Petre Năchilă

Teste de matematică pentru admiterea în învăţământul superior

Politehnică, Matematică, Ştiinţe economice

Editura NOMINA

Lucrarea este elaborată în conformitate cu programele şcolare în vigoare.

Editor: Bogdan Vîlceanu
Tehnoredactor: Carmen Rădulescu

Pentru comenzi prin poştă: 0757.020.442
0348.439.417

Telefon	**Zona (județe)**
0741.488.918	Dolj, Gorj, Mehedinți, Caraş-Severin, Hunedoara, Timiş, Arad, Alba.
0748.111.247	Bihor, Sălaj, Cluj, Mureş, Harghita, Covasna.
0751.207.922	Argeş,Vâlcea, Olt, Teleorman ,Giurgiu, Brașov, Sibiu.
0757.020.444	Bistrița Năsăud, Maramureş, Satu Mare.
0746.200.413	Buzău, Vrancea, Bacău, Vaslui, Neamţ, Suceava, Iaşi, Botoşani
0744.429.512	Dâmbovița, Prahova, Ialomița, Călăraşi, Brăila, Galați, Constanța, Tulcea.
0755. 107.291, 0769.221.680, 0757.020.440	Bucureşti

Punct de lucru: Loc. Bradu, DN 65B, nr. 31, jud. Argeş
Tel. / Fax: 0348.439.417
e-mail: comenzi.nomina@gmail.com

www.edituranomina.ro
www.librarianomina.ro

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
NĂCHILĂ, PETRE
Teste de matematică pentru admiterea în învățământul superior : politehnică, matematică, ştiințe economice /
Petre Năchilă. - Piteşti : Nomina, 2021
ISBN 978-606-535-869-0

51

Capitolul 1
Algebră. Clasa a IX-a

1. Numărul elementelor mulţimii $A = B \cap \mathbb{N}$, $B=\left\{\frac{3n+1}{4}, \frac{3n+2}{4}, \frac{n}{8}, \frac{n}{2}, \frac{n}{4} \middle| n\in\mathbb{N}^*\right\}$ este din:

a) $\{0, 1, 2\}$; b) $\{2, 3\}$; c) $\{1, 3\}$; d) $\{2, 3, 4\}$; e) $\{1, 2, 3\}$.

2. Produsul numerelor raţionale a, b, c pentru care $a+\frac{1}{b}=b+\frac{1}{c}=c+\frac{1}{a}$ şi $a + 3b + 4c = 4$ este:

a) 1; b) 2; c) $\frac{1}{8}$; d) $\frac{1}{4}$; e) 2.

3. Mulţimea soluţiilor ecuaţiei $|x - 2| + |2 + x| = 4$ este:

a) $[0, 2]$; b) $[-2, 2]$; c) $(-2, 2)$; d) $(-3, 3)$; e) $[-2, 1]$.

4. Valoarea sumei $\left[\sqrt{1\cdot 2}\right]+\left[\sqrt{2\cdot 3}\right]+...+\left[\sqrt{n^2+n}\right]$ pentru $n \in \mathbb{N}^*$, $n \geq 5$, este:

a) $\frac{n^2-n}{2}$; b) $2n + 3$; c) $\frac{n(n+2)+1}{2}$; d) $n^2 - n$; e) $\frac{n(n+1)}{2}$.

5. Mulţimea soluţiilor ecuaţiei $[|x|] = |[x]|$ este:

a) $\mathbb{N} \cup \{-2, -1\}$; b) $\mathbb{Z} - \mathbb{N}$; c) $\mathbb{Q}_+$; d) $\mathbb{Z} - \mathbb{N} \cup [0, \infty)$; e) $\mathbb{Z}$.

6. Pentru $a, b \in \mathbb{R}$, $a + b = 4$, valoarea minimă a expresiei $a^4 + b^4$ este:

a) 24; b) 16; c) 32; d) $16\sqrt{2}$; e) 36.

7. Fie $a, b, c \in [1, 3]$. Valoarea maximă a expresiei $(a+b+x)+3\cdot\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right)$ este:

a) 8; b) 9; c) 10; d) 12; e) 15.

8. Fie progresia aritmetică $(a_n)_{n\geq 1}$ cu $a_n = m$ şi $a_m = n$, $m \neq n$. Dacă S_n este $\sum_{k=1}^{n} a_k$, atunci S_{m+n} este egală cu:

a) $\frac{(m+n)(m+n-1)}{2}$; b) mn; c) $m + n$; d) $m^2 + n^2$; e) $2mn$.

