

LBRIS

We know
books

Anton NEGRILĂ
Maria NEGRILĂ

matematică
algebră
geometrie

clasa a VII-a

partea I

ediția a XI-a, revizuită



mate 2000 – consolidare

Teste cu exerciții și probleme recapitulative pentru pregătirea testării inițiale	
Algebră	5
Geometrie	11

ALGEBRĂ**Capitolul I. MULȚIMEA NUMERELOR REALE**

Rădăcina pătrată	14
1. Rădăcina pătrată a unui număr natural pătrat perfect	14
<i>Test de autoevaluare</i>	19
2. Rădăcina pătrată a unui număr rațional nenegativ	21
<i>Test de autoevaluare</i>	27
Mulțimea numerelor reale	29
1. Modulul unui număr real. Reprezentarea pe axă a numerelor reale. Aproximări și rotunjiri. Ordonări	29
Recapitulare și sistematizare prin teste	34
2. Reguli de calcul cu radicali	35
2.1. Produsul radicalilor	35
2.2. Câțul radicalilor	35
2.3. Scoaterea factorilor de sub radical	36
2.4. Introducerea factorilor sub radical	37
3. Operații cu numere reale	39
<i>Test de autoevaluare</i>	45
4. Raționalizarea numitorului unei fracții	47
Exerciții recapitulative. Operații cu numere reale. Raționalizarea numitorilor	53
5. Formule de calcul prescurtat	56
6. Media geometrică a două numere reale nenegative	57
Exerciții recapitulative. Media aritmetică și media geometrică a numerelor reale	60
7. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană	62
Recapitulare și sistematizare prin teste	62
<i>Test de autoevaluare</i>	67
8. Ecuații de forma $x^2 = a$, $a \in \mathbb{R}$	69
9. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană	72
Recapitulare și sistematizare prin teste	73

PROBLEME PENTRU PERFORMANȚĂ ȘCOLARĂ ȘI PREGĂTIREA OLIMPIADELOR	76
---	----

GEOMETRIE**Capitolul I. PATRULATERE**

1. Patrulater convexe	79
2. Paralelogramul	81
<i>Test de autoevaluare</i>	85
Recapitulare și sistematizare prin teste	87

Recapitulare și sistematizare prin teste	91
4. Dreptunghiul	92
<i>Test de autoevaluare</i>	95
5. Rombul	97
<i>Test de autoevaluare</i>	99
6. Pătratul	101
Recapitulare și sistematizare prin teste	103
<i>Test de autoevaluare</i>	105
7. Centrul de simetrie și axe de simetrie pentru poligoanele studiate.....	107
8. Trapezul.....	109
9. Linia mijlocie în trapez	111
<i>Test de autoevaluare</i>	113
10. Aria triunghiului și aria patrulaterului.....	115
<i>Test de autoevaluare</i>	119
11. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană.....	121
Recapitulare și sistematizare prin teste	122
Capitolul II. CERCUL	
Cercul	124
1. Pozițiile relative ale unei drepte față de un cerc.....	126
2. Triunghi și patrulater înscrise într-un cerc	130
3. Poligoane regulate înscrise într-un cerc	133
4. Lungimea cercului și aria discului.....	135
Recapitulare și sistematizare prin teste	136
<i>Test de autoevaluare</i>	139
MODELE DE TESTE PENTRU EVALUAREA FINALĂ	
TESTE RECAPITULATIVE	
PROBLEME PENTRU PERFORMANȚĂ ȘCOLARĂ ȘI PREGĂTIREA OLIMPIADELOR	
INDICAȚII ȘI RĂSPUNSURI	

Capitolul I

Mulțimea numerelor reale

PP Competențe specifice

- C₁. Identificarea numerelor aparținând diferitelor submulțimi ale lui \mathbb{R}
- C₂. Aplicarea regulilor de calcul pentru estimarea și aproximarea numerelor reale
- C₃. Utilizarea unor algoritmi și a proprietăților operațiilor în efectuarea unor calcule cu numere reale
- C₄. Folosirea terminologiei aferente noțiunii de număr real (semn, modul, opus, invers)
- C₅. Elaborarea de strategii pentru rezolvarea unor probleme cu numere reale
- C₆. Modelarea matematică a unor situații practice care implică operații cu numere reale

Rădăcina pătrată

PE-PP 1. Rădăcina pătrată a unui număr natural pătrat perfect



• Numărul natural x se numește **pătrat perfect** dacă există numărul întreg a cu proprietatea că $x = a^2$, unde $a \in \mathbb{Z}$.

