

- 5p 1. Să se reprezinte grafic funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 3$.
- 5p 2. Să se determine măsura unghiului $\hat{B}$ a triunghiului ABC știind că măsurile unghiurilor $\hat{A}, \hat{B}, \hat{C}$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.
- 5p 3. Să se determine punctul de extrem al funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -x^2 - 2x$.
- 5p 4. Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un element din mulțimea $A = \{x \in \mathbb{N}^* \mid 3x - 4 < 14\}$, acesta să fie pătrat perfect.
- 5p 5. Fie P punctul de intersecție a dreptelor $d_1 : 2x - y + 3 = 0$ și $d_2 : x - y + 5 = 0$. Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctul P și este paralelă cu prima bisectoare.
- 5p 6. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x-1} + \sqrt{3-x} = 2$.

- 5p 1. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{2x-1}=1$.
- 5p 2. Să se arate că vectorul $\vec{v} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$, unde $\vec{a} = \vec{i} - \vec{j}$, $\vec{b} = -\vec{i} + 3\vec{j}$, $\vec{c} = 2\vec{i} + \vec{j}$ este coliniar cu vectorul $\vec{d} = 4\vec{i} + 6\vec{j}$
- 5p 3. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $\frac{1-3x}{3} > 1$.
- 5p 4. Să se determine numărul natural n din egalitatea $1 + 2 + 4 + 8 + \dots + 2^{n+1} = 1023$.
- 5p 5. Să se determine $a \in \mathbb{R}$, știind că $2x_1 + 5x_1x_2 + 2x_2 = 0$, unde x_1, x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2 - 3x + a = 0$.
- 5p 6. Să se demonstreze relația $\cos^2 B + \cos^2 C = 1$ în triunghiul ABC dreptunghic în A .

- 5p 1. Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea $\{1, 2, 4, 8, 16\}$, acesta să verifice inegalitatea $2^n \leq 3 + \log_2 n$.
- 5p 2. Fie punctele $A(3, -5)$, $B(-1, 6)$. Să se determine coordonatele punctului M știind că punctul A este mijlocul segmentului BM .
- 5p 3. Să se calculeze suma $S = 1 + 11 + 21 + 31 + 41 + \dots + 91$.
- 5p 4. Să se rezolve sistemul de ecuații $\begin{cases} x - 1 = y \\ x^2 + 2x - 3 = y \end{cases}$, $x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p 5. Să se calculeze suma $\cos 1^\circ + \cos 2^\circ + \dots + \cos 179^\circ$, știind $\cos 90^\circ = 0$.
- 5p 6. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\left(\frac{5}{22}\right)^{2x-3} = (4, 4)^{3x-2}$.

- 5p** 1. Să se determine probabilitatea ca, alegând un element din mulțimea $\{1^3, 2^3, 3^3, 4^3\}$, acesta să fie pătrat perfect.
- 5p** 2. Să se reprezinte grafic funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 4$.
- 5p** 3. Să se arate că $x_1^2 + x_2^2 \in \mathbb{Z}$, știind că x_1 și x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2 - 2x - 1 = 0$.
- 5p** 4. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\lg(x^2 - 15x) = 2$.
- 5p** 5. Să se determine valoarea numărului real a știind că punctul $C(4, a)$ se află pe dreapta determinată de punctele $A(-5, 2)$ și $B(3, 6)$.
- 5p** 6. Să se calculeze $\sqrt{2}(\sin 45^\circ + \sin 135^\circ)$.

- 5p 1. Să se reprezinte grafic funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 1$.
- 5p 2. Să se determine $x \in \mathbb{Z}$ pentru care $\frac{5}{2x-1} \in \mathbb{Z}$.
- 5p 3. Să se calculeze valoarea expresiei $E = x_1^2 + x_2^2$, unde x_1 și x_2 sunt soluțiile ecuației $2x^2 - 3x - 3 = 0$.
- 5p 4. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_5 (2x^2 - x - 1) = 1$.
- 5p 5. Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctele $A(3,1)$ și $B(-1,2)$.
- 5p 6. Triunghiul ABC are $AB = AC = 10$ și $m(\hat{A}) = 120^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii BC .

SUBIECTUL I (30p) Varianta 6<http://www.pro-matematica.ro>

- 5p** 1. Să se determine valoarea numărului real a știind că vectorii $\vec{v}_1 = a\vec{i} + 2\vec{j}$ și $\vec{v}_2 = 3\vec{i} + \vec{j}$ sunt coliniari.
- 5p** 2. Să se rezolve în mulțimea numerelor naturale inecuația $2x - 3 < 5$.
- 5p** 3. Să se arate că valoarea expresiei $E = \frac{4^n + 2^{n+1} + 1}{2^n + 1}$ este număr natural, oricare ar fi $n \in \mathbb{N}$.
- 5p** 4. Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctul $A(1, -1)$ și este perpendiculară pe dreapta de ecuație $x + y + 1 = 0$.
- 5p** 5. Triunghiul ABC are $BC = 3$, $AC = 5$ și $m(\sphericalangle ACB) = 120^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii AB .
- 5p** 6. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{x-\sqrt{x}} = (0,25)^{-1}$.

- 5p 1. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x+1} = 3$.
- 5p 2. Să se determine $a \in \mathbb{R}$, știind că vectorii $\vec{v}_1 = (a-1)\vec{i} + \vec{j}$, $\vec{v}_2 = 4\vec{i} + 2\vec{j}$ sunt coliniari.
- 5p 3. Să se calculeze suma $S = 1 + 5 + 9 + 13 + \dots + 8029$.
- 5p 4. Triunghiul dreptunghic ABC are $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $AC = 3$ și $BC = 6$. Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC .
- 5p 5. Fie mulțimile $A = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x + 2 \leq 7\}$ și $B = \left\{x \in \mathbb{N} \setminus \{1\} \mid \frac{6}{x-1} \in \mathbb{N}\right\}$. Să se determine $A \cap B$.
- 5p 6. Să se arate că vârful parabolei asociate funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx^2 + 2(m+1)x + m + 2$, cu $m \neq 0$ se află pe dreapta de ecuație $y = x + 1$.

- 5p** 1. Să se calculeze $E = (2^5 \cdot 2^3)^4 : 2^{30} - 2^2 + 2^0$.
- 5p** 2. Să se determine numerele reale x și y din progresia aritmetică $x, 1, y, 5, 7, 9, 11, \dots$.
- 5p** 3. Fie punctele $A(1, 0)$ și $B(-1, 2)$. Să se determine ecuația mediatoarei segmentului AB .
- 5p** 4. Să se rezolve în mulțimea numerelor naturale ecuația $n(n+1)(n+2) = 210$.
- 5p** 5. Să se determine intervalele de monotonie ale funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -x^2 + 3x + 4$.
- 5p** 6. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x+1} + \sqrt{3-x} = 2$.

- 5p 1. Să se rezolve sistemul $\begin{cases} x + y = 0 \\ xy = -1 \end{cases}$, $x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p 2. Să se arate că $\log_3 27 + \log_{\frac{1}{3}} 3$ este natural.
- 5p 3. Să se afle suma primilor 20 termeni ai unei progresii aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, știind că $a_1 = 3$ și $a_5 = 11$.
- 5p 4. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $4x^2 - 3x - 1 \leq 0$.
- 5p 5. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4} = 8^{-(2+x)}$.
- 5p 6. Să se calculeze lungimea laturii AC a triunghiului ABC , știind că $BC = 12$, $m(\hat{A}) = 60^\circ$, $m(\hat{B}) = 75^\circ$.

- 5p** 1. Să se calculeze 25% din 2008.
- 5p** 2. Să se rezolve sistemul $\begin{cases} x + y = 3 \\ 2x - 3y = 1 \end{cases}$, $x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p** 3. Să se determine ecuația dreptei AB care trece prin punctele $A(1,2)$ și $B(-1,1)$.
- 5p** 4. Să se calculeze $\sin 45^\circ + \cos 135^\circ$.
- 5p** 5. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{2x} - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$.
- 5p** 6. Să se calculeze valoarea expresiei $E = \frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$, unde x_1, x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2 - 6x + 6 = 0$.

- 5p** 1. Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $\{1, 2, 3, \dots, 15\}$, acesta să fie număr natural impar.
- 5p** 2. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $2x - 1 \leq 3$.
- 5p** 3. Triunghiul dreptunghic ABC are ipotenuza $BC = 10$ și cateta $AC = 5$. Să se calculeze aria triunghiului ABC .
- 5p** 4. Să se determine a și b știind că punctele $A(4, 3)$ și $B(-2, -1)$ aparțin dreptei de ecuație $ax + by + 1 = 0$.
- 5p** 5. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_5(2x^2 - 3x) = 1$.
- 5p** 6. Să se determine coordonatele punctului de minim al funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 6x + 8$.

- 5p** 1. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ știind că vectorii $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j}$ și $\vec{b} = (m-2)\vec{i} + 2\vec{j}$ verifică egalitatea $2\vec{a} = \vec{b}$.
- 5p** 2. Să se determine funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$ știind că punctele $A(1, 2)$, $B(-1, 6)$ aparțin graficului funcției f .
- 5p** 3. Să se determine mulțimea $\left\{n \in \mathbb{N}^* \mid 2^n < 64\right\}$.
- 5p** 4. Triunghiul ABC are laturile $AC = 5$, $BC = 13$, $AB = 12$. Să se calculeze $\sin B + \sin C$.
- 5p** 5. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $x^2 - 6x + 5 \leq 0$.
- 5p** 6. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\lg(x+1) - 2\lg(x-1) = 1$.

- 5p 1. Să se rezolve sistemul $\begin{cases} x + 2y = 3 \\ -x + 3y = 2 \end{cases}$, $x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p 2. Să se determine $a \in \mathbb{R}$ pentru care dreptele $d_1: x + 2y - 6 = 0$ și $d_2: 2x + ay + 5 = 0$ sunt perpendiculare.
- 5p 3. Să se rezolve în mulțimea numerelor întregi ecuația $(x - 3)^2 = 4$.
- 5p 4. Triunghiul ABC are $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $AB = 9$ și $AC = 12$. Să se calculeze $\cos B + \cos C$.
- 5p 5. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt[3]{x^3 - 1} = x - 1$.
- 5p 6. Să se determine valorile $m \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$ astfel încât ecuația $(m - 1)x^2 + mx + m - 1 = 0$ să aibă soluții reale.