9. Dacă S_n este suma primilor n termeni ai unei progresii aritmetice şi $m, n \in \mathbb{N}^*$, $m \neq n$, iar $S_m = S_n$, atunci S_{m+n} are valoarea:

a) $\frac{(m+n)^2}{2}$; b) $2mn$; c) $4|m - n|$; d) $\frac{m+n}{2}$; e) 0.

10. Dacă S_n este suma primilor n termeni ai unei progresii aritmetice, iar $S_n + S_{n+1} = (n+1)^2$, $n \in \mathbb{N}^*$m atunci formula termenului general este:

a) $n - 1$; b) $n + 1$; c) n; d) $\frac{n}{2}$; e) $\frac{n-1}{2}$.

11. Dacă avem $\div\ 1, x, y$ şi $\div\div\ 1, x, y + 9$, atunci $x + y$ are valoarea:

a) 11; b) 10; c) 8; d) 11 sau –7; e) –7.

12. Dacă S_n este suma primilor n termeni ai unei progresii geometrice şi $S_3 = 8$, $S_6 = 12$, atunci S_9 este:

a) 14; b) 16; c) 15; d) 18; e) 21.

13. Dacă $\div\div\ a, b, c$, cu $a + b + c = 26$ şi $abc = 216$, valoarea lui a este:

a) 4; b) 2; c) 2 sau 18; d) 18; e) 6.

14. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $|2x + 1| - |2x - 1| \le 1$ este:

a) $(-\infty, -1]$; b) $\left(-10, -\frac{1}{2}\right]$; c) $\left[-\frac{1}{2}, 0\right)$; d) $\left(-\infty, -\frac{1}{4}\right]$; e) $(1, 10)$.

15. Numărul numerelor $x \in \mathbb{Z}$ pentru care $\frac{x+3}{x-1} \le \frac{1}{x+1} + \frac{2}{x^2-1}$ este:

a) 2; b) 3; c) 1; d) 7; e) 8.

16. Relaţia independentă de parametrul $m \in \mathbb{R}^* - \{2\}$ între suma şi produsul rădăcinilor ecuaţiei $mx^2 - 2(m-1)x + m + 2 = 0$ este:

a) $S - P = 1$; b) $2S - P = 3$; c) $P + S = 3$; d) $2P + S = 3$; e) $S + P = 2$.

17. Valoarea lui $m \in \mathbb{R}$ pentru care, între rădăcinile ecuaţiei $x^2 - 9x + m = 0$, avem $x_2 = 1 + x_1$ este:

a) 20; b) 8; c) 18; d) –9; e) 12.

18. Suma rădăcinilor reale ale ecuaţiei $(x-1)(x-2)(x-3)(x-4) = 24$ este:

a) 4; b) 6; c) –3; d) 4; e) 10.

19. Valorile parametrului real m pentru care, între rădăcinile ecuaţiei:

$mx^2 - (2m+3)x + 1 = 0$, avem relaţia $x_1 < x_2 \le \frac{1}{2}$ este:

a) $[-2, 0]$; b) $[-4, 0]$; c) $[-1, 1]$; d) $[0, 2]$; e) $\left[-\frac{2}{3}, 0\right]$.

20. Locul geometric descris de vârfurile parabolelor $f_m(x) = (m-1)x^2 + 2(m+1)x + m$, $m \in \mathbb{R} - \{1\}$, cu excepţia unui punct, este:

a) $y = 2x - 1$; b) $y = x + 2$; c) $y = x^2 - x$; d) $y = 2x + 1$; e) $y = -x^2$.

21. Locul geometric descris de vârfurile parabolelor $f_m(x) = x^2 + 2(m-1)x + 2 - m$, $m \in \mathbb{R}$, este:

a) $y = 2x + 1$; b) $y = -x^2 + 2x$; c) $y = -x^2 + x + 1$; d) $y = x + 1$; e) $y = x^2 - x$.

22. Numărul de puncte fixe prin care trec parabolele de ecuație $f_m(x) = (m + 1)x^2 - x - 4m$, $m \in \mathbb{R} - \{-1\}$ este:

a) 1; b) 2; c) 0; d) 3; e) 5.