• Numărul $|a|$ se numește **rădăcina pătrată** a numărului x și se notează cu \sqrt{x} .

• $\sqrt{x^2} = |x|$, pentru orice număr întreg x .

Observații: Dacă x este un număr natural nenul, pătrat perfect, atunci există două numere distincte al căror pătrat este x , și anume \sqrt{x} și $-\sqrt{x}$. Evident că numai unul dintre ele este număr natural. De aceea, dacă $a \in \mathbb{Z}$, atunci $\sqrt{x^2} = |a|$.

a) $x = a^2$ implică $\sqrt{x} = \sqrt{a^2} = |a|$. b) Dacă $a \geq 0$, atunci $\sqrt{a^2} = a$.

Exemple: $\sqrt{100} = \sqrt{10^2} = |10| = 10$; $\sqrt{64} = \sqrt{(-8)^2} = |-8| = 8$;

$$\sqrt{25x^2y^4} = \sqrt{(5xy^2)^2} = |5xy^2| = 5y^2|x|.$$

1. Copiați și completați următorul tabel ($x \in \mathbb{Z}$):

x	-5	-3	-2	0			9	12
x^2					16	36		

2. a) Scrieți toate pătratele perfecte mai mici decât 90.
 b) Scrieți toate numerele pătrate perfecte cuprinse între 140 și 290.
 c) Scrieți pătratele perfecte de trei cifre, mai mari ca 300.
3. Determinați numerele raționale care au pătratul egal cu:
 a) 25; b) 64; c) 121; d) 729; e) 1296.
4. Descompuneți în factori primi numerele următoare și arătați că sunt pătrate perfecte:
 a) 36; b) 64; c) 1; d) 169; e) 324; f) 529;
 g) $2^8 \cdot 81$; h) $49 \cdot 64 \cdot 5^2$; i) $4^3 \cdot 5^6$; j) $16^3 \cdot (-5)^4$; k) $121 \cdot 169^3$.
5. Stabiliți care dintre următoarele numere sunt pătrate perfecte:
 a) 36; 4; 15; 56; 169; 190; 196; 225; 240; 256;
 b) 13^2 ; $(-9)^4$; 3^8 ; $(-7)^5$; 18^3 ; $(-12)^{18}$; $(-21)^7$; $(-28)^6$;
 c) 5^{8n} ; 7^{6n+4} ; 28^{n^2+1} ; 15^{n^2+n} ; 12^{n^2-n+6} , $n > 1$, $n \in \mathbb{N}$.
6. Fie $A = \{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ și $B = \{y \mid y = x^2, x \in A\}$.
 a) Determinați elementele mulțimii B .
 b) Determinați elementele mulțimii $C = \{z \mid z = \sqrt{y}, y \in B\}$.
7. Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:
 a) $\sqrt{64} = 8$; b) $\sqrt{(-5)^2} = -5$; c) $\sqrt{123^2} = 123$;
 d) $\sqrt{(-432)^2} = 432$; e) $\sqrt{49a^2} = 7a, a < 0$; f) $\sqrt{(-25a^2)^2} = 5a^2$;
 g) $\sqrt{(-64a)^4} = 8a^2$; h) $\sqrt{81a^8b^2} = 9a^4b, b < 0$.
8. Rezolvați ecuațiile:
 a) $x^2 = 36$; b) $x^2 = 1600$; c) $5x^2 = 245$;
 d) $-2x^2 = -72$; e) $x^2 + 9 = 265$; f) $x^2 - 14 = 155$;
 g) $-3x^2 + 175 = -257$; h) $-2x^2 + 27 = -101$; i) $(x - 3)^2 = 4$;
 j) $(x + 4)^2 = 9$; k) $25 - (x + 3)^2 = 9$; l) $-144 - (x - 5)^2 = -225$;
 (i) în mulțimea numerelor naturale;
 (ii) în mulțimea numerelor întregi.
9. Folosind formula $1 + a + a^2 + a^3 + \dots + a^n = \frac{a^{n+1} - 1}{a - 1}$, unde $a \neq 1$ și $n \in \mathbb{N}^*$, calculați:
 a) $\sqrt{x+1}$, unde $x = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{201}$;
 b) $\sqrt{2x+1}$, unde $x = 1 + 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{249}$;
 c) $\sqrt{4x+1}$, unde $x = 1 + 5 + 5^2 + 5^3 + \dots + 5^{359}$;
 d) $\sqrt{8x+1}$, unde $x = 1 + 3^2 + 3^4 + 3^6 + \dots + 3^{98}$;