- 5p** 1. Să se determine $A \cup (B \cap C)$ știind că $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{3, 4, 5, 6\}$, $C = \{6, 7, 8\}$.
- 5p** 2. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $\sqrt{2x-1} \leq 1$.
- 5p** 3. Să se scrie ecuația mediatoarei segmentului determinat de punctele $A(-6, -3)$ și $B(2, -1)$.
- 5p** 4. Să se calculeze măsurile unghiurilor $\hat{B}$ și $\hat{C}$ ale triunghiului ABC știind că $m(\hat{A}) = 30^\circ$, $m(\hat{B}) < 90^\circ$, $BC = 4\sqrt{2}$ și $AC = 8$.
- 5p** 5. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $(0,125)^{x^2-1} = \left(\frac{1}{4}\right)^{1-x}$.
- 5p** 6. Să se determine $a \in \mathbb{R}$ astfel încât vârful parabolei asociate funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 3x + a$ să se afle pe dreapta de ecuație $x + 2y - 1 = 0$.

- 5p 1. Să se rezolve sistemul $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ 3x + 2y = 7 \end{cases}, x, y \in \mathbb{R}.$
- 5p 2. Fie punctele $A(-6, 4)$, $B(1, 0)$ și $C(-1, 5)$. Să se calculeze coordonatele centrului de greutate al triunghiului ABC .
- 5p 3. Să se determine numerele întregi x pentru care $\frac{2}{2x - 2009} \in \mathbb{Z}.$
- 5p 4. Să se calculeze $S = \sin 120^\circ + \cos 150^\circ.$
- 5p 5. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3(x - 1) = 0.$
- 5p 6. Să se arate că $x_1^2 + x_2^2 + 3x_1x_2$ este număr natural par, unde x_1, x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2 - 3x - 5 = 0.$

- 5p** 1. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $2x + 1 < 3$.
- 5p** 2. Să se calculeze $\frac{1}{\sqrt{2}} - \sqrt{32} + \frac{1}{1 - \sqrt{2}} + 1$.
- 5p** 3. Să se calculeze lungimea laturii BC a triunghiului ABC , știind că $m(\hat{A}) = 60^\circ$, $m(\hat{B}) = 45^\circ$ și $AC = \sqrt{6}$.
- 5p** 4. Să se calculeze distanța de la punctul $P(1,1)$ la dreapta de ecuație $-4x - 3y + 1 = 0$.
- 5p** 5. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $2x^2 - 3x - 5 \leq 0$.
- 5p** 6. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_5(x^2 + x + 1) = 0$.

- 5p 1. Să se determine funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, $a \neq 0$, știind că punctele $A(-1, 0)$; $B(0, 2)$ aparțin graficului funcției.
- 5p 2. Să se calculeze $\vec{v} = 4\vec{a} - 2\vec{b} + \vec{c}$, unde $\vec{a} = 5\vec{i} - 7\vec{j}$, $\vec{b} = -2\vec{i} + 3\vec{j}$, $\vec{c} = 5\vec{i} + 5\vec{j}$.
- 5p 3. Să se calculeze $\cos 135^\circ + \cos 45^\circ$.
- 5p 4. Să se calculeze valoarea expresiei $E = \frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$, unde x_1, x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2 - 6x + 4 = 0$.
- 5p 5. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\lg(2^x + 4^x + 4) = 1$.
- 5p 6. Să se calculeze $|2 - 3\sqrt{2}| + |3 - 2\sqrt{2}|$.

- 5p** 1. Se consideră punctele $A(-5, -3)$, $B(3, 3)$ și $C(-1, 6)$. Să se determine coordonatele centrului de greutate al triunghiului ABC .
- 5p** 2. Să se calculeze $\cos 175^\circ + \cos 5^\circ$.
- 5p** 3. Un elev are de rezolvat în total 100 de probleme. În prima zi rezolvă 20% din ele, iar în a doua zi rezolvă 25% din rest. Să se determine câte probleme mai are de rezolvat.
- 5p** 4. Să se calculeze $S = 1 + 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^7$.
- 5p** 5. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $3 \cdot 7^{x-1} + 3 \cdot 7^x + 7^{x+1} = 511$.
- 5p** 6. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât $x^2 + (m-3)x + m-3 > 0$, pentru orice $x \in \mathbb{R}$.

- 5p 1. Să se rezolve în mulțimea numerelor naturale inecuația $3x + 2 < 13$.
- 5p 2. Să se determine $\alpha \in \mathbb{R}$ astfel încât vectorii $\vec{v}_1 = (\alpha + 3)\vec{i} + (1 + \alpha)\vec{j}$, $\vec{v}_2 = 2\vec{i} + \alpha\vec{j}$ să fie coliniari.
- 5p 3. Să se determine primul termen al unei progresii geometrice $(b_n)_{n \geq 1}$ știind că $b_4 = \frac{3}{2}$ și $b_5 = -\frac{3}{4}$.
- 5p 4. Fie triunghiul isoscel ABC în care $AB = AC = 12$ și $m(\hat{B}) = 30^\circ$. Să se calculeze aria triunghiului ABC .
- 5p 5. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{8-x} = 2$.
- 5p 6. Să se rezolve sistemul $\begin{cases} y = x + 3 \\ y = x^2 - 5x + 12 \end{cases}$, $x, y \in \mathbb{R}$.

- 5p 1. Să se determine punctele de intersecție ale graficului funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 6x + 5$ cu axele de coordonate.
- 5p 2. Să se determine lungimea laturii BC a triunghiului ABC știind că $AB = AC = 4$ și $m(\hat{A}) = 120^\circ$.
- 5p 3. Să se rezolve în mulțimea numerelor naturale ecuația $x(x+1) + x(x-1) + (x+1)(x+2) = 62$.
- 5p 4. Să se determine rația și primul termen al unei progresii aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$ știind că
$$\begin{cases} a_1 + a_2 + a_3 = 21 \\ a_2 + a_3 + a_4 = 42 \end{cases}.$$
- 5p 5. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{\sqrt{x+1}-1} = (0, (3))^{-1}$.
- 5p 6. Se consideră punctele $A(-3,1), B(2,0), C(1,4)$. Să se scrie ecuația medianei duse din vârful A al triunghiului ABC .

- 5p** 1. Să se rezolve în mulțimea numerelor naturale nenule ecuația $n(n+1)(n+2) = 24$.
- 5p** 2. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $10^{x-2} = \frac{1}{100}$.
- 5p** 3. Să se calculeze aria triunghiului dreptunghic ABC , știind că $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $m(\hat{C}) = 30^\circ$, $BC = 12$.
- 5p** 4. Să se determine $a, b \in \mathbb{R}^*$ știind că punctele $A(4, 3)$, $B(-2, -1)$ aparțin dreptei de ecuație $ax + by + 1 = 0$.
- 5p** 5. Să se determine $x \in (0, +\infty)$ știind că numerele $2x - 1$, $x + 2$, $x + 8$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice.
- 5p** 6. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ știind că ecuația $x^2 - (m - 3)x + 1 = 0$ are două soluții reale diferite.

- 5p** 1. Să se determine $a \in \mathbb{R}$ astfel încât dreptele $d_1: ax + 2y + 2 = 0$ și $d_2: 3x - y + 1 = 0$ să fie paralele.
- 5p** 2. Să se calculeze valoarea expresiei $E = \frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$, unde x_1, x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2 - 5x + 5 = 0$.
- 5p** 3. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{\sqrt{x+1}} = \left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$.
- 5p** 4. Să se determine primul termen și rația unei progresii geometrice $(b_n)_{n \geq 1}$, știind că
$$\begin{cases} b_2 + b_4 = 60 \\ b_1 + b_3 = 20 \end{cases}.$$
- 5p** 5. Să se rezolve în mulțimea numerelor întregi inecuația $x^2 \leq 20$.
- 5p** 6. Triunghiul ABC are $AC = 2$, $AB = 4$ și $m(\hat{A}) = 60^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii BC .

- 5p 1. Să se calculeze $\frac{2^4}{(4^2)^3} \cdot \frac{(2^3)^8}{6^3} \cdot (1,5)^3$.
- 5p 2. Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC în care $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $BC = 20$ și $m(\hat{C}) = 30^\circ$.
- 5p 3. Fie punctele $A(1,1)$ și $B(2,-2)$. Să se determine coordonatele punctului B' , știind că A este mijlocul segmentului BB' .
- 5p 4. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2(1 - \sqrt{x+1}) = -1$.
- 5p 5. Să se determine numărul real x din relația de egalitate $2 + 5 + 8 + 11 + \dots + x = 155$.
- 5p 6. Să se determine funcția de gradul al doilea $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + a$, $a \neq 0$ știind că are valoarea maximă egală cu 12, obținută în punctul de abscisă 2.

- 5p 1. Să se determine $a \in \mathbb{R}$, știind că dreptele $d_1 : x + y - 2 = 0$ și $d_2 : 2x - ay + 1 = 0$ sunt perpendiculare.
- 5p 2. Să se determine mulțimea $A = \{n \in \mathbb{N}^* \mid n < 3\}$.
- 5p 3. Să se rezolve sistemul de ecuații $\begin{cases} y = 2x - 1 \\ y = x^2 - x + 1 \end{cases}$, $x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p 4. Să se calculeze $S = \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 120^\circ + \frac{1}{2} \cos 120^\circ$.
- 5p 5. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\lg x + \lg(x + 3) = 1$.
- 5p 6. Să se determine $x \in \mathbb{R}$ din ecuația $1 + 7 + 13 + 19 + \dots + x = 280$.

- 5p 1. Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctele $A(1,0)$ și $B(0,1)$.
- 5p 2. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $(x-1)^4 = 16$.
- 5p 3. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $x^2 - 3x + 2 \leq 0$.
- 5p 4. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3(x+3) = -1$.
- 5p 5. Să se determine termenul a_{10} al unei progresii aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$ știind că
$$\begin{cases} a_2 - a_6 + a_4 = -7 \\ a_8 - a_7 = 2a_4 \end{cases}.$$
- 5p 6. Triunghiul ABC are $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $AC = 6$, $BC = 12$. Să se calculeze lungimea laturii AB .

- 5p** 1. Fie mulțimile $A = \{x \in \mathbb{N} \mid -1 \leq x \leq 3\}$ și $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid 1 \leq x < 4\}$. Să se determine $A \cap B$.
- 5p** 2. Știind că o progresie aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$ are primul termen $a_1 = 5$ și rația $r = 3$, să se determine termenul a_{2009} .
- 5p** 3. Să se determine $x \in \mathbb{R}$ pentru care $2x^2 + x - 1 \geq 0$.
- 5p** 4. Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctele $A(-1, -2)$ și $B(-2, -1)$.
- 5p** 5. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$.
- 5p** 6. Triunghiul ABC are $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, $AB = 6$ și $BC = 3\sqrt{6}$. Să se calculeze aria triunghiului ABC .

- 5p 1. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $5^{x^2} = 5$.
- 5p 2. Să se calculeze $\sin 120^\circ$.
- 5p 3. Să se calculeze distanța dintre punctele $A(1,2)$ și $B(-2,1)$.
- 5p 4. Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un element din mulțimea $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, acesta să fie soluție a ecuației $x^2 - 4x + 3 = 0$.
- 5p 5. Să se determine primul termen a_1 al unei progresii aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$ știind că
$$\begin{cases} a_1 + a_5 = 16 \\ 2a_1 + a_3 = 20 \end{cases}.$$
- 5p 6. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $x^2 + 3x + 2 > x - 1$.