23. Valorile lui $m \in \mathbb{R}$ pentru care $(m - 2)x^2 - 4x + 1 \geq 0$, $\forall\ x \in \mathbb{R}$, sunt date de:

a) $[2, \infty)$; b) $[6, 8]$; c) $[0, 6]$; d) $[6, \infty)$; e) $[-2, 6]$.

24. Mulțimea soluțiilor inecuației $|3x^2 - 4x + 1| \leq 1$ este:

a) $(0, 1]$; b) $\left(-1, \frac{4}{3}\right]$; c) $[-1, 2]$; d) $(0, 2)$; e) $\left[0, \frac{4}{3}\right]$.

25. Numărul soluțiilor sistemului $y = x^2 - 2x$, $x = y^2 - 2y$ este:

a) 4; b) 2; c) 3; d) 1; e) 0.

26. Dacă (x_0, y_0) este soluție a sistemului $x(1 + y^2) = 2y^2$; $y(1 + x^2) = 2x^2$, atunci $x_0^2 + y_0^2$ are valoarea:

a) 2; b) 0; c) 1; d) 0 sau 2; e) 3.

27. Numărul soluțiilor reale ale sistemului $\begin{cases} x^3 - y^3 = 19(x - y) \\ x^3 + y^3 = 7(x + y) \end{cases}$ este:

a) 1; b) 4; c) 6; d) 2; e) 9.

28. Dacă (x_0, y_0, z_0) este soluție a sistemului $\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2xy - z^2 = 1 \end{cases}$, atunci $x_0^2 + y_0^2 + z_0^2$ are valoarea:

a) 3; b) 2; c) $\frac{3}{4}$; d) 6; e) 5.

29. Intervalul în care se află rădăcinile reale ale ecuației $2x^2 - 2(m - 1)x + m^2 - 3 = 0$ este:

a) $[-1, 1]$; b) $[-1, 3]$; c) $[2, 6]$; d) $[-2, 2]$; e) $[0, 4]$.

30. Numărul soluțiilor naturale ale ecuației $x^2 - xy + y^2 = x + y$ este:

a) 2; b) 1; c) 0; d) 4; e) 5.

SOLUŢII

Capitolul 1. Algebră. Clasa a IX-a

1. Avem card $B = \begin{cases} 3, & n = 8k \\ 1, & n = 8k+1 \text{ sau } n = 8k + 3 \text{ sau } n = 8k + 7 \\ 2, & \text{în rest} \end{cases}$. Deci card $B = \{1, 2, 3\}$.

2. $a - b = \dfrac{b-c}{bc}$, $b - c = \dfrac{c-a}{ac}$, $c - a = \dfrac{a-b}{ab} \Rightarrow a-b = \dfrac{a-b}{(abc)^2} \Rightarrow (abc)^2 = 1$ sau $a + b + c = \dfrac{1}{2} \Rightarrow p = \dfrac{1}{8}$.

3. $|x - 2| + |2 + x| \geq |x - 2 - (x - 2)| = 4$. Avem „=" pentru $x \in [-2, 2]$.

4. Avem $k^2 < k(k + 1) < (k + 1)^2 \Rightarrow k < \sqrt{k(k+1)} < k+1$ pentru $k \geq 1 \Rightarrow \sum_{k=1}^{n} k = \dfrac{n(n+1)}{2}$.

5. Dacă $x \geq 0$, avem $|x| \geq 0$, $[x] \geq 0 \Rightarrow [|x|] = [x]$ (identitate). Pentru $x < 0 \Rightarrow [-x] = |[-x]| \Rightarrow x \in \mathbb{Z}$.

6. Fie $a = 2 - x$, $b = 2 + x$, $x \geq 0$. Avem $a^4 + b^4 = 2(2^4 + 24x^2 + x^4) \geq 32$.

7. Fie $a \in [1, 3] \Rightarrow (a - 1)(a - 3) \leq 0 \Rightarrow a^2 - 4a + 3 \leq 0 \Rightarrow a + \dfrac{3}{a} \leq 4 \Rightarrow a + b + c + 3\left(\dfrac{1}{a} + \dfrac{1}{b} + \dfrac{1}{c}\right) \leq 12$.

8. Fie $a_1 = a$. Avem $a + (m - 1)r = n$; $a + (n - 1)r = m \Rightarrow r = -1 \Rightarrow a = m + n - 1 \Rightarrow S_{m+n} = \dfrac{(m+n)(m+n-1)}{2}$.