g) $\sqrt{63x+1}$, unde $x = 1 + 8^2 + 8^4 + 8^6 + \dots + 8^{2018}$.

10. Arătați că x este un număr natural pătrat perfect.

a) $x = (1 + 2 + 3 + \dots + 98) + 49$;

b) $x = 1 + 3 + 5 + \dots + 225$;

c) $x = 1 + 3 + 5 + \dots + 2019$;

d) $x = 2 + 4 + 6 + \dots + 2018 + 1010$;

e) $x = 3 + 6 + 9 + 12 + \dots + 864 + 41616$;

f) $x = 3(1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 2017) - 1009 \cdot 2018$.

11. Calculați x și arătați că este pătratul unui număr natural, după care calculați \sqrt{x} :

a) $x = 2(1 + 2 + 3 + \dots + 98) + 99$;

b) $x = 8(1 + 2 + 3 + \dots + 49) + 1225$;

c) $x = 2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 648 - 324^2$;

d) $x = 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 224 + 16 \cdot 450$;

e) $x = 2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 450 - 225^2$;

f) $x = 3(1 + 3 + 5 + \dots + 99) - 5000$;

g) $x = 2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 100 - 25 \cdot 2$;

h) $x = 1 + 2 + 3 + \dots + 120 + 2 \cdot 242$.

12. Calculați numărul natural x și arătați că este pătratul unui număr natural, după care calculați \sqrt{x} :

a) $x - 9 = 8(9 + 9^2 + 9^3 + \dots + 9^{n-1})$, $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$;

b) $x - 25 = 24(25 + 25^2 + 25^3 + \dots + 25^{n-1})$, $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$;

c) $x - 16 = 15(16 + 16^2 + 16^3 + \dots + 16^{n+1})$, $n \in \mathbb{N}$;

d) $x - 4 = 3(4 + 4^2 + 4^3 + \dots + 4^{n+2})$, $n \in \mathbb{N}$.

13. Arătați că numărul x este pătrat perfect, pentru orice $n \in \mathbb{N}$, unde:

$$x = 3^{2n+3} \cdot 4^{2n+3} - 2^{2n+1} \cdot 6^{2n+3}.$$

14. Se dau numerele:

$$a = 2 + 2^3 + 2^5 + 2^7 + \dots + 2^{2017} + 2^{2019} \text{ și } b = 1 + 2^2 + 2^4 + 2^6 + \dots + 2^{2016} + 2^{2018}.$$

Arătați că numărul $x = a + b + 1$ este un pătrat perfect.

15. Arătați că următoarele numere sunt pătrate perfecte, după care calculați \sqrt{x} :

a) $x = 6 + 12 + 18 + \dots + 288$;

b) $x = 4 + 8 + 12 + \dots + 196$;

c) $x = 1 + 3 + 5 + \dots + 1001$;

d) $x = 1 + 3 + 5 + \dots + 2021$;

e) $x = 1203 + 2 + 4 + 6 + \dots + 2404$.

16. Arătați că numerele de mai jos nu pot fi pătrate perfecte:

a) $x = 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{2001}$;

b) $x = 3 + 3^2 + 3^3 + 3^4 + \dots + 3^{2001}$.