- 5p 1. Se consideră vectorii $\vec{v}_1 = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ și $\vec{v}_2 = 4\vec{i} + 3\vec{j}$. Să se calculeze $\vec{v}_1 + \vec{v}_2$.
- 5p 2. Triunghiul ABC are $m(\sphericalangle A) = 30^\circ$, $m(\sphericalangle B) = 45^\circ$ și $BC = \sqrt{2}$. Să se calculeze lungimea laturii AC .
- 5p 3. Să se calculeze suma $S = 1 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{100}$.
- 5p 4. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\log_2(2x+1) = 0$.
- 5p 5. Știind că x_1, x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2 + 7x + 3 = 0$, să se calculeze $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2}$.
- 5p 6. Să se determine valorile parametrului real m astfel încât $2x^2 - 5x + m > 0$, pentru orice $x \in \mathbb{R}$.

- 5p 1. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $x^2 - 6x + 5 \leq 0$.
- 5p 2. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\log_3(x+1) = 1$.
- 5p 3. Într-o progresie geometrică $(a_n)_{n \geq 1}$, cu termeni pozitivi, se știe că $a_1 = 3$ și $a_3 = 27$. Să se calculeze rația progresiei geometrice.
- 5p 4. Să se determine numărul elementelor din mulțimea $\{11, 12, 13, 14, 15, 16, \dots, 2009\}$ care sunt numere naturale impare.
- 5p 5. Să se determine $x \in \mathbb{R}$ pentru care vectorii $\vec{a} = x\vec{i} + 4\vec{j}$ și $\vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j}$ sunt coliniari.
- 5p 6. Triunghiul ABC are $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, $m(\sphericalangle B) = 60^\circ$ și $AC = 9$. Să se calculeze lungimea înălțimii AD a triunghiului ABC .

5p**1.** Să se calculeze $\cos 120^\circ$.**5p****2.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\lg x = -2$.**5p****3.** Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctul $M(1,1)$ și are panta egală cu 2.**5p****4.** Să se determine valoarea minimă a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 2x - 3$.**5p****5.** Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 5x + 1$. Să se calculeze $f(1) + f(2) + \dots + f(30)$.**5p****6.** Să se calculeze $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{99}+\sqrt{100}}$.

- 5p** 1. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $3x - 5 \leq 4$.
- 5p** 2. Triunghiul ABC are $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, $BC = 10$ și $m(\sphericalangle C) = 30^\circ$. Să se calculeze aria triunghiului ABC .
- 5p** 3. Să se determine parametrul real m astfel încât ecuația $2x^2 - 2mx + m = 0$ să aibă soluții egale.
- 5p** 4. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt[3]{x+1} = 2$.
- 5p** 5. Să se determine rația unei progresii aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$ știind că
$$\begin{cases} a_2 + a_5 = 26 \\ a_3 + a_9 = 36 \end{cases}.$$
- 5p** 6. Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC cu vârfurile $A(1,1)$, $B(2,2)$, $C(1,2)$.

- 5p 1. Să se determine $A > 0$ știind că $\log_2 A = \log_2 3 + \log_2 4 + \log_2 \frac{1}{3}$.
- 5p 2. Să se calculeze al cincilea termen al unei progresii geometrice $(b_n)_{n \geq 1}$ știind că $b_1 = \frac{1}{3}$ și rația $q = 3$.
- 5p 3. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt{3x+7} - 5 = 0$.
- 5p 4. Să se determine $a \in \mathbb{R}$ astfel încât punctul $A(1, 2)$ să se afle pe dreapta de ecuație $ax + y - 1 = 0$.
- 5p 5. Să se determine parametrul real m astfel încât reprezentarea grafică a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,
 $f(x) = x^2 + 3mx + 1$ să intersecteze axa Ox în punctul $A(-1, 0)$.
- 5p 6. În triunghiul ABC se știe că $AC = 2$, $AB = 4$ și $m(\sphericalangle A) = 60^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii BC .

- 5p 1. Să se determine funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, cu $a, b \in \mathbb{R}$, al cărei grafic trece prin punctele $A(0,1)$ și $B(1,2)$.
- 5p 2. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $x^2 - 2x - 8 = 0$.
- 5p 3. Triunghiul ABC are $BC = 2$, $m(\sphericalangle A) = 45^\circ$ și $m(\sphericalangle B) = 60^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii AC .
- 5p 4. Se consideră vectorii $\vec{a} = \vec{i} + 3\vec{j}$ și $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j}$. Să se calculeze $-\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{4}\vec{b}$.
- 5p 5. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\log_{\frac{1}{2}}(x+2) = -3$.
- 5p 6. Să se arate că numărul $N = \frac{22}{3\sqrt{3} - \sqrt{5}} + 1 - 3\sqrt{3} - \sqrt{5}$ este natural.

- 5p 1. Se consideră vectorii $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j}$ și $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j}$. Să se calculeze lungimea vectorului $2\vec{a} - \vec{b}$.
- 5p 2. Să se arate că $\sqrt[3]{\log_{\sqrt{2}} 16}$ este număr natural.
- 5p 3. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $3^{x^2-2} = \frac{1}{3}$.
- 5p 4. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ pentru care ecuația $x^2 - 5x + m = 0$ are soluții reale egale.
- 5p 5. Să se calculeze suma primilor zece termeni ai unei progresii aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$ știind că $a_3 = 3$ și $a_6 = 9$.
- 5p 6. Să se arate că în orice triunghi ABC are loc relația $ab \cdot \cos C + bc \cdot \cos A + ca \cdot \cos B = \frac{1}{2}(a^2 + b^2 + c^2)$,
unde a, b, c sunt lungimile laturilor BC, AC , respectiv AB .

- 5p 1. Fie mulțimile $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -3 \leq x < 2\}$ și $B = \{x \in \mathbb{N} \mid -1 \leq x \leq 6\}$. Să se determine mulțimea $A \cap B$.
- 5p 2. Să se determine funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, cu $a, b \in \mathbb{R}$, astfel încât $f(-4) = 4$ și $f(2) = 6$.
- 5p 3. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\log_2(3x + 2) = 3$.
- 5p 4. Să se calculeze valoarea expresiei $E = x_1^2 + x_2^2 - 1$, unde x_1 și x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2 - 5x + 1 = 0$.
- 5p 5. Să se determine lungimea laturii AB a triunghiului ABC știind că $BC = 8$, $m(\sphericalangle A) = 45^\circ$ și $m(\sphericalangle B) = 105^\circ$.
- 5p 6. Fie triunghiul ABC oarecare și O un punct arbitrar din plan. Să se demonstreze că $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OC}$.

- 5p** 1. Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un element al mulțimii $\{0, 1, 2, 3, 4\}$, acesta să fie soluție a ecuației $x^2 + 5x - 6 = 0$.
- 5p** 2. Triunghiul ascuțitunghic ABC are $BC = 2\sqrt{2}$, $AC = 4$ și $m(\sphericalangle A) = 30^\circ$. Să se determine $m(\sphericalangle B)$.
- 5p** 3. Fie triunghiul ABC . Să se determine $k \in \mathbb{Z}$ astfel încât $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + 2\overrightarrow{CA} = k \cdot \overrightarrow{AC}$.
- 5p** 4. Să se determine funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, cu $a, b \in \mathbb{R}$, astfel încât graficul ei să treacă prin punctele $A(0, 5)$ și $B(5, 10)$.
- 5p** 5. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\lg^2 x - 6\lg x + 5 = 0$.
- 5p** 6. Să se determine $x \in \mathbb{Z}$ pentru care $(x^2 + 1)(5 - x^2) \geq 0$.

- 5p 1. Să se determine $x \in \mathbb{R}$ astfel încât vectorii $\vec{a} = x\vec{i} - 2\vec{j}$ și $\vec{b} = \vec{i} + 4\vec{j}$ să fie coliniari.
- 5p 2. Să se calculeze $\cos 135^\circ$.
- 5p 3. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $25^x - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$.
- 5p 4. Să se determine funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (m-3)x + 4$ cu $m \in \mathbb{R} - \{3\}$ astfel încât punctul $A(1, 2m)$ să aparțină graficului funcției f .
- 5p 5. Să se calculeze $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}}$.
- 5p 6. Ecuația $x^2 - x - 3 = 0$ are soluțiile x_1, x_2 . Să se calculeze $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$.

- 5p** 1. Să se calculeze $\left|5 - \sqrt{6}\right| + \left|-5 - \sqrt{6}\right|$.
- 5p** 2. Triunghiul ABC are $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, $BC = 16$ și $m(\sphericalangle B) = 45^\circ$. Să se calculeze aria triunghiului ABC .
- 5p** 3. Fie dreptele $d_1 : x + y - 3 = 0$ și $d_2 : mx + y - 1 = 0$. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât dreptele d_1 și d_2 să fie paralele.
- 5p** 4. Să se determine valorile parametrului real m pentru care $x^2 + x + 4m > 0$, oricare ar fi $x \in \mathbb{R}$.
- 5p** 5. Să se determine funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, cu $a, b \in \mathbb{R}$, astfel încât punctele $A\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ și $B(0, 3)$ să aparțină graficului funcției.
- 5p** 6. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $16^x + 4 = 5 \cdot 4^x$.

- 5p** 1. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\lg(3x+4)=1$.
- 5p** 2. Să se calculeze distanța dintre punctele $A(-1,-7)$ și $B(0,-5)$.
- 5p** 3. Triunghiul ABC are $m(\sphericalangle A)=90^\circ$, $m(\sphericalangle C)=30^\circ$ și $BC=20$. Să se calculeze lungimea laturii AC .
- 5p** 4. Să se arate că $\sqrt{(x-1)^2} + \sqrt{(x+2)^2} = 3$, pentru orice $x \in [-2,1]$.
- 5p** 5. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $\frac{x+1}{x+3} < 1$.
- 5p** 6. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât $(m-2)x^2 - 2x + 1 > 0$, oricare ar fi $x \in \mathbb{R}$.

- 5p 1. Să se calculeze $\sin 135^\circ$.
- 5p 2. Să se demonstreze că numărul $|\sqrt{7} + \sqrt{3}| - |\sqrt{3} - \sqrt{7}| + |2\sqrt{3} - 7|$ este natural.
- 5p 3. Fie triunghiul ABC . Să se determine $k \in \mathbb{Z}$ astfel încât $3\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC} = k \cdot \overrightarrow{AC}$.
- 5p 4. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt{2x-4} = 4$.
- 5p 5. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât graficul funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 3mx + 1$ să treacă prin punctul $A(m, 5)$.
- 5p 6. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $\frac{x+2}{x+1} > 1$.