9. $[2a_1 + (m - 1)r] \cdot m = [2a_1 + (n - 1)r] \cdot n \Leftrightarrow 2a_1(m - n) = (n - m)(n + m + 1) \Leftrightarrow 2a_1 + (n + m - 1)r \Rightarrow S_{m+n} = 0$.

10. Folosim afirmația: „Şirul $(a_n)_{n\geq 1}$ este progresie aritmetică $\Leftrightarrow$ există α, β astfel încât $S_n = \alpha n^2 + \beta n$." Avem deci $\alpha n^2 + \beta n + \alpha(n + 1)^2 + \beta(n + 1) = (n + 1)^2$, $\forall\, n \in \mathbb{N}^* \Rightarrow 2\alpha n^2 + 2(\alpha + \beta)n + \alpha + \beta = n^2 + 2n + 1 \Rightarrow 2\alpha = 1$, $\alpha + \beta = 1 \Rightarrow \alpha = \beta = \dfrac{1}{2} \Rightarrow S_n = \dfrac{1}{2}(n^2 + n) \Rightarrow a_n = S_n - S_{n-1} = n$.

11. $2x = y + 1$; $x^2 = y + 9 \Rightarrow x = 4$; $y = 7$ sau $x = -2$; $y = -5 \Rightarrow x + y \in \{11, -7\}$.

12. $(q^3 - 1)b_1 = 8(q - 1)$; $(q^3 - 1)(q^3 + 1) = 12(q - 1) \Rightarrow q^3 + 1 = \dfrac{3}{2} \Rightarrow q^3 = \dfrac{1}{2} \Rightarrow S_9 =$

$= \dfrac{b_1(q^9-1)}{q-1} = \dfrac{b_1(q^3-1)}{q-1}\cdot(q^6+q^3+1) = 14$.

13. $a(1 + q + q^2) = 18$; $(aq)^3 = 216 \Rightarrow aq = 6 = b \Rightarrow a = 2$, $q = 3$ sau $a = 18$, $q = \dfrac{1}{3}$.

14. $f(x) = |2x + 1| - |2x - 1|$; $x < -\dfrac{1}{2} \Rightarrow f(x) = -2$; $x \in \left[-\dfrac{1}{2}, \dfrac{1}{2}\right] \Rightarrow f(x) = 4x$; $x > \dfrac{1}{2} \Rightarrow f(x) = 2$; $f(x) \le 1 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty, \dfrac{1}{4}\right]$.

15. Inecuația $\Leftrightarrow x \in [-3, -1) \cup [0, 1)$. Cum $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{-2, 0\}$.

16. $x_1 + x_2 = S = \dfrac{-2+2m}{m} = -\dfrac{2}{m} + 2$; $P = x_1x_2 = \dfrac{m+2}{m} = 1 + \dfrac{2}{m} \Rightarrow S + P = 3$.

17. $x_2 - x_1 = \dfrac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} - \dfrac{-b \mp \sqrt{\Delta}}{2a} = \pm\dfrac{\sqrt{\Delta}}{a} = 1 \Rightarrow \sqrt{81-4m} = 1 \Rightarrow m = 20$.

18. $[(x - 1)(x - 4)][(x - 2)(x - 3)] - 24 \Leftrightarrow (x^2 - 5x + 6)(x^2 - 5x + 4) = 24 \Leftrightarrow [(x^2 - 5x + 5) - 1][(x^2 - 5x + 5) + 1] = 24 \Rightarrow (x^2 - 5x + 5)^2 = 25 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 5 = \pm 5 \Rightarrow (x_1 + x_2) + (x_3 + x_4) = 5 + 5 = 10$.

19. $\Delta \ge 0$; $af\left(\dfrac{1}{2}\right) \ge 0$; $-\dfrac{b}{2a} \le \dfrac{1}{2} \Leftrightarrow 8m^2 + 8m + 9 \ge 0$; $\dfrac{m+3}{m} \le 0$; $m(3m+2) \le 0 \Rightarrow m \in \left[-\dfrac{2}{3}, 0\right]$.

20. Pentru a determina locul geometric, se elimină parametrul m între coordonatele vârfului: $x = -\dfrac{b}{2a}$, $y = -\dfrac{\Delta}{4a}$. Avem $x = -1 - \dfrac{2}{m}$, $y = -3 - \dfrac{4}{m-1}$ şi deci $y = 2x - 1$. Se scoate punctul $A(-1, -3)$.