17. a) Arătați că numărul $x = 1010 + 2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 2018$ este pătrat perfect și calculați \sqrt{x} .

b) Arătați că numărul $a = 432 \cdot 289 + 1 + 2 + 3 + \dots + 288$ este pătrat perfect și calculați \sqrt{a} .

c) Arătați că numărul $n = 361^2 - 2(1 + 2 + 3 + \dots + 360)$ este pătrat perfect și calculați \sqrt{n} .

d) Arătați că numărul $n = 6^3 + 20 + 21 + 22 + \dots + 37$ este pătrat perfect și rezolvați ecuația $x^2 = n$.

e) Arătați că numărul $n = 243^2 - (240^2 + 3 \cdot 240)$ este pătrat perfect și calculați \sqrt{n} .

18. Arătați că, pentru orice $n \in \mathbb{N}$, următoarele numere nu sunt pătrate perfecte:

- a) $x = 5n + 3$; b) $x = 15n + 8$; c) $x = 25n - 7$; d) $x = 10n + 2$;
 e) $x = 6^n + 2$; f) $x = 10^n + 23$; g) $x = 31^n + 16$; h) $x = 25^n + 18$;
 i) $x = 8 + 8^2 + 8^3 + 8^4 + \dots + 8^{2017}$; j) $x = 7 + 7^2 + 7^3 + 7^4 + \dots + 7^{2021}$.

19. Arătați că numărul $n = \sqrt{x9 \cdot x7 + 1}$ este număr natural, pentru orice cifră nenulă x .

20. Arătați că numărul $A = \sqrt{5^{4n+2} \cdot 9^{2n+2} + 25^{2n} \cdot 3^{4n+4}} \cdot 24$ este număr natural, oricare ar fi numărul natural n .

21. Fie numărul natural $a = 7^{2n} \cdot 576^{n+1} + 24^{2n} \cdot 49^{n+1}$, unde $n \in \mathbb{N}^*$. Arătați că numărul \sqrt{a} este natural par, $(\forall) n \in \mathbb{N}^*$.

22. Fie numărul natural $a = 5^{2n} \cdot 144^{n+1} + 12^{2n} \cdot 25^{n+1}$, unde $n \in \mathbb{N}^*$. Arătați că numărul \sqrt{a} este natural par, $(\forall) n \in \mathbb{N}^*$.

23. Efectuați:

- a) $\sqrt{14^2}; \sqrt{23^4}; \sqrt{(-35)^2}; \sqrt{3^6}; \sqrt{(-7)^4}; \sqrt{a^2}; \sqrt{a^4}; \sqrt{(-a)^8}; \sqrt{a^6}$, $a \in \mathbb{Z}$;
 b) $\sqrt{2^4 \cdot 3^2}; \sqrt{16^2 \cdot 5^2}; \sqrt{2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2}; \sqrt{2^6 \cdot 5^2 \cdot 3^4}; \sqrt{18^2 \cdot 3^4 \cdot 2^6}; \sqrt{12^2 \cdot 3^4 \cdot 5^2}$.

24. Calculați:

- a) $\sqrt{(-2)^6 \cdot (-3)^2 \cdot (-5)^2}$; b) $\sqrt{(-2)^2 \cdot 7^2 \cdot 5^4}$; c) $\sqrt{(-2)^4 \cdot (-3)^2 \cdot (-7)^2}$;
 d) $\sqrt{5^2 \cdot 3^6 \cdot 2^4}$; e) $\sqrt{(-2)^4 \cdot (-14)^2 \cdot (-15)^2}$; f) $\sqrt{(-3)^4 \cdot 7^2 \cdot (-2)^2}$;
 g) $\sqrt{2^{10} \cdot 5^2}$; h) $\sqrt{(-2)^6 \cdot (-3)^4}$; i) $\sqrt{(-2)^8 \cdot (-3)^2 \cdot 5^2}$;
 j) $\sqrt{5^2 \cdot 11^2 \cdot 3^4}$; k) $\sqrt{(-3)^6 \cdot (-2)^{10}}$; l) $\sqrt{(-7)^2 \cdot (-26)^2}$.