- 5p 1. 4020 lei reprezintă 25% dintr-o sumă de bani. Să se determine suma de bani.
- 5p 2. Fie vectorii $\vec{a} = 3\vec{i} + 5\vec{j}$ și $\vec{b} = -2\vec{i} + \vec{j}$. Să se calculeze $-\frac{1}{3}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$.
- 5p 3. În triunghiul ABC se cunosc $m(\sphericalangle A) = 60^\circ$, $AC = 2\sqrt{3}$, $AB = \sqrt{3}$. Să se calculeze lungimea laturii BC .
- 5p 4. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $2^{x^2+4x} = 32$.
- 5p 5. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $\frac{2x-1}{x-3} < 2$.
- 5p 6. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 2mx + 1$, $m \in \mathbb{R}$. Să se determine m astfel încât soluțiile x_1, x_2 ale ecuației $f(x) = 0$ să verifice relația $x_1^2 + x_2^2 > 14$.

- 5p 1. Să se calculeze aria triunghiului ABC , știind că $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, $BC = 12$ și $AC = 6$.
- 5p 2. Să se calculeze $|\sqrt{-3}| - |1 + \sqrt{3}| - |\sqrt{3} - 1|$.
- 5p 3. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $2x^2 - 7x - 9 = 0$.
- 5p 4. Să se determine funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, cu $a, b \in \mathbb{R}$, astfel încât graficul ei să intersecteze axa Ox în punctul $A(-2, 0)$ și axa Oy în punctul $B(0, 4)$.
- 5p 5. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $\frac{1}{x^2 + 3x + 2} < 0$.
- 5p 6. Fie triunghiul ABC cu vârfurile $A(1, 3)$, $B(0, -3)$, $C(-1, 2)$. Să se scrie ecuația medianei AM , unde M este mijlocul laturii BC .

- 5p 1. Dreptunghiul $ABCD$ are $BC = 18$ și $m(\sphericalangle DAC) = 60^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii AB .
- 5p 2. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\log_2(x^2 + 4) = 3$.
- 5p 3. Fie triunghiul ABC . Să se determine $k \in \mathbb{Z}$ astfel încât $\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{BC} + 2\overrightarrow{CA} = k \cdot \overrightarrow{AB}$.
- 5p 4. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt{x^2} = (-\sqrt{11})^2$.
- 5p 5. Să se determine parametrul real m astfel încât ecuația $2x^2 - mx + m = 0$ să aibă soluții reale egale.
- 5p 6. Să se calculeze suma $1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^{99}$.

SUBIECTUL I (30p) Varianta 44<http://www.pro-matematica.ro>

- 5p 1. Fie $ABCD$ un patrulater convex. Să se determine $k \in \mathbb{Z}$ astfel încât $\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{BC} + 2\overrightarrow{CD} + 2\overrightarrow{DA} = k \cdot \overrightarrow{AB}$.
- 5p 2. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt{7-x} = 4$.
- 5p 3. Să se calculeze $\sqrt{3}\cos 120^\circ + \sin 120^\circ$.
- 5p 4. Să se determine valoarea maximă a funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -x^2 + 5$.
- 5p 5. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 2$. Să se determine coordonatele unui punct de pe graficul funcției f pentru care abscisa este egală cu ordonata.
- 5p 6. După ce Aurel a cheltuit 20% dintr-o sumă de bani și încă 350 lei, i-a rămas 10% din suma inițială. Care a fost suma inițială?

- 5p 1. Să se compare 5% din 1500 cu 12% din 1000.
- 5p 2. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt{x+3}-1=0$.
- 5p 3. Fie triunghiul MNP isoscel care are $MN=MP$, $m(\sphericalangle NMP)=120^\circ$, $NP=4$. Să se calculeze lungimea înălțimii MR ($R \in NP$) a triunghiului MNP .
- 5p 4. Să se determine $a \in \mathbb{R}^*$ astfel încât dreptele $d': 2x - y + 5 = 0$ și $d'': 4ax - y + 1 = 0$ să fie perpendiculare.
- 5p 5. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $\frac{2009}{x-2008} < 0$.
- 5p 6. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (m^2 + 1)x^2 + mx - 4$, $m \in \mathbb{R}$. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât $f(-1) = -1$

- 5p** 1. După o reducere de 20%, prețul unei mașini de spălat este 880 lei. Care a fost prețul înainte de reducere?
- 5p** 2. Să se determine termenul a_{18} al unei progresii aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$ știind că
$$\begin{cases} a_2 + a_8 = 24 \\ a_3 + a_{10} = 48 \end{cases}$$
- 5p** 3. Fie ecuația $3x^2 + 4x - 1 = 0$, cu soluțiile x_1, x_2 . Să se calculeze $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2}$.
- 5p** 4. Trapezul isoscel $ABCD$ ($AD = BC$) are $AD = 10$ și $m(\sphericalangle ADC) = 60^\circ$. Să se calculeze distanța de la punctul A la dreapta CD .
- 5p** 5. Să se determine $a \in \mathbb{R}$ astfel încât punctul $M(-1, -1)$ să aparțină dreptei $d: ax + 2y + 3 = 0$.
- 5p** 6. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt{x+1} = x-1$.

- 5p** 1. Să se determine mulțimea $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -5 < x \leq 4\}$.
- 5p** 2. Să se calculeze distanța dintre punctele $A(1,1)$ și $B(2,2)$.
- 5p** 3. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât graficul funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -mx + 2$ să treacă prin punctul $A(-4,6)$.
- 5p** 4. Dreptunghiul $ABCD$ are $AB = 12$ și $m(\sphericalangle BAC) = 30^\circ$. Să se calculeze lungimea diagonalei AC .
- 5p** 5. Să se determine $m \in \mathbb{R}^*$ astfel încât ecuația $mx^2 + 2mx - 3 = 0$ să aibă soluții reale egale.
- 5p** 6. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $4^x + 4 = 5 \cdot 2^x$.

SUBIECTUL I (30p) Varianta 48<http://www.pro-matematica.ro>

- 5p** 1. Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un element din mulțimea $\{0, 1, 2, 3, 4\}$, acesta să fie soluție a ecuației $x^2 - 4x + 3 = 0$.
- 5p** 2. Să se calculeze suma $1 + 2 + 3 + \dots + 40$.
- 5p** 3. Să se determine valorile parametrului real m astfel încât ecuația $x^2 - 4mx + 1 = 0$ să aibă soluții reale.
- 5p** 4. Să se calculeze distanța de la punctul $A(1, 2)$ la dreapta $d : x + y + 1 = 0$.
- 5p** 5. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $7^{2x} - 8 \cdot 7^x + 7 = 0$.
- 5p** 6. Să se calculeze $\frac{1}{2}\cos 135^\circ + 3\sin 135^\circ$.

- 5p 1. Să se calculeze media geometrică a numerelor $3\sqrt{6}$ și $5\sqrt{6}$.
- 5p 2. Să se determine funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, cu $a, b \in \mathbb{R}$, al cărei grafic conține punctele $A(-5, 2)$, $B(-1, -2)$.
- 5p 3. Triunghiul ABC are $BC = 5$, $m(\sphericalangle A) = 30^\circ$ și $m(\sphericalangle B) = 45^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii AC .
- 5p 4. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\lg(4x + 1) = 1$.
- 5p 5. Să se determine punctul de intersecție a dreptelor $d_1 : 2x + y - 4 = 0$ și $d_2 : 3x + y + 6 = 0$.
- 5p 6. Să se determine $m \in \mathbb{R}^*$ astfel încât ecuația $-mx^2 + mx + 4 = 0$ să nu aibă soluții reale.

- 5p 1. Să se determine $n \in \mathbb{N}$ pentru care $\sqrt{50} + \sqrt{200} = \sqrt{n} + \sqrt{128}$.
- 5p 2. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât ecuația $x^2 + (m+1)x + m = 0$ să aibă soluții reale egale.
- 5p 3. Triunghiul ABC are $AC = 5\sqrt{6}$, $m(\sphericalangle C) = 60^\circ$ și $m(\sphericalangle B) = 45^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii AB .
- 5p 4. Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctele $A(3,3)$ și $B(1,-2)$.
- 5p 5. Să se determine $x \in \mathbb{R}$ astfel încât numerele $x-2$, $3x-2$, $6x-5$ să fie termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.
- 5p 6. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\lg^2 x - 5\lg x + 6 = 0$.

- 5p 1. Să se calculeze termenul a_2 al unei progresii aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$ știind că $a_{10} = 10$ și $a_{15} = 15$.
- 5p 2. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{-1-x} = \left(\frac{1}{3}\right)^{2x+3}$.
- 5p 3. Să se calculeze valoarea maximă a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x^2 + 5x - 3$.
- 5p 4. Să se calculeze $\left|7,3(8) - \frac{15}{2}\right|$.
- 5p 5. Fie $MNPQ$ un paralelogram. Să se demonstreze că pentru orice punct O din planul paralelogramului are loc egalitatea $\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{PO} = \overrightarrow{NO} + \overrightarrow{QO}$.
- 5p 6. Se consideră trapezul dreptunghic $ABCD$ cu bazele AB și CD . Știind că $m(\sphericalangle DAB) = 90^\circ$, $m(\sphericalangle ACB) = 90^\circ$, $m(\sphericalangle ABC) = 30^\circ$ și $AC = 6$, să se calculeze aria trapezului $ABCD$.

- 5p 1. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\log_{\frac{1}{4}} x^2 = -2$.
- 5p 2. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $3x^2 - 9 \leq 0$.
- 5p 3. Să se determine funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$ cu $a, b \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$, știind că $f(2) = 1$ și $f(3) = -1$.
- 5p 4. Să se determine mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x - 1| \leq 1\}$.
- 5p 5. Fie punctul M mijlocul segmentului AB , iar O un punct oarecare din plan. Să se demonstreze că $\overrightarrow{OM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB})$.
- 5p 6. Triunghiul ABC are $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $m(\hat{C}) = 30^\circ$ și $BC = 10$. Să se calculeze lungimea înălțimii duse din vârful unghiului drept în triunghiul ABC .

- 5p 1. Să se calculeze distanța dintre punctele $A(-2, -3)$ și $B(1, 1)$.
- 5p 2. Să se determine valoarea minimă a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x^2 - 5x + 1$.
- 5p 3. Să se determine mulțimea $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x + 4| < 2\}$.
- 5p 4. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ știind că graficul funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{2}{3}x - \frac{m}{5}$, conține punctul $A\left(\frac{3}{2}, m\right)$.
- 5p 5. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{2x-1} + 2^{2x-2} + 2^{2x-3} = 896$.
- 5p 6. Să se arate că, dacă în triunghiul ABC are loc egalitatea $\sin A = 2 \sin B \cos C$, atunci $[AB] \equiv [AC]$.

