

Anton NEGRILĂ
Maria NEGRILĂ

matematică algebră geometrie

Scanează codul QR pentru
a accesa aplicația MATE 2000+



clasa a VII-a

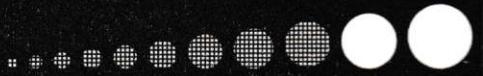
partea I

ediția a IX-a, revizuită

mate 2000 – consolidare

ÎNVĂȚARE DE CONSOLIDARE®

antrenament



RECAPITULARE ȘI EVALUARE INIȚIALĂ

Teste cu exerciții și probleme recapitulative pentru pregătirea testării inițiale 5

ALGEBRĂ

Capitolul I. MULȚIMEA NUMERELOR REALE

Rădăcina pătrată 12

1. Rădăcina pătrată a unui număr natural pătrat perfect 12

Test de autoevaluare 17

2. Rădăcina pătrată a unui număr rational nenegativ 19

Test de autoevaluare 25

Mulțimea numerelor reale 27

1. Modulul unui număr real. Reprezentarea pe axă a numerelor reale.

Aproximări și rotunjiri. Ordonări 27

Recapitulare și sistematizare prin teste 32

2. Reguli de calcul cu radicali 32

 2.1. Produsul radicalilor 32

 2.2. Câțul radicalilor 33

 2.3. Scoaterea factorilor de sub radical 34

 2.4. Introducerea factorilor sub radical 34

3. Operații cu numere reale 37

Test de autoevaluare 43

4. Raționalizarea numitorului unei fracții 45

5. Formule de calcul prescurtat 54

6. Media geometrică a două numere reale nenegative 57

7. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană 61

Recapitulare și sistematizare prin teste 61

Test de autoevaluare 65

8. Ecuații de forma $x^2 = a$, $a \in \mathbb{R}$ 67

9. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană 71

Recapitulare și sistematizare prin teste 72

PROBLEME PENTRU PERFORMANȚĂ ȘCOLARĂ ȘI PREGĂTIREA

OLIMPIADELOR 75

GEOMETRIE

Capitolul I. PATRULATERE

1. Patrulatere convexe 77

2. Paralelogramul 79

Test de autoevaluare 83

3. Linia mijlocie în triunghi 85

4. Dreptunghiul 88

Test de autoevaluare 91

5. Rombul	93
<i>Test de autoevaluare</i>	95
6. Pătratul, paralelogram și cărți	97
<i>Test de autoevaluare</i>	99
Recapitulare și sistematizare prin teste	101
7. Centrul de simetrie și axe de simetrie pentru poligoanele studiate	102
8. Trapezul	104
9. Linia mijlocie în trapez	107
<i>Test de autoevaluare</i>	109
10. Aria triunghiului și aria patrulaterului	111
<i>Test de autoevaluare</i>	115
11. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană	117
Recapitulare și sistematizare prin teste	118
Capitolul II. CERCUL	
Cercul	119
1. Pozițiile relative ale unei drepte față de un cerc	121
2. Triunghi și patrulater înscrise într-un cerc	125
3. Poligoane regulate înscrise într-un cerc	128
4. Lungimea cercului și aria discului	130
Recapitulare și sistematizare prin teste	131
<i>Test de autoevaluare</i>	133
Capitolul III. ASEMĂNAREA TRIUNGHIURILOR	
1. Raportul a două segmente. Teorema lui Thales	135
1.1. Raportul a două segmente	135
1.2. Teorema lui Thales	138
<i>Test de autoevaluare</i>	145
2. Teorema fundamentală a asemănării. Criterii de asemănare a două triunghiuri	147
2.1. Teorema fundamentală a asemănării	147
<i>Test de autoevaluare</i>	153
2.2. Criterii de asemănare a două triunghiuri	155
3. Probleme de matematică aplicată în viața cotidiană	159
Recapitulare și sistematizare prin teste	159
MODELE DE TESTE PENTRU EVALUAREA FINALĂ	
MODELE DE TEZE SEMESTRIALE	
PROBLEME PENTRU PERFORMANȚĂ ȘCOLARĂ ȘI PREGĂTIREA OLIMPIADELOR	
INDICAȚII ȘI RĂSPUNSURI	169

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} .