25. Calculați:

- a) $\sqrt{(-23)^2}$; b) $\sqrt{(-23)^4}$; c) $\sqrt{(-23)^6}$; d) $\sqrt{(-17)^8}$; e) $\sqrt{(-15)^2}$;
 f) $\sqrt{(-36)^4}$; g) $\sqrt{(-48)^2}$; h) $\sqrt{(-12)^4}$; i) $\sqrt{(-2)^{24}}$; j) $\sqrt{2^{2018}}$;
 k) $\sqrt{3^{2020}}$; l) $\sqrt{(-6)^{2018}}$; m) $\sqrt{(-7)^{2020}}$; n) $\sqrt{(-5)^{2016}}$.

26. Folosind descompunerea în produs de puteri de factori primi, calculați rădăcina pătrată:

- a) $\sqrt{576}; \sqrt{729}; \sqrt{625}; \sqrt{324}$; b) $\sqrt{400}; \sqrt{784}; \sqrt{441}; \sqrt{676}$;
 c) $\sqrt{1600}; \sqrt{1296}; \sqrt{1764}; \sqrt{2025}$; d) $\sqrt{2500}; \sqrt{2304}; \sqrt{3136}; \sqrt{5184}$.

27. Folosind algoritmul de extragere a rădăcinii pătrate, calculați:

- a) $\sqrt{3721}; \sqrt{1936}; \sqrt{4624}; \sqrt{9216}$; b) $\sqrt{7225}; \sqrt{2209}; \sqrt{7056}; \sqrt{3969}$;
 c) $\sqrt{2116}; \sqrt{3481}; \sqrt{3844}; \sqrt{2916}$; d) $\sqrt{12769}; \sqrt{45369}; \sqrt{15129}; \sqrt{15876}$.

28. Calculați:

- a) $\sqrt{20449} + \sqrt{285156} - \sqrt{54289}$; b) $\sqrt{2916} + \sqrt{41616} - \sqrt{11664}$;
 c) $\sqrt{229441} + \sqrt{301401} - \sqrt{546121}$; d) $\sqrt{467856} + \sqrt{264196} - \sqrt{826281}$.

a) $\sqrt{6^3 \cdot 6}$; b) $\sqrt{11^4 \cdot 9}$; c) $\sqrt{2^6 \cdot 3^4 \cdot 25}$; d) $\sqrt{196 \cdot 2^6 \cdot 81}$;
 e) $\sqrt{15^2 - 9^2 + 5^2}$; f) $\sqrt{72^2 - 71^2 + 5^2 + 1}$; g) $\sqrt{7(12^2 - 9^2)}$; h) $\sqrt{2^8(7^2 - 2^4 \cdot 3)}$.

30. Efectuați:

a) $\sqrt{2^6(5^2 - 3^2)}$; b) $\sqrt{5^2 \cdot 2^4 + 5^2 \cdot 3^2}$; c) $\sqrt{5^2 \cdot 17^2 - 2^6 \cdot 5^2}$; d) $\sqrt{13^2 - 5^2 + 9^2}$;
 e) $\sqrt{15^2 + 8^2}$; f) $\sqrt{16^2 + 12^2 + 15^2}$; g) $\sqrt{18^2 + 24^2 + 40^2}$; h) $\sqrt{26^2 - 24^2}$.

31. Efectuați calculele:

a) $\sqrt{12^2 + 9^2}$; b) $\sqrt{15^2 - 9^2 + 16^2}$; c) $\sqrt{15^2 + 20^2}$; d) $\sqrt{30^2 - 24^2}$;
 e) $\sqrt{3^2 \cdot 5^2 + 2^6}$; f) $\sqrt{3^4 \cdot 13^2 - 3^4 \cdot 5^2}$; g) $\sqrt{2^6 \cdot 7^2 + 2^2 \cdot 3^2 \cdot 7^2}$.

PE Aprofundare și performanță ***

32. Efectuați calculele:

a) $\sqrt{6 \cdot \sqrt{576}} + \sqrt{3 \cdot \sqrt{144}}$; b) $\sqrt{760 - \sqrt{961}} + \sqrt{1331 - \sqrt{1225}}$;
 c) $\sqrt{63 + 3 \cdot \sqrt{729}} + \sqrt{540 + 2 \cdot \sqrt{324}}$; d) $\sqrt{399240 + \sqrt{32902 + \sqrt{910116}}}$.