- 5p 1. Să se rezolve în mulțimea numerelor naturale inecuația $2x - 5 \leq 0$.
- 5p 2. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 1) = -1$.
- 5p 3. Să se arate că împărțind numărul $S = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2009}$ la 3 se obține restul 0.
- 5p 4. Să se scrie ecuația dreptei care conține punctele $A(3, -2)$ și $B(-1, 5)$.
- 5p 5. Să se rezolve sistemul de ecuații $\begin{cases} y - x = 1 \\ y = x^2 - 3x + 1 \end{cases}$, $x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p 6. Triunghiul ABC are $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $BC = 10$ și $\cos C = 0,6$. Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC .

- 5p 1. Să se calculeze $\log_{\frac{1}{8}} 4 + \log_{\frac{1}{8}} 2$.
- 5p 2. Să se determine al doilea termen al progresiei geometrice $(b_n)_{n \geq 1}$ care are rația $q = 2$ și $b_8 = 256$.
- 5p 3. Să se determine soluțiile x_1, x_2 ale ecuației $x^2 + (m - 5)x + 3m = 0$, știind că $x_1 + x_2 = 4$.
- 5p 4. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $3^{x+1} + 3^x = 108$.
- 5p 5. Se consideră punctele $A(-5, 8)$, $B(-2, a)$ și $C(b, 2)$. Să se determine $a, b \in \mathbb{R}$ pentru care punctul B este mijlocul segmentului AC .
- 5p 6. Să se calculeze $\frac{\sin 135^\circ - \sin 150^\circ}{\sin 135^\circ + \sin 150^\circ}$.

- 5p 1. Să se rezolve în mulțimea numerelor naturale ecuația $\frac{n(n-1)}{2} = 10$.
- 5p 2. Să se calculeze suma primilor 10 termeni ai unei progresii aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$ știind că $a_5 = 14$ și $a_{15} = 44$.
- 5p 3. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât $x = 2$ să fie soluție a ecuației $(1 + m^2)x^2 - 2mx - 3 = 0$.
- 5p 4. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{1 + 3x} = x - 1$.
- 5p 5. Triunghiul ABC are $AC = 3$, $AB = 5$ și $m(\hat{A}) = 60^\circ$. Să se determine lungimea laturii BC .
- 5p 6. Fie punctele $A(1,2)$ și $B(-1,4)$. Să se scrie ecuația mediatoarei segmentului AB .

- 5p 1. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ știind că ecuația $x^2 - 2mx + 2m + 3 = 0$ are două soluții reale egale.
- 5p 2. Să se calculeze suma primilor 6 termeni ai unei progresii geometrice $(b_n)_{n \geq 1}$, care are termeni pozitivi, $b_1 = 3$ și $b_3 = 48$.
- 5p 3. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{2x} - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$.
- 5p 4. Să se demonstreze că în orice triunghi ABC cu $m(\hat{A}) = 90^\circ$ are loc egalitatea $\sin^2 B + \sin^2 C = 1$.
- 5p 5. Să se calculeze $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{119}+\sqrt{120}} + \frac{1}{\sqrt{120}+\sqrt{121}}$.
- 5p 6. Fie $ABCD$ un paralelogram de centru O și P un punct oarecare din planul paralelogramului. Să se demonstreze că $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PD} = 4\overrightarrow{PO}$.

- 5p 1. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $2x^2 + 7x - 9 < 0$.
- 5p 2. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x$. Să se calculeze suma $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(20)$.
- 5p 3. Să se arate că în orice triunghi ABC are loc egalitatea $b \cos C - c \cos B = \frac{b^2 - c^2}{a}$, unde a, b, c sunt lungimile laturilor BC, AC , respectiv AB .
- 5p 4. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x+16} = x-4$.
- 5p 5. Fie punctele $A(2,3), B(11,15)$. Să se determine $y \in \mathbb{R}$ știind că punctul $C(5, y)$ este situat pe dreapta AB .
- 5p 6. Să se calculeze $\left| \frac{1}{2} - \frac{2}{3} \right| + \left| \frac{2}{3} - \frac{3}{4} \right| + \dots + \left| \frac{2007}{2008} - \frac{2008}{2009} \right|$.

- 5p** 1. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $4^{x+1} = 64$.
- 5p** 2. Să se determine mulțimea $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, |x| \leq 3\}$.
- 5p** 3. Să se determine funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$ cu $a, b \in \mathbb{R}$, știind că reprezentarea grafică a funcției trece prin punctele $A(2, 0)$ și $B(0, 4)$.
- 5p** 4. În triunghiul dreptunghic ABC se știe că $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $m(\hat{C}) = 30^\circ$, $AC = 8$, $AD \perp BC$, $D \in BC$. Să se calculeze lungimea segmentului BD .
- 5p** 5. Să se determine $a, b \in \mathbb{R}$ știind că $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - ax - 6 = 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + bx + a - 14 = 0\}$ și $A \cup B = \{-3, 2, 5\}$.
- 5p** 6. Fie triunghiul ABC . Punctele M, N, P sunt mijloacele laturilor triunghiului și O este un punct oarecare din planul triunghiului. Să se demonstreze că $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OP} + \overrightarrow{OM} + \overrightarrow{ON}$.

- 5p 1. Să se determine probabilitatea ca, alegând un element din mulțimea $A = \left\{ x \in \mathbb{N}^* \mid 3x - 2 \leq 13 \right\}$, acesta să fie număr prim.
- 5p 2. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $5^{2x} + 5^x = 2$.
- 5p 3. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât ecuația $2x^2 + x - m = 0$ să aibă soluții reale.
- 5p 4. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 2$. Să se determine coordonatele punctului de pe reprezentarea grafică a funcției f pentru care abscisa este egală cu ordonata.
- 5p 5. Fie $ABCD$ un paralelogram, iar O un punct oarecare din planul paralelogramului. Să se arate că $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OD}$.
- 5p 6. Să se demonstreze că într-un triunghi oarecare ABC are loc relația $a \cos C + c \cos A = b$, unde a, b, c sunt lungimile laturilor BC, AC , respectiv AB .

- 5p** 1. Să se rezolve în mulțimea numerelor naturale ecuația $(n+2)(n+3)=132$.
- 5p** 2. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3(x^2+5)=2$.
- 5p** 3. Să se calculeze suma primilor 10 termeni ai progresiei aritmetice 1,5,9,13,....
- 5p** 4. Să se demonstreze că triunghiul ABC în care $\sin^2 B + \sin^2 C = \sin^2 A$ este dreptunghic.
- 5p** 5. Să se determine $a, b \in \mathbb{R}$ știind că $A = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + ax + 3 = 0\right\}$, $B = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + bx + a + 1 = 0\right\}$ și $A \cup B = \{1, 3, -3\}$.
- 5p** 6. Fie triunghiul MNP isoscel care are $MN = MP$, $m(\sphericalangle NMP) = 120^\circ$, $NP = 4$. Să se calculeze lungimea înălțimii MR ($R \in NP$) a triunghiului MNP .

- 5p 1. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_4(x^2 + 1) = 0$.
- 5p 2. Ecuația $(m-1)x^2 - (2-m)x - m = 0$ cu $m \in \mathbb{Z} - \{1\}$ are soluțiile x_1, x_2 . Să se determine $m \in \mathbb{Z} - \{1\}$ astfel încât $x_1 + x_2 - x_1 \cdot x_2 = 2$.
- 5p 3. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ știind că punctul $A\left(\frac{m-1}{2}, 4\right)$ aparține graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + m$.
- 5p 4. Știind că ABC este un triunghi dreptunghic cu $m(\hat{A}) = 90^\circ$, să se demonstreze că $(\sin B + \sin C)^2 + (\cos B - \cos C)^2$ este număr întreg.
- 5p 5. Fie patrulaterul convex $ABCD$. Dacă punctele M, N sunt mijloacele laturilor AB , respectiv CD , să se demonstreze că $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC})$.

- 5p 1. Să se calculeze $\left(\left| 2^{30} - 3^{20} \right| + 2^{30} \right) : 9^9$.
- 5p 2. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $\frac{-2}{3} \cdot x + \frac{4}{9} \geq \frac{5}{18}$.
- 5p 3. Să se determine $m \in \mathbb{R}$, astfel încât ecuația $x^2 + x + m - 1 = 0$ să aibă soluții reale distincte.
- 5p 4. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_{\frac{1}{3}} \left(x^2 - 3x + 11 \right) = -2$.
- 5p 5. Punctele $A(-2,0)$, $B(4,0)$ și $C(0,6)$ sunt vârfurile unui triunghi. Să se determine lungimea medianei corespunzătoare laturii BC .
- 5p 6. Să se demonstreze că în orice triunghi ABC este adevărată egalitatea $a \cdot \cos B + b \cdot \cos A = c$, unde a , b , c sunt lungimile laturilor BC , AC , respectiv AB .

- 5p** 1. Un elev a citit 180 de pagini dintr-o carte, ceea ce reprezintă 60% din numărul total de pagini ale cărții. Să se calculeze câte pagini mai are de citit elevul.
- 5p** 2. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $5^{2x+1} = 125$.
- 5p** 3. Știind că $x_1 = -1$ este o soluție a ecuației $x^2 - 2ax - a = 0$ cu $a \in \mathbb{R}$, să se determine cealaltă soluție x_2 .
- 5p** 4. Să se calculeze suma $S = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^9$.
- 5p** 5. Fie M, N, P mijloacele laturilor BC, AC , respectiv AB ale triunghiului ABC . Să se arate că $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CP} = \vec{0}$.
- 5p** 6. Să se calculeze valoarea expresiei $E = \frac{\sin 120^\circ - \sin 150^\circ}{\cos 120^\circ + \cos 150^\circ}$.

- 5p 1. Să se rezolve în mulțimea numerelor naturale ecuația $(n+3)(n+4)=20$.
- 5p 2. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{x^2-x}=1$.
- 5p 3. Să se calculeze suma $S=6+16+26+36+\dots+96$.
- 5p 4. Să se determine $\alpha \in \mathbb{R}$ astfel încât vectorii $\vec{r}_1=(\alpha+1)\vec{i}+2\vec{j}$, $\vec{r}_2=-3\vec{i}+\vec{j}$ să fie coliniari.
- 5p 5. Să se determine $m \in \mathbb{R} - \{0\}$ astfel încât soluțiile x_1, x_2 ale ecuației $mx^2 + (m^2 + 4)x + (m - 2) = 0$ să verifice relația $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 2$.
- 5p 6. Să se arate că în orice triunghi ABC , care are $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, are loc egalitatea $(c \sin B + b \sin C)(c \cos B + b \cos C) = 2a^2 \sin B \cdot \sin C$, unde a, b, c sunt lungimile laturilor BC, AC , respectiv AB .