21. $x = -m + 1$; $y = -m^2 + m + 1 \Rightarrow$ parabola $y = -x^2 + x + 1$.

22. Se scrie ecuația sub forma $f(x) = y = g(x) + mf(x)$. Coordonatele punctelor fixe (cel mult două) sunt soluțiile sistemului $h(x) = x$; $y = g(x)$. Avem $y = x^2 - x + m(x^2 - 4) \Rightarrow A(2, 2)$, $B(-2, 6)$.

23. $m - 2 > 0$; $\Delta \le 0 \Rightarrow m \ge 6$.

24. $3x^2 - 4x + 1 \in [-1, 1] \Leftrightarrow 3x^2 - 4x + 2 \ge 0$; $3x^2 - 4x \le 0 \Leftrightarrow x \in \left[0, \dfrac{4}{3}\right]$.

25. Scăzând ecuațiile, obținem $(x - y)(x + y - 1) = 0$. Dacă $x = y \Rightarrow x^2 - 3x = 0 \Rightarrow$ soluțiile $(0, 0)$, $(3, 3)$. Dacă $x + y = 1 \Rightarrow$ soluțiile $\left(\dfrac{1\pm\sqrt{5}}{2}, \dfrac{1\mp\sqrt{5}}{2}\right)$.

26. Observăm că $x \ge 0$, $y \ge 0$ şi că $(0, 0)$ este soluție. Scăzând ecuațiile, rezultă că $(y - x)(xy - 1) = 2(y - x)(y + x)$. Dacă $x = y$, mai obținem soluția $(1, 1)$. Dacă $xy - 1 = 2y + 2x$. Obținem ecuația $5x^2 + 2x + 1 = 0$ şi $x \notin \mathbb{R}$. Obținem $x_0^2 + y_0^2 \in \{0, 2\}$.

27. $(x - y)(x^2 + xy + y^2 - 19) = 0$ şi $(x + y)(x^2 - xy + y^2 - 7) = 0$. Obținem 9 soluții: $(0, 0)$, $\left(\sqrt{7}, \sqrt{7}\right)$, $\left(-\sqrt{7}, -\sqrt{7}\right)$, $\left(\sqrt{19}, -\sqrt{19}\right)$, $\left(-\sqrt{19}, \sqrt{19}\right)$, $(2, 3)$, $(-2, -3)$, $(3, 2)$, $(-3, -2)$.

28. $z = 1 - (x + y) \Rightarrow 2xy = 1 + (1 - x - y)^2 \Rightarrow (x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 0 \Rightarrow x = y = 1$, $z =$

$= -1 \Rightarrow x_0^2 + y_0^2 + z_0^2 = 3.$

29. Determinăm o relație independentă de parametrul m între rădăcini. Din $x_1 + x_2 =$ $= m + 1$; $x_1x_2 = \dfrac{m^2-3}{2} \Rightarrow (x_1-1)^2 + (x_2-1)^2 = (x_1+x_2)^2 - 2x_1x_2 - 2(x_1+x_2) + 2 = (m +$ $+ 1)^2 - m^2 + 3 - 2m - 2 + 2 = 4 \Rightarrow (x_i - 1)^2 \le 4 \Rightarrow x_i \in [-1, 3]$.

30. Avem $(x - y)^2 + (x - 1)(y - 1) = 1$. Cum $x, y \in \mathbb{N}$, $(x - y)^2 \in \{0, 1, 2, 3, \ldots\} \Rightarrow$ $\Rightarrow (x - y)^2 = 0$; $(x - 1)(y - 1) = 1$ sau $(x - y)^2 = 1$; $(x - 1)(y - 1) = 0 \Rightarrow S = \{(0, 0), (1, 2), (2, 1), (2, 2)\}$. Așadar, 4 soluții.

Capitolul 2. Algebră. Clasa a X-a

31. $\sqrt{13+\sqrt{48}} = \sqrt{\dfrac{13+\sqrt{169-48}}{2}} + \sqrt{\dfrac{13-\sqrt{169+48}}{2}} = 2\sqrt{3}+1$; $\sqrt{5-2\sqrt{3}-1} =$

$= \sqrt{4-2\sqrt{3}} = \sqrt{\left(\sqrt{3}-1\right)^2} = \sqrt{3}-1$; $a = \sqrt{2-\sqrt{3}+\sqrt{3}-1} = 1 \in \mathbb{N}$.