33. Calculați:

a) $\sqrt{6911 - \sqrt{261850 - \sqrt{531441}}}$; b) $\sqrt{286594 - \sqrt{135920 + \sqrt{58081}}}$;
 c) $\sqrt{5\sqrt{3\sqrt{455625}}} + \sqrt{18\sqrt{24\sqrt{46656}}}$; d) $\sqrt{669 + \sqrt{75\sqrt{18\sqrt{16384}}}}$.

34. Calculați:

a) $\sqrt{119010 - \sqrt{455025 - \sqrt{561001}}}$; b) $\sqrt{66673 - \sqrt{389963 - \sqrt{344569}}}$.

PE-PP Supermate ****

35. Determinați $x \in \mathbb{N}$, știind că:

a) $\sqrt{1 \cdot 7 + 6 \cdot 7 + 6 \cdot 7^2 + 6 \cdot 7^3 + \dots + 6 \cdot 7^{2019}} = 7^x$;
 b) $9\sqrt{3^{2018} - 2 \cdot 3^{2017} - 2 \cdot 3^{2016} - \dots - 2 \cdot 3 - 2} = 3^x$;
 c) $\sqrt{1 + 2 + 2 \cdot 3 + 2 \cdot 3^2 + 2 \cdot 3^3 + \dots + 2 \cdot 3^{2019}} = 3^x$;
 d) $\sqrt{2^{1980} - 2^{1979} - 2^{1978} - \dots - 2^{1002}} = 2^x$;
 e) $\sqrt{13 + 12 \cdot 13 + 12 \cdot 13^2 + 12 \cdot 13^3 + \dots + 12 \cdot 13^{2018} + 12 \cdot 13^{2019}} = 13^{2x}$.

36. Demonstrați că numărul $a = 5^{2n+1} \cdot 4^{3n+2} + 10^{2n+1} \cdot 2^{4n+1}$ este pătrat perfect, $(\forall) n \in \mathbb{N}$.

37. Calculați $x \in \mathbb{N}$, știind că $\sqrt{3^{600} - 2 \cdot 3^{599} - 2 \cdot 3^{598} - 2 \cdot 3^{597} - \dots - 2 \cdot 3^{479} - 2 \cdot 3^{478}} = 3^x$.

38. Câte pătrate perfecte conțin mulțimile:

$$A = \{x \in \mathbb{N} \mid 0 \leq x \leq 144\} \text{ și } B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 400\}?$$



Numărul rațional nenegativ a se numește **rădăcina pătrată** a unui număr nenegativ x dacă $a^2 = x$. Notăm $\sqrt{x} = a$.

Exemplu: a) $\sqrt{\frac{36}{49}} = \frac{6}{7}$; b) $\sqrt{\left(\frac{3}{5}\right)^2} = \frac{3}{5}$; c) $\sqrt{\left(-\frac{2}{9}\right)^2} = \left|-\frac{2}{9}\right| = \frac{2}{9}$.

Dacă numărul rațional pozitiv este scris sub formă de fracție zecimală finită, atunci extragerea rădăcinii pătrate din număr se face folosind următoarele tehnici:

(i) se scrie fracția zecimală sub forma ordinară:

Exemplu: $\sqrt{2,25} = \sqrt{\frac{225}{100}} = \sqrt{\left(\frac{15}{10}\right)^2} = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$.

ii) se extrage rădăcina pătrată ca la numere naturale, cu deosebirea că gruparea cifrelor câte două se face începând de la virgulă spre stânga și spre dreapta, ultima grupă spre dreapta completându-se cu un zero dacă este formată dintr-o singură cifră, iar când se ajunge în dreptul virgulei, se scrie virgula la rezultat.

Exemplu: $\sqrt{0,8464}$

0,92	
81	9 · 9 = 81
364	182 · 2 = 364
364	
===	

Observație: Putem calcula rădăcina pătrată cu aproximație de orice ordin:

a) de o zecime;

b) de o sutime ș.a.m.d.