- 5p 1. Să se calculeze $\left|2\sqrt{3} - 4\right| + \sqrt{12}$.
- 5p 2. Se consideră funcțiile $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - x + 2$, $g(x) = 2x^2 + 3x + 5$. Să se determine soluțiile reale ale ecuației $f(x) = g(x)$.
- 5p 3. Să se calculeze termenul b_4 dintr-o progresie geometrică $(b_n)_{n \geq 1}$ știind că $b_2 = 2$, $b_5 = 54$.
- 5p 4. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\frac{2^{x+2}}{3 + 4^x} = 1$.
- 5p 5. Să se calculeze aria pătratului $ABCD$ știind că $B(1, 2)$ și $D(2, -3)$.
- 5p 6. Știind că α este măsura unui unghi ascuțit și $\cos \alpha = \frac{3}{5}$, să se calculeze $\sin \alpha$.

- 5p 1. Să se determine câte numere impare sunt elemente ale mulțimii $\{10, 11, 12, 13, \dots, 2009\}$.
- 5p 2. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\log_2(3x - 2) = 0$.
- 5p 3. Se consideră punctele $A(1, 0), B(-1, 0), C(0, -\sqrt{3})$. Să se arate că triunghiul ABC este echilateral.
- 5p 4. Să se determine numărul $n \in \mathbb{N}^*$ astfel încât $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{n-1} = 1023$.
- 5p 5. Fie A', B', C' mijloacele laturilor BC, AC , respectiv AB ale triunghiului ABC . Să se demonstreze că $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = \vec{0}$.
- 5p 6. Să se determine $m \in \mathbb{R} - \{-3\}$ pentru care soluțiile ecuației $(m + 3)x^2 - 2(m - 1)x + m - 2 = 0$ verifică relația $2(x_1 + x_2) - 5x_1x_2 = -\frac{13}{2}$.

- 5p 1. Se consideră vectorii $\vec{r}_1 = 5\vec{i} - 3\vec{j}$, $\vec{r}_2 = -2\vec{i} + 4\vec{j}$, $\vec{r}_3 = \alpha\vec{i} + 2\beta\vec{j}$. Să se determine $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$, astfel încât $\frac{1}{5}\vec{r}_1 - \frac{1}{2}\vec{r}_2 = \vec{r}_3$.
- 5p 2. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{2x+1} - 3 \cdot 2^{2x} + 1 = 0$.
- 5p 3. Să se calculeze suma $S = 1 + 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^9$.
- 5p 4. Să se determine parametrul real nenul m știind că soluțiile x_1, x_2 ale ecuației $mx^2 + (m+1)x - 2 = 0$, verifică relația $x_1 + x_2 - x_1x_2 = -\frac{3}{4}$.
- 5p 5. Să se arate că dacă în triunghiul ABC are loc relația $a = 2b \cos C$, atunci $b = c$, unde a și b sunt lungimile laturilor BC , respectiv AC .
- 5p 6. Un obiect costă 2500 lei. Obiectul s-a ieftinit cu 10% din preț, apoi s-a ieftinit cu 12% din noul preț. Să se calculeze valoarea ultimului preț.

- 5p 1. Un elev citește o carte în trei zile. În prima zi citește 240 de pagini, a doua zi 30% din numărul de pagini ale cărții, iar a treia zi 10% din numărul de pagini ale cărții. Să se determine numărul de pagini ale cărții.
- 5p 2. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $3^x - 3^{x+3} = -78$.
- 5p 3. Să se calculeze suma $S = 1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 19$.
- 5p 4. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ știind că soluțiile x_1, x_2 ale ecuației $3x^2 - 2(2m - 1)x + m^2 - 1 = 0$ verifică relația $x_1 + x_2 - x_1x_2 = \frac{2}{3}$.
- 5p 5. Să se determine $\alpha \in \mathbb{R}$ știind că punctul $C(\alpha, 8)$ se află pe dreapta determinată de punctele $A(-3, 4), B(5, 6)$.
- 5p 6. Triunghiul ABC are $BC = 8$, $m(\sphericalangle A) = 30^\circ$ și $m(\sphericalangle B) = 60^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii AC .

- 5p 1. Să se calculeze $\left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{4}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{100}\right)$.
- 5p 2. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{\log_5 x} = 4$.
- 5p 3. Să se rezolve sistemul de ecuații $\begin{cases} y = x + 4 \\ y = x^2 - 2x \end{cases}$, $x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p 4. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x + 6m - 2$. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât punctul $A(4m - 5, m)$ să aparțină graficului funcției f .
- 5p 5. Un triunghi ABC are $m(\hat{B}) = 60^\circ$, $m(\hat{C}) = 30^\circ$. Știind că $AD \perp BC$, $D \in BC$ și $BD = 2$, să se calculeze lungimea laturii AC .
- 5p 6. Să se calculeze valoarea expresiei $\frac{\sin 150^\circ - \sin 120^\circ}{\sin 150^\circ + \sin 120^\circ}$.

- 5p 1. Să se determine mulțimea $A = \left\{ x \in \mathbb{N} \mid x^2 - 6x - 7 = 0 \right\}$.
- 5p 2. Să se determine $a, b \in \mathbb{R}$ astfel încât $(a - b) \cdot \vec{i} + (a + b) \cdot \vec{j} = 2 \cdot \vec{i} + 3 \cdot \vec{j}$.
- 5p 3. Să se determine termenul a_{10} al progresiei aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$ știind că $a_3 = 12$ și $a_6 = 30$.
- 5p 4. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{2 - x} = 2$.
- 5p 5. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ pentru care vârful parabolei funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 2(4m + 3)x + 6m + 7$ este situat pe axa Ox .
- 5p 6. În triunghiul ABC se știe că $AD \perp BC, D \in BC$, $m(\hat{B}) = 60^\circ, m(\hat{C}) = 30^\circ$ și $AD = 1$. Să se calculeze lungimea segmentului BD .

- 5p 1. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_{\frac{1}{3}} x = -2$.
- 5p 2. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x + 4$. Să se determine coordonatele unui punct al graficului funcției f pentru care ordonata este egală cu dublul abscisei.
- 5p 3. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ știind că $x = -1$ este o soluție a ecuației $(m^2 + 6)x^2 - (3m - 1)x - m^2 - 2 = 0$.
- 5p 4. Unul din unghiurile unui trapez isoscel este de 45° , iar înălțimea trapezului are lungimea $\sqrt{2}$. Să se determine suma lungimilor laturilor neparalele ale trapezului.
- 5p 5. O persoană a cheltuit 20% dintr-o sumă și încă 160 lei din ea. Să se determine suma inițială, știind că i-a rămas 75% din aceasta.
- 5p 6. Fie punctele $A(1,5)$ și $B(-2,2)$. Să se determine ecuația mediatoarei segmentului AB .

- 5p** 1. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2(3 + 2x^2) = 2$.
- 5p** 2. Să se calculeze suma primelor 10 numere naturale impare.
- 5p** 3. Fie ecuația $x^2 - 4x - 15 = 0$ cu soluțiile x_1, x_2 . Să se calculeze $x_1^2 + x_2^2$.
- 5p** 4. O persoană are un salariu de 1000 lei. Care va fi salariul persoanei după o micșorare cu 5%, urmată de o mărire cu 5%?
- 5p** 5. Să se determine coordonatele punctului în care dreapta determinată de punctele $A(-3, -2)$ și $B(2, 8)$ intersectează axa Oy .
- 5p** 6. În triunghiul dreptunghic ABC ($m(\hat{A}) = 90^\circ$) mediana corespunzătoare ipotenuzei are lungimea de 5 cm, iar cateta AB este de 5 cm. Să se calculeze lungimea laturii AC .

- 5p 1. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_4 \left(x - \frac{3}{4} \right) = -1$.
- 5p 2. Să se rezolve în mulțimea numerelor naturale ecuația $(x - 4)(x - 5) = 72$.
- 5p 3. Să se calculeze valoarea maximă a funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -x^2 + 2x$.
- 5p 4. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x + 2$. Să se calculeze $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(10)$.
- 5p 5. Știind că ecuația dreptei determinată de punctele $A(2,2)$ și $B(3,3)$ este $x + ay + b = 0$, cu $a, b \in \mathbb{R}$ să se calculeze valoarea produsului $a \cdot b$.
- 5p 6. Fie G centrul de greutate al triunghiului ABC . Să se demonstreze că $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.

- 5p 1. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $4^x - 64 = 0$.
- 5p 2. Într-o progresie geometrică, primul termen este $\frac{2}{3}$ și rația este $\sqrt{3}$. Să se calculeze termenul al cincilea al progresiei.
- 5p 3. Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un element din mulțimea $\{0, 1, 2, 3, 4\}$, acesta să fie soluție a inecuației $n^2 - 5n + 4 < 0$.
- 5p 4. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx^2 - (2m-1)x + 5$, cu $m \in \mathbb{R} - \{0\}$. Să se determine $m \in \mathbb{R} - \{0\}$ astfel încât dreapta de ecuație $x = \frac{3}{2}$ să fie axa de simetrie a graficului funcției f .
- 5p 5. Să se arate că vectorii $\vec{r}_1 = 3\vec{i} + 5\vec{j}$ și $\vec{r}_2 = -6\vec{i} - 10\vec{j}$ sunt coliniari.
- 5p 6. Să se arate că dacă în triunghiul ABC are loc relația $b + c = 2a$, atunci $\sin A = \frac{\sin B + \sin C}{2}$, unde a, b, c sunt lungimile laturilor BC, AC , respectiv AB .

- 5p 1. Se consideră mulțimile $A = \{-4, -3, -2, -1, 0\}$ și $B = \{-3, -1, 0, 1, 3\}$. Să se determine $(A \cup B) - (A \cap B)$.
- 5p 2. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\log_2(-x + 6) = 2$.
- 5p 3. Se consideră vectorii $\vec{u} = 2 \cdot \vec{i} - 3 \cdot \vec{j}$, $\vec{v} = -\vec{i} + 5 \cdot \vec{j}$, $\vec{w} = 3 \cdot \vec{j}$. Să se determine vectorul $\vec{t} = 2 \cdot \vec{u} + \vec{v} - \frac{1}{3} \cdot \vec{w}$.
- 5p 4. Să se determine funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, cu $a, b \in \mathbb{R}$, știind că $f(0) = -3$ și $f(1) = 0$.
- 5p 5. Să se determine valoarea numărului $E = x_1^2 + x_2^2 - \frac{1}{x_1} - \frac{1}{x_2}$, unde x_1, x_2 sunt soluțiile ecuației
- $$x^2 - x - 7 = 0.$$
- 5p 6. Să se calculeze $\frac{2}{\sqrt{3}} \cdot \sin 120^\circ + 2 \cdot \cos 120^\circ + 2 \cdot \sin 45^\circ - 2 \cdot \cos 60^\circ$.