32. Pentru orice $b, c \in \mathbb{R}$ avem $2(b^2 + c^2) \ge (b + c)^2$. Fie $b = \sqrt{x+1}$, $c = \sqrt{y+1}$. Atunci $2(x+1+y+1) \ge \left(\sqrt{x+1}+\sqrt{y+1}\right)^2 = 4(1+a) \Rightarrow x + y \ge 2a$.

33. $1+2x_0 = \left(\dfrac{\sqrt{3}+1}{2}\right)^2$; $1-2x_0 = \left(\dfrac{\sqrt{3}-1}{2}\right)^2 \Rightarrow f(x_0) = \dfrac{2+\sqrt{3}}{3+\sqrt{3}} + \dfrac{2-\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}} = 1$.

34. Fie $A = \lg a$, $B = \lg b$, $C = \lg c$. Avem $\lg E = (B - C) \cdot A + (C - A) \cdot B + (A - B) \cdot C =$ $= 0 \Rightarrow E = 1$.

35. Avem $\sqrt{2} \le a_n < a_{n+1} < 2$ (prin inducție) și $a_n = \sqrt{2+a_{n-1}}$. Avem $6 + a_{n-1} > 4a_n =$ $= 4\sqrt{2+a_{n-1}} \Leftrightarrow (a_{n-1}-2)^2 > 0$ (adevărat). Avem $\dfrac{2-a_{n+1}}{2-a_n} > \dfrac{1}{4} \Leftrightarrow \dfrac{2-a_{n+1}}{4-a_{n+1}^2} > \dfrac{1}{4} \Leftrightarrow a_{n+1} <$ < 2 (adevărat). Luăm $a = 4$.

36. $\log_{15} 27 = \dfrac{3}{\log_3 15} = \dfrac{3}{1+\log_3 5} = \dfrac{3}{1+\dfrac{1}{a}} = \dfrac{3a}{a+1}$.

37. $\left|\dfrac{2z-i}{2+iz}\right| \le 1 \Leftrightarrow |2z-i|^2 \le |2z+i|^2 \Leftrightarrow (2z-i)(\overline{2z-i}) \le (2+iz)(\overline{2+iz}) \Leftrightarrow (2z-i)(2\overline{z}+i) \le$ $\le (2+iz)(2-i\overline{z}) \Leftrightarrow 4z\overline{z}+1 \le 4+z\overline{z} \Leftrightarrow |z| \le 1$.

38. Avem $z^5 = 1$; $z \ne 1$; $z^4 + z^3 + z^2 + z + 1 = 0$ și apoi $(z^3 + z^2) : \cos\dfrac{4\pi}{5} \ge 2$.

39. $z^7 = 1$; $z \ne 1$. Fie $B = z + z^2 + z^3$. Avem $A + B = -1$, $z^6 = \overline{z}$, $z^4 = z^3 \Rightarrow A + B =$ $= 2\left(\cos\dfrac{2\pi}{7} + \cos\dfrac{4\pi}{7} + \cos\dfrac{6\pi}{7}\right) = -1 \Rightarrow A = -\dfrac{1}{2}$.

10.5. Ecuaţii, inecuaţii, sisteme de ecuaţii trigonometrice

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
a	c	b	d	e	b	a	d	b	c	e	a	d	b	c	a	d	b	c	a
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32								
b	d	e	c	a	c	b	d	a	e	b	d								

10.6. Aplicaţiile trigonometriei în geometrie

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
c	b	a	d	e	a	d	b	c	e	a	d	b	c	e	a	d	b	c	a
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35					
b	e	d	c	a	b	c	e	d	a	c	d	b	e	a					

10.7. Inegalităţi trigonometrice

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
c	a	a	d	e	b	c	d	e	c	a	b	d	e	c	a	d	b	c	e	a

10.8. Numere complexe

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
b	d	a	c	e	d	a	c	b	b	b	e	a	b	c	e	a	c	e

10.9. Geometrie

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
b	a	d	c	e	c	b	d	a	a	e	b	a	d	c	e	a	c	d	b
21	22	23	24	25	26	27													
c	a	d	e	b	c	d													

Cuprins