Exemplu: $\sqrt{12,00}$

3,4	
9	3 · 3 = 9
300	64 · 4 = 256
256	
44	

Exemplu: $\sqrt{12,0000}$

3,46	
9	3 · 3 = 9
300	64 · 4 = 256
256	686 · 6 = 4116
4400	
4116	
-284	

Proprietăți:

1. $\sqrt{x} \geq 0$, pentru orice $x \in \mathbb{Q}_+$;
2. $(\sqrt{x})^2 = x$, pentru orice $x \in \mathbb{Q}_+$;
3. $\sqrt{x^2} = |x|$, pentru orice $x \in \mathbb{Q}$.

Exemple:

1. $\sqrt{\frac{9}{16}} = \sqrt{\left(\frac{3}{4}\right)^2} = \frac{3}{4}$; 2. $\sqrt{\frac{25}{64}} = \frac{5}{8}$; 3. $\sqrt{5,76} = 2,4$.

1. Fie mulțimea $A = \left\{ -0, (6); -\frac{3}{8}; -2^3; -1^2; 1, (6); \left| -\frac{4}{3} \right|; |-1, 1(6)|; 0, 41(6); 0, 58(3) \right\}$.

Determinați elementele mulțimii $B = \{a^2 \mid a \in A\}$.

2. Completați tabelele de mai jos:

a)

a	-0,8	$-\frac{5}{8}$	-4^2	-1^3	-0,25	0,08(3)	1,41(6)	1,2(6)	$\frac{5}{4}$	3	4,25	2,3(8)
a^2												

b)

a	$\frac{4}{169}$	$\frac{16}{49}$	3,24	$2\frac{7}{9}$	0,04	$(-3)^6$	$\frac{361}{121}$	$(-2)^4$	$7\frac{1}{9}$
\sqrt{a}									

3. Fie mulțimea $A = \left\{ -\frac{3}{4}; \frac{4}{9}; \frac{25}{36}; 0; -3; -3,5; -2\frac{1}{2}; 1, 1(3); 2, 1(6); 2, 08(3) \right\}$. Determinați elementele mulțimii $B = \left\{ y \mid y = \sqrt{x^2} \text{ și } x \in A \right\}$.

4. Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:

- a) $\sqrt{49} = 7$; b) $\sqrt{64} = -8$; c) $\sqrt{81} = \pm 9$; d) $\sqrt{\frac{64}{25}} = \frac{8}{5}$;
 e) $\sqrt{\frac{128}{2}} = 8$; f) $\sqrt{0,49} = \pm 0,7$; g) $\sqrt{1,21} = 1,1$; h) $\sqrt{1,96} = 1,4$;
 i) $\sqrt{5,76} = -2,4$; j) $\sqrt{12,25} = \pm 3,5$; k) $\sqrt{0,0784} = \frac{7}{25}$;

- l) Dacă $A = \frac{30^2 - 18^2}{6^2} + \frac{20^2 - 16^2}{4^2}$, atunci \sqrt{A} este număr natural.

5. Calculați:

- a) $\sqrt{\frac{16}{25}}$; b) $\sqrt{\frac{81}{64}}$; c) $\sqrt{\frac{9}{49}}$; d) $\sqrt{\frac{144}{169}}$; e) $\sqrt{\frac{100}{289}}$; f) $\sqrt{\frac{256}{225}}$;
 g) $\sqrt{\frac{196}{289}}$; h) $\sqrt{\frac{625}{324}}$; i) $\sqrt{\frac{169}{256}}$; j) $\sqrt{\frac{144}{1225}}$; k) $\sqrt{\frac{196}{324}}$; l) $\sqrt{\frac{361}{484}}$;
 m) $\sqrt{\frac{576}{729}}$; n) $\sqrt{\frac{784}{1225}}$.

6. Calculați:

- a) $\sqrt{2\frac{7}{9}}$; b) $\sqrt{5\frac{19}{25}}$; c) $\sqrt{1\frac{32}{49}}$; d) $\sqrt{11\frac{1}{9}}$; e) $\sqrt{7\frac{9}{16}}$;
 f) $\sqrt{4\frac{25}{36}}$; g) $\sqrt{4\frac{33}{64}}$; h) $\sqrt{20\frac{1}{4}}$; i) $\sqrt{7\frac{21}{25}}$; j) $\sqrt{6\frac{30}{49}}$.

