y , dacă:

a) $x = 5\sqrt{10}$ și $y = 3\sqrt{20}$;

b) $x = -5\sqrt{10}$ și $y = -3\sqrt{20}$;

c) $x = \frac{\sqrt{3}}{7}$ și $y = \frac{\sqrt{2}}{5}$;

d) $x = -\frac{\sqrt{3}}{7}$ și $y = -\frac{\sqrt{2}}{5}$.

28. Comparați numerele reale, introducând factorii sub radical:

a) $3\sqrt{29}$ și $5\sqrt{24}$:

b) $-\frac{1}{3}\sqrt{125}$ și $-\frac{3}{4}\sqrt{50}$:



- 1.** a) Suma a două numere reale a și b este notat
 Numerele a și b sunt
 b) Operația prin care se obține suma a două numere reale se numește
- 2.** Adunarea numerelor reale are următoarele proprietăți:
 a) **asociativitatea**, adică ;
 b) **comutativitatea**, adică ;
 c) **existența elementului neutru**, adică ;
 d) **orice număr real are un opus**, adică
- 3.** a) Diferența dintre numărul real a și numărul real b este un număr real, notat și definit astfel: $a - b =$ Numerele a și b sunt , a este **descăzutul**, iar b este **scăzătorul**.
 b) Operația prin care se obține diferența dintre două numere reale se numește
- 4.** Oricare ar fi $x, y, z \in \mathbb{Q}$, $y \geq 0$, au loc egalitățile: $x\sqrt{y} + z\sqrt{y} = (x+z)\cdot\sqrt{y}$ și $x\sqrt{y} - z\sqrt{y} = (x-z)\cdot\sqrt{y}$. Calculați:
 a) $4\sqrt{5} - 2\sqrt{5} + 7\sqrt{5} =$;
 b) $5\sqrt{7} - 9\sqrt{7} + 4\sqrt{7} =$;
 c) $1,5\sqrt{11} - 14\sqrt{7} + 0,5\sqrt{11} - 6\sqrt{7} =$;
 d) $\frac{1}{3}\sqrt{5} - \frac{3}{4}\sqrt{5} + \frac{2}{3} - 0,6 + \frac{1}{12}\sqrt{5} =$
- 5.** Scoateți factori de sub radical și apoi calculați:
 a) $\sqrt{2} + \sqrt{8} - \sqrt{32} =$;
 b) $\sqrt{12} - \sqrt{75} + \sqrt{108} =$;
 c) $-2\sqrt{20} + 5\sqrt{45} - 3\sqrt{125} + 4\sqrt{5} =$