- 5p 1. Fie $(a_n)_{n \geq 1}$ o progresie geometrică, cu $a_3 = 12$ și rația $q = 2$. Să se determine suma $a_6 + a_8$.
- 5p 2. Să se calculeze prețul unui produs după o scumpire cu 5%, știind că prețul inițial era de 120 lei.
- 5p 3. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $-2x^2 + 5x - 2 > 0$.
- 5p 4. Triunghiul ABC are $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $AB = 5$, $BC = 10$. Să se calculeze aria triunghiului ABC .
- 5p 5. În triunghiul ABC , punctele M , N , P sunt mijloacele laturilor BC , AC , respectiv AB . Să se arate că $2 \cdot \overrightarrow{AM} + 2 \cdot \overrightarrow{BN} + 2 \cdot \overrightarrow{CP} = \vec{0}$.
- 5p 6. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $3^{2x^2-9x} = \left(\frac{1}{9}\right)^{4x}$.

- 5p 1. Să se calculeze $\log_7 49 + \log_7 \frac{1}{7} - 3 \cdot \log_7 7^{\frac{1}{3}} + 2 \cdot \log_7 1$.
- 5p 2. Fie $(a_n)_{n \geq 1}$ o progresie aritmetică cu $a_7 = 16$, $a_{11} = 20$. Să se determine suma primilor 20 de termeni ai progresiei aritmetice.
- 5p 3. Să se reprezinte grafic funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 5x + 4$.
- 5p 4. Se consideră triunghiul ABC , cu vectorii de poziție $\vec{r}_A = -3 \cdot \vec{i} + 4 \cdot \vec{j}$, $\vec{r}_B = 5 \cdot \vec{i}$, $\vec{r}_C = -2 \cdot \vec{j}$. Să se determine vectorul de poziție al centrului de greutate al triunghiului ABC .
- 5p 5. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2} = 117$.
- 5p 6. Triunghiul ABC are $AB = 7$, $BC = 8$, $AC = 12$. Să se calculeze $\frac{\cos A}{\cos B}$.

- 5p 1. Să se reprezinte grafic funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x + 4$.
- 5p 2. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,4)$, $B(0,3)$, $C(3,1)$. Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC .
- 5p 3. Fie mulțimea $A = \left\{ 2; \sqrt{3}; -\frac{11}{6}; 0; -1,2(6); \sqrt{\frac{1}{49}}; 7,83; \sqrt{18} \right\}$. Să se determine numărul elementelor mulțimii $B = A \cap \mathbb{Q}$.
- 5p 4. Triunghiul ABC are $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $m(\hat{B}) = 30^\circ$, $AC = 4$. Să se calculeze aria triunghiului ABC .
- 5p 5. Să se determine $a \in (0, +\infty)$, $a \neq 1$, știind că punctul $P(2,9)$ aparține graficului funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow (0, +\infty)$, $f(x) = a^x$.
- 5p 6. Să se rezolve sistemul $\begin{cases} y = -x + 6 \\ y = x^2 - 5x + 10 \end{cases}$, $x, y \in \mathbb{R}$.

- 5p 1. Să se calculeze $|x - y + z|$, unde $x = 0,25 - \frac{1}{2} + 7^0$, $y = (2 \cdot 0,75 - 0,5)^5$, $z = 2,14 - 3,14$.
- 5p 2. Fie $(a_n)_{n \geq 1}$ o progresie aritmetică, cu $a_1 = 5$ și rația $r = -2$. Să se calculeze $a_7^2 + a_8^2$.
- 5p 3. Triunghiul ABC are $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $m(\hat{B}) = 60^\circ$, $AB = 8$. Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC .
- 5p 4. Fie $ABCD$ un paralelogram. Să se exprime în funcție de vectorii $\overrightarrow{AB}$ și $\overrightarrow{AD}$ vectorul $2 \cdot \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}$.
- 5p 5. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ știind că punctul $M(2, 1 - m)$ aparține graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,
 $f(x) = 2x^2 - mx + 4$.
- 5p 6. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\log_3^2 x - 5\log_3 x + 4 = 0$.

- 5p 1. Se consideră predicatul $p(x): "2x^2 + 3x - 7 = x + 5, x \in \mathbb{Z}"$. Să se determine valoarea de adevăr a propoziției $p(-3)$.
- 5p 2. Să se scrie relațiile lui Viète pentru ecuația $2x^2 - x - 7 = 0$.
- 5p 3. Fie $(a_n)_{n \geq 1}$ o progresie aritmetică cu $a_6 = 8, a_{10} = 0$ și cu rația r . Să se calculeze $a_1^2 + r^2$.
- 5p 4. În triunghiul ABC se cunosc $BC = 3, AC = 5, AB = 7$. Să se calculeze $\cos B$.
- 5p 5. Să se determine $a \in (0, +\infty), a \neq 1$ știind că reprezentarea grafică a funcției $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \log_a x$ trece prin punctul $N(4, 1)$.
- 5p 6. Să se descompună vectorul $\vec{v} = 2\vec{i} + 5\vec{j}$ după vectorii $\vec{a} = -\vec{i} + \vec{j}$ și $\vec{b} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$.

- 5p 1. Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctele $A(3, -1)$ și $B(0, 4)$.
- 5p 2. Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC care are $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $m(\hat{B}) = 45^\circ$ și $BC = 5\sqrt{2}$.
- 5p 3. Fie $(b_n)_{n \geq 1}$ o progresie geometrică cu $b_7 = 81$, $b_4 = 3$. Să se calculeze $1 + q + q^2 + q^3$, unde q este rația progresiei geometrice.
- 5p 4. Se consideră mulțimile $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -3 \leq x \leq 3\}$, $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x - 3| \leq 1\}$. Să se determine $A \cap B$.
- 5p 5. Să se reprezinte grafic funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 4x + 3$.
- 5p 6. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\left(\frac{5}{3}\right)^{1-x} = \left(\frac{3}{5}\right)^{3x-1}$.

- 5p** 1. Să se ordoneze crescător numerele $2^6, 2^0, 2^2, 2^{-4}, 2^{-2}$.
- 5p** 2. Să se calculeze distanța dintre punctele $A(-3,2)$ și $B(0,5)$.
- 5p** 3. Să se rezolve sistemul $\begin{cases} -x - 2y = 5 \\ 4x + y = 1 \end{cases}, x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p** 4. Să se calculeze valoarea expresiei $E = x_1 + x_2 - 2x_1x_2$, unde x_1, x_2 sunt soluțiile ecuației $2x^2 - 3x - 1 = 0$.
- 5p** 5. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\log_3(x^2 - 4x + 27) = 3$.
- 5p** 6. Să se calculeze $5 \cdot \sin 150^\circ - 2 \cdot \cos 150^\circ + \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \sin 45^\circ - \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \cos 45^\circ$.

- 5p 1. Să se calculeze $\left(5^2\right)^3 \cdot 5^{-2} \cdot \frac{1}{125} \cdot 5^0$.
- 5p 2. Fie $(a_n)_{n \geq 1}$ o progresie aritmetică cu $a_1 = 5$ și rația $r = -2$. Să se calculeze $(a_1 + a_7)^2$.
- 5p 3. Să se calculeze valoarea expresiei $E = \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$, unde x_1, x_2 sunt soluțiile ecuației $-3x^2 - 2x + 7 = 0$.
- 5p 4. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt{x-2} = 3-x$.
- 5p 5. Se consideră triunghiul ABC , ale cărui vârfuri au ca vectori de poziție $\vec{r}_A = \vec{i} - 5 \cdot \vec{j}$, $\vec{r}_B = 2 \cdot \vec{i} + \vec{j}$ și $\vec{r}_C = -2 \cdot \vec{j}$. Să se determine vectorul de poziție al centrului de greutate al triunghiului ABC .
- 5p 6. În triunghiul ABC se cunosc $BC = 8$, $AC = 3$, $m(\hat{A}) = 60^\circ$. Să se calculeze $\sin B$.

- 5p** 1. Să se afle cel mai mare număr întreg mai mic decât $x = 2 - 2\sqrt{2}$.
- 5p** 2. Să se scrie ecuația dreptei care trece prin punctul $A(-1, 4)$ și are panta $m = \frac{1}{2}$.
- 5p** 3. Să se rezolve sistemul $\begin{cases} 2x - 3y = 6 \\ x + 2y = -4 \end{cases}, x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p** 4. Să se studieze semnul funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x^2 - 5x + 2$.
- 5p** 5. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $2^{x^2 - x - 6} = \frac{1}{16}$.
- 5p** 6. Fie triunghiul ABC . Știind că $a \sin A - b \sin B - c \sin C = 0$, să se arate că triunghiul ABC este dreptunghic, unde a, b, c sunt lungimile laturilor BC, AC , respectiv AB .

- 5p 1. Să se calculeze $2^5 \cdot 2^{-2} : 2^4 + \left(\frac{1}{7}\right)^0 \cdot 2^{-1} \cdot \frac{1}{2^{-6}}$.
- 5p 2. Fie $(b_n)_{n \geq 1}$ o progresie geometrică, cu $b_5 = 27$ și cu rația $q = -\frac{1}{3}$. Să se calculeze $\frac{1}{81} \cdot b_1 + 81 \cdot q$.
- 5p 3. Să se determine intervalele de monotonie pentru funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^2 - 3x - 1$.
- 5p 4. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\log_5(x - 2) = 2$.
- 5p 5. Se consideră punctele A, B care au ca vectori de poziție $\overrightarrow{r_A} = 4 \cdot \vec{i} + \vec{j}$, $\overrightarrow{r_B} = -2 \cdot \vec{i} + 5 \cdot \vec{j}$. Să se determine vectorul de poziție al punctului $M \in [AB]$, știind că $\frac{AM}{MB} = 2$.
- 5p 6. În triunghiul ABC se cunosc $BC = 4$, $AC = 3$, $m(\hat{A}) = 60^\circ$. Să se determine lungimea laturii AB .

- 5p** 1. Triunghiul ABC are $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $AC = 7$, $BC = 14$. Să se calculeze aria triunghiului ABC .
- 5p** 2. Să se calculeze $\log_5 25 - \log_5 \sqrt{5} + \log_5 \frac{1}{125}$.
- 5p** 3. Să se rezolve sistemul $\begin{cases} x + y = 10 \\ x \cdot y = 21 \end{cases}$, $x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p** 4. Fie $(a_n)_{n \geq 1}$ o progresie aritmetică cu $a_1 = 4$ și rația $r = 3$. Să se calculeze suma primilor 10 termeni ai progresiei.
- 5p** 5. Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctul $A(3, 2)$ și este paralelă cu dreapta $y = -2x + 1$.
- 5p** 6. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt[3]{x^3 + 4} = x - 1$.

- 5p 1. Să se afle cel mai mic număr întreg mai mare decât $x = 3 + 3\sqrt{7}$.
- 5p 2. Să se reprezinte grafic funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 6$.
- 5p 3. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + mx + 2$, unde m este un număr real. Să se determine m știind că valoarea minimă a funcției f este egală cu 2.
- 5p 4. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $2\left(\frac{1}{4}\right)^x - 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x + 1 = 0$.
- 5p 5. Să se determine numerele reale a și b știind că punctele $A(a, 1)$ și $B(a + 1, b)$ aparțin dreptei de ecuație $x + 2y + 4 = 0$.
- 5p 6. Să se calculeze aria triunghiului ABC știind că $AB = 2$, $AC = 4$ și $m(\sphericalangle A) = 30^\circ$.