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^4+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 $x = 1 + 3^2 + 3^4 + 3^6 + \dots + 3^{98}$;

e) $\sqrt{35x+1}$, unde $x = 1 + 6^2 + 6^4 + 6^6 + \dots + 6^{198}$;

f) $\sqrt{63x+1}$, 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} .

Respect pentru oameni și cărți

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) $\sqrt{576}; \sqrt{29}; \sqrt{625}; \sqrt{324}$; 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) $\sqrt{467856} + \sqrt{264196} - \sqrt{826281}$.

29. Calculați:

- 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:

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

Test de autoevaluare

- Se acordă 1 punct din oficiu. Timp de lucru: 50 de minute.

I. Completati spatiile punctate astfel încât să obțineți propoziții adevărate. (3 puncte)

(0,5p) 1. Pătratele perfecte de trei cifre sunt

(9.5p) 2. Numerele întregi x pentru care $2x^2 - 183 = 465$ sunt

(0,5p) 3. Valoarea de adevăr a propoziției „Numerele naturale de forma $4n + 2$ sunt pătrate perfecte, pentru orice $n \in \mathbb{N}$.” este

(0,5p) 4. Soluția ecuației $x = 1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 1999$, în mulțimea numerelor naturale este

(0,5p) 5. Fie numărul natural $x = 2(1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 80) - 6399$. Atunci valoarea lui \sqrt{x} este

(0,5p) 6. Dacă $a = \sqrt{(-2)^4(-3)^6(-7)^2(-11)^2}$, atunci valoarea lui a este

II. Încercuiți răspunsul corect. (2 puncte)

(0,5p) 1. Rădăcina pătrată a numărului $x = 18^2 + 24^2 + 40^2$ este:

- A. 30 B. 40 C. 50 D. 60

(0,5p) 2. Numărul natural x care verifică egalitatea:

$$\sqrt{1 \cdot 6 + 5 \cdot 6 + 5 \cdot 6^2 + 5 \cdot 6^3 + \dots + 5 \cdot 6^{2019}} = 36^{101x} \text{ este:}$$

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

(0,5p) 3. Rădăcina patrată a numărului $x = (-9)^2 + (-12)^2 + (-12)^2 + (-16)^2$ este:

- A. 20 B. 25 C. 30 D. 35

(0,5p) 4. Valoarea numărului:

$$x = \sqrt{29 \cdot 30 \left[\left(\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{44 \cdot 45} \right) - \left(\frac{1}{45 \cdot 46} + \frac{1}{46 \cdot 47} + \frac{1}{47 \cdot 48} + \dots + \frac{1}{89 \cdot 90} \right) \right]} \text{ este:}$$

- A. 26 B. 27 C. 28 D. 29

III. Scrieti rezolvările complete. (4 puncte)

(D) 1. Determinați valorile naturale nenule ale numărului n , astfel încât radicalul

$\sqrt{\frac{25-4n}{6}}$ să existe.

(1p) 2. Calculați valoarea numărului:

$$x = \sqrt{3 \left[\left(\frac{3}{1 \cdot 4} + \frac{3}{4 \cdot 7} + \frac{3}{7 \cdot 10} + \dots + \frac{3}{74 \cdot 77} + \frac{3}{77 \cdot 80} \right) - \left(\frac{2}{1 \cdot 3} + \frac{2}{3 \cdot 5} + \frac{2}{5 \cdot 7} + \dots + \frac{2}{73 \cdot 75} \right) \right]}.$$

(Ip) 3. Fie numărul $x = 9^{2n} \cdot 144^{n+1} + 12^{2n} \cdot 81^{n+1} + 25 \cdot 2^{4n+4} \cdot 3^{6n}$, $n \in \mathbb{N}^*$. Arătați că \sqrt{x} este număr natural par, oricare ar fi $n \in \mathbb{N}^*$.

$$(Ip) \quad 4. \text{ Arătați că numărul } x = \frac{\frac{2}{1} \left(\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{2018 \cdot 2019} + \frac{1}{2019 \cdot 2020} \right)}{1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 2018 + 2019}$$

este pătratul unui număr natural.