7. Calculați:

a) $\sqrt{\frac{4}{9}}; \sqrt{\frac{36}{64}}; \sqrt{\left(\frac{5}{7}\right)^2}; \sqrt{\left(-\frac{24}{25}\right)^2};$ We know books b) $\sqrt{5\frac{4}{9}}; \sqrt{1\frac{24}{25}}; \sqrt{\left(+2\frac{1}{2}\right)^2}; \sqrt{\left(-3\frac{1}{7}\right)^2};$

c) $\sqrt{\frac{361}{961}}; \sqrt{\frac{1089}{841}}; \sqrt{\left(\frac{112}{513}\right)^2}; \sqrt{\left(-\frac{107}{219}\right)^2};$

d) $\sqrt{\frac{15^2}{23^2}}; \sqrt{\frac{(-7)^2 \cdot 3^2}{2^4}}; \sqrt{\frac{2^2 \cdot (-3)^4 \cdot (-5)^2}{(-7)^2 \cdot 11^2}}; \sqrt{\frac{2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^6}{(-7)^2 \cdot (-8)^2 \cdot (-9)^2}}.$

PE Aplicare și exersare **

8. Calculați:

a) $\sqrt{0,49};$ b) $\sqrt{0,04};$ c) $\sqrt{1,96};$ d) $\sqrt{3,24};$ e) $\sqrt{6,76};$
 f) $\sqrt{0,0361};$ g) $\sqrt{1,6384};$ h) $\sqrt{5,0176};$ i) $\sqrt{4,6656};$ j) $\sqrt{10,4976};$
 k) $\sqrt{167,9616};$ l) $\sqrt{147,8656};$ m) $\sqrt{5,308416};$ n) $\sqrt{0,186624}.$

9. Efectuați:

a) $\sqrt{1062,76}; \sqrt{5,4756}; \sqrt{166,41}; \sqrt{38,5641}; \sqrt{10,4976};$
 b) $\sqrt{0,015129}; \sqrt{0,2916}; \sqrt{0,000289}; \sqrt{0,000225}; \sqrt{0,001296};$
 c) $\sqrt{10,1124}; \sqrt{42,3801}; \sqrt{13,1044}; \sqrt{0,016129}; \sqrt{0,015876}.$

10. Efectuați:

a) $1\frac{1}{3} \cdot \sqrt{0,09} + 2\frac{1}{7} \cdot \sqrt{0,0196} + 0, (6) \cdot \sqrt{576};$
 b) $2\frac{1}{2} \cdot \sqrt{0,0144} + (-1)^{11} \cdot \sqrt{0,16} + 0,1(6) \cdot \sqrt{0,36};$
 c) $1\frac{2}{3} \cdot \sqrt{0,0225} + 0, (3) \cdot \sqrt{0,81} - 0,2(7) \cdot \sqrt{0,0324};$
 d) $3\frac{2}{5} : \sqrt{0,0289} - 4\frac{2}{3} : \sqrt{\frac{196}{81}} - 2, (6) \cdot \sqrt{\frac{144}{256}};$ e) $\sqrt{\left(2\frac{1}{2}\right)^2 - 2 \cdot 2\frac{1}{2} \cdot 1\frac{1}{3} + \left(1\frac{1}{3}\right)^2};$
 f) $2, (3) \cdot \sqrt{0, (1)} - \sqrt{\frac{324}{25}} : \sqrt{\frac{81}{225}} + \sqrt{1225} : \sqrt{49};$ g) $\sqrt{(0,5)^2 + 2 \cdot 0,5 \cdot 0,12 + (0,12)^2}.$

11. Calculați:

a) $3\frac{1}{2} \cdot \sqrt{0,0225} - 0, (6) \cdot \sqrt{1,125 \cdot 2} + 0,2(7) \cdot \sqrt{0,09};$
 b) $0,3 \cdot \sqrt{[0,8(3)]^2} - 0,24 \cdot \sqrt{14,0625} + 0, (3) \cdot \sqrt{0,81};$
 c) $2, (3) \cdot \sqrt{\frac{81}{784}} + \sqrt{12,96} : \sqrt{0,36} - \sqrt{0,1024} : \sqrt{0,64}.$