- 5p 1. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $x^2 - 5x + 6 = 0$.
- 5p 2. Se consideră vectorii $\vec{u} = 2 \cdot \vec{i} + \vec{j}$, $\vec{v} = -3 \cdot \vec{i}$, $\vec{w} = 5 \cdot \vec{j}$. Să se calculeze vectorul $\vec{u} - 2 \cdot \vec{v} - \vec{w}$.
- 5p 3. Fie $(b_n)_{n \geq 1}$ o progresie geometrică, cu $b_3 = 16$ și rația $q = -2$. Să se determine suma primilor 6 termeni ai progresiei geometrice.
- 5p 4. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $-2x + 6 \geq 0$.
- 5p 5. Să se calculeze $\frac{\sin 135^\circ + \cos 135^\circ}{2} + \sin 60^\circ - \cos 30^\circ$.
- 5p 6. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt{x+1} + \sqrt{-x+2} = \sqrt{3}$.

- 5p 1. Ana a primit în luna septembrie un salariu de 1200 lei. În luna octombrie, a primit cu 6% mai mult decât în luna septembrie. Să se determine ce salariu a primit Ana în luna octombrie.
- 5p 2. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ știind că punctul $A(1,0)$ aparține graficului funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x + 1 - m$.
- 5p 3. Să se rezolve sistemul $\begin{cases} y = x + 8 \\ y = -x^2 + x + 8 \end{cases}$, $x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p 4. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $5^{x-1} + 5^x + 5^{x+1} = 155$.
- 5p 5. Să se calculeze $\sqrt{3} \cdot \sin 120^\circ - 3 \cdot \cos 120^\circ + 2 \cdot \sin 30^\circ - \sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ$.
- 5p 6. Să se descompună vectorul $\vec{v} = -3 \cdot \vec{i} + \vec{j}$ după vectorii $\vec{a} = -2 \cdot \vec{i}$ și $\vec{b} = \vec{i} + 4 \cdot \vec{j}$.

- 5p** 1. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ știind că reprezentarea grafică a funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + m$ trece prin punctul $P(1,3)$.
- 5p** 2. Triunghiul ABC are $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $AC = 7$, $BC = 25$. Să se calculeze aria triunghiului ABC .
- 5p** 3. Să se calculeze distanța de la punctul $M(2,3)$ la dreapta de ecuație $2x - y + 6 = 0$.
- 5p** 4. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\log_{\frac{1}{5}}(3 - 2x) = -2$.
- 5p** 5. O persoană a cheltuit 25% dintr-o sumă și încă 200 lei. Să se determine suma inițială știind că i-a rămas 55% din aceasta.
- 5p** 6. Să se calculeze valoarea expresiei $E = x_1^2 + x_2^2 - 3x_1 - 3x_2 + 5$, unde x_1, x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2 - x - 3 = 0$.

- 5p 1. În reperul cartezian xOy , să se calculeze distanța dintre punctele $A(-2,5)$ și $B(4,0)$.
- 5p 2. Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un element din mulțimea $A = \{0, 2, 4, 6, 8, 10\}$, acesta să fie soluție a ecuației $x^2 - 6x + 8 = 0$.
- 5p 3. Să se reprezinte grafic funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -x^2 - 1$.
- 5p 4. Să se dea exemplu de o funcție $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, cu $a, b \in \mathbb{R}$, crescătoare, a cărei reprezentare grafică să treacă prin punctul $M(2,0)$.
- 5p 5. Se consideră triunghiul ABC cu $AB = 7$, $BC = 8$, $AC = 9$. Să se calculeze $\frac{1}{a} \cdot \cos A + \frac{1}{b} \cdot \cos B - \frac{1}{c} \cdot \cos C$, unde a, b, c sunt lungimile laturilor BC, AC , respectiv AB .
- 5p 6. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2} + 3^{x+3} = \frac{40}{9}$.

- 5p 1. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $-3x^2 + x + 10 = 0$.
- 5p 2. Să se studieze semnul funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x - 6$.
- 5p 3. Să se calculeze $2^{\log_2 8} - 49^{\frac{1}{2} \log_7 8}$.
- 5p 4. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt[3]{5x - 2} = 2$.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(6, 0), B(0, -3), C(-2, 5)$. Să se calculeze aria triunghiului ABC .
- 5p 6. Să se arate că dacă în triunghiul ABC avem $b \cdot \cos B + c \cdot \cos C = a \cdot \cos A$, atunci triunghiul este dreptunghic, unde a, b, c sunt lungimile laturilor BC, AC , respectiv AB .

- 5p 1. Să se calculeze $\lg 100 - 4 \cdot \lg \sqrt{10} + \lg 0,001$.
- 5p 2. Laturile triunghiului ABC sunt $BC = 6$, $AC = 7$, $AB = 8$. Să se calculeze $\cos B - \cos C$.
- 5p 3. Să se determine punctele de intersecție ale reprezentării grafice a funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -4x + 2$ cu axele de coordonate Ox și Oy .
- 5p 4. Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctul $A(-2, -3)$ și este perpendiculară pe dreapta de ecuație $y = 3x + 5$.
- 5p 5. Să se rezolve sistemul $\begin{cases} 2x + 1 = y \\ x^2 - 3x + 5 = y \end{cases}$, $x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p 6. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt{9 - x^2} = 2x + 3$.

- 5p 1. Într-o livadă care are numai meri și vișini, sunt 20 de meri. Numărul vișinilor este cu 10% mai mare decât numărul merilor. Să se determine numărul pomilor fructiferi din livadă.
- 5p 2. Să se determine funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, cu $a, b \in \mathbb{R}$, știind că reprezentarea grafică a ei trece prin punctele $P(2,1)$ și $Q(-1,3)$.
- 5p 3. Să se determine valoarea maximă a funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x^2 - x + 1$.
- 5p 4. Fie $ABCDEF$ un hexagon regulat. Să se determine $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ astfel încât $\overrightarrow{FB} + \overrightarrow{FC} = \alpha \cdot \overrightarrow{AB} + \beta \cdot \overrightarrow{FA}$.
- 5p 5. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $9^x + 3^x - 2 = 0$.
- 5p 6. Fie triunghiul ABC , cu $m(\hat{A}) = 90^\circ$ și $D \in (BC)$ piciorul înălțimii duse din vârful A . Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC , știind că $AB = 8$ și $AD = 4$.

- 5p 1. Să se rezolve sistemul $\begin{cases} 5x - 4y = 1 \\ x + y = 2 \end{cases}, x, y \in \mathbb{R}.$
- 5p 2. Triunghiul ABC are $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $AC = 6$, $AB = 6\sqrt{3}$. Să se calculeze măsura unghiului ABC .
- 5p 3. Să se determine intervalele de monotonie ale funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 1$.
- 5p 4. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $9^{x+1} - 6 \cdot 3^x + 1 = 0$.
- 5p 5. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $x - x\sqrt{2} \geq \sqrt{2} - 1$.
- 5p 6. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,1)$ și $B(5,-3)$. Să se determine coordonatele punctului $C \in Oy$ știind că $AC = BC$.

- 5p** 1. Prețul unui televizor, în luna noiembrie, era de 400 lei. În luna decembrie el scade cu 15% . Să se determine prețul televizorului în luna decembrie.
- 5p** 2. Să se scrie relațiile lui Viète pentru ecuația $-4 \cdot x^2 + (3 - m) \cdot x + 6 \cdot m - 2 = 0$, unde $m \in \mathbb{R}$.
- 5p** 3. Se consideră punctele $A(1,5), B(-3,0), C(4,0)$. Să se scrie ecuația dreptei care trece prin punctul B și este paralelă cu dreapta AC .
- 5p** 4. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt{2x-4} = 2x-4$.
- 5p** 5. Să se determine funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, $a, b \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$ știind că graficul său conține punctele $M(2,3)$ și $N(b,b)$.
- 5p** 6. Să se calculeze $\sqrt{2} \cdot \sin 135^\circ - 4 \cdot \cos 120^\circ - 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \sin 60^\circ + 2 \cdot \sin 30^\circ$.

- 5p** 1. Să se determine probabilitatea ca, alegând un element din mulțimea $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, acesta să verifice relația $(n-2) \cdot (n-5) \leq 0$.
- 5p** 2. Să se reprezinte grafic funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 2x + 1$.
- 5p** 3. Să se dea exemplu de un vector coliniar cu vectorul $\vec{v} = 2 \cdot \vec{i} + 3 \cdot \vec{j}$, justificând alegerea făcută.
- 5p** 4. Să se determine $\alpha \in \mathbb{R}$ știind că reprezentarea grafică a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (\alpha - 2) \cdot x + 7 - \alpha$ trece prin punctul $P(3, -1)$.
- 5p** 5. Să se calculeze $\sin^2 120^\circ + \cos^2 150^\circ$.
- 5p** 6. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $2 \cdot \log_2^2 x - 5 \cdot \log_2 x + 2 = 0$.

- 5p 1. Să se reprezinte grafic funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 4x + 4$.
- 5p 2. Să se determine punctele de intersecție ale reprezentării grafice a funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,
 $f(x) = -x^2 + 5x - 4$ cu axa Ox .
- 5p 3. Triunghiul ABC are $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $m(\hat{B}) = 45^\circ$ și $BC = 10$. Să se calculeze aria triunghiului ABC .
- 5p 4. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2, -4)$, $B(-1, 0)$, $C(4, 0)$. Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC .
- 5p 5. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $x - \sqrt{3} \leq x\sqrt{3} - 1$.
- 5p 6. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt[3]{x^3 - 2x^2 + 2x + 7} = x + 1$.

- 5p** 1. Să se calculeze distanța dintre punctele $A(0, -3)$ și $B(5, 2)$.
- 5p** 2. Să se calculeze $\log_3 27 - \log_3 \frac{1}{9} + \log_3 \sqrt[3]{3} - \log_3 1$.
- 5p** 3. Să se dea exemplu de o funcție $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, cu $a, b \in \mathbb{R}$, descrescătoare, a cărei reprezentare grafică intersectează axa Ox în punctul $N(-3, 0)$.
- 5p** 4. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\left(\frac{1}{5}\right)^{3x^2+x-13} = 125$.
- 5p** 5. Să se rezolve sistemul $\begin{cases} x + y = -3 \\ x \cdot y = -10 \end{cases}$, $x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p** 6. Fie triunghiul ABC , cu $m(\hat{A}) = 90^\circ$ și $D \in (BC)$ piciorul înălțimii duse din vârful A . Să se calculeze lungimea laturii AC știind că $AB = 10$ și $AD = 5\sqrt{3}$.