SUBIECTUL I (30p) **Varianta 1**

5p **1.** Să se reprezinte grafic funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=x-3$.

5p **2.** Să se determine măsura unghiului $\widehat{B}$ a triunghiului ABC știind că măsurile unghiurilor $\widehat{A}, \widehat{B}, \widehat{C}$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.

5p **3.** Să se determine punctul de extrem al funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=-x^2-2x$.

5p **4.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un element din mulțimea $A=\left\{x\in\mathbb{N}^* \mid 3x-4<14\right\}$, 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 $\sqrt{x-1}+\sqrt{3-x}=2$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 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 $1+2+4+8+\ldots+2^{n+1}=1023$.

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.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 3**

5p **1.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea $\{1,2,4,8,16\}$, acesta să verifice inegalitatea $2^n\le 3+\log_2 n$.

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+…+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 $\cos 1^\circ+\cos 2^\circ+\ldots+\cos 179^\circ$, știind $\cos 90^\circ=0$.

5p **6.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\left(\frac{5}{22}\right)^{2x-3}=(4,4)^{3x-2}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 4**

5p **1.** Să se determine probabilitatea ca, alegând un element din mulțimea $\left\{1^3, 2^3, 3^3, 4^3\right\}$, acesta să fie pătrat perfect.

5p **2.** Să se reprezinte grafic funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=x-4$.

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 $\sqrt{2}(\sin 45^\circ+\sin 135^\circ)$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 5**

5p **1.** Să se reprezinte grafic funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=2x-1$.

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 $A(3,1)$ şi $B(-1,2)$.

5p **6.** Triunghiul ABC are $AB=AC=10$ şi $m(\widehat{A})=120^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii BC.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 6**

5p **1.** Să se determine valoarea numărului real *a* ştiind că vectorii $\overrightarrow{v_1}=a\vec{i}+2\vec{j}$ şi $\overrightarrow{v_2}=3\vec{i}+\vec{j}$ 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 $A(1,-1)$ şi este perpendiculară pe dreapta de ecuație $x+y+1=0$.

5p **5.** Triunghiul ABC are $BC=3,\ AC=5$ şi $m(\sphericalangle ACB)=120^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii AB.

5p **6.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{x-\sqrt{x}}=(0,25)^{-1}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 7**

5p **1.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x+1}=3$.

5p **2.** Să se determine $a\in\mathbb{R}$, ştiind că vectorii $\overrightarrow{v_1}=(a-1)\vec{i}+\vec{j},\ \overrightarrow{v_2}=4\vec{i}+2\vec{j}$ sunt coliniari.

5p **3.** Să se calculeze suma $S=1+5+9+13+...+8029$.

5p **4.** Triunghiul dreptunghic ABC are $m(\widehat{A})=90^\circ,\ AC=3$ şi $BC=6$. Să se calculeze perimetrul triunghiului *ABC*.

5p **5.** Fie mulțimile $A=\left\{x\in\mathbb{N}^*\mid x+2\le 7\right\}$ şi $B=\left\{x\in\mathbb{N}\setminus\{1\}\mid \frac{6}{x-1}\in\mathbb{N}\right\}$. Să se determine $A\cap B$.

5p **6.** Să se arate că vârful parabolei asociate funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=mx^2+2(m+1)x+m+2$, cu $m\neq 0$ se află pe dreapta de ecuație $y=x+1$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 8**

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* şi *y* din progresia aritmetică $x,1,y,5,7,9,11,....$.

5p **3.** Fie punctele $A(1,0)$ şi $B(-1,2)$. 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 $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=-x^2+3x+4$.

5p **6.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x+1}+\sqrt{3-x}=2$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 9**

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 $(a_n)_{n\geq 1}$, ştiind că $a_1 = 3$ şi $a_5 = 11$.

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, ştiind că $BC = 12$, $m(\hat{A}) = 60^\circ$, $m(\hat{B}) = 75^\circ$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 10**

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 $A(1,2)$ şi $B(-1,1)$.

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 $x^2 - 6x + 6 = 0$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 11**

5p **1.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $\{1,2,3,...,15\}$, 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 $BC = 10$ şi cateta $AC = 5$. Să se calculeze aria triunghiului *ABC*.

5p **4.** Să se determine a şi *b* ştiind că punctele $A(4,3)$ şi $B(-2,-1)$ 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 $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 6x + 8$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 12**

5p **1.** Să se determine $m \in \mathbb{R}$ ştiind că vectorii $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j}$ şi $\vec{b} = (m-2)\vec{i} + 2\vec{j}$ verifică egalitatea $2\vec{a} = \vec{b}$.

5p **2.** Să se determine funcția $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$ ştiind că punctele $A(1,2)$, $B(-1,6)$ aparțin graficului funcției *f*.

5p **3.** Să se determine mulțimea $\{n \in \mathbb{N}^* \mid 2^n < 64\}$.

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 $\lg(x+1) - 2\lg(x-1) = 1$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 13**

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 $d_1: x+2y-6=0$ şi $d_2: 2x+ay+5=0$ sunt perpendiculare.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor întregi ecuația $(x-3)^2=4$.

5p **4.** Triunghiul ABC are $m(\widehat{A})=90^\circ$, $AB=9$ şi $AC=12$. 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.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 14**

5p **1.** Să se determine $A \cup (B \cap C)$ ştiind 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 $\sqrt{2x-1} \le 1$.

5p **3.** Să se scrie ecuația mediatoarei segmentului determinat de punctele $A(-6,-3)$ şi $B(2,-1)$.

5p **4.** Să se calculeze măsurile unghiurilor $\widehat{B}$ şi $\widehat{C}$ ale triunghiului ABC ştiind că $m(\widehat{A})=30^\circ$, $m(\widehat{B})<90^\circ$, $BC=4\sqrt{2}$ şi $AC=8$.

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 $f:\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x)=x^2-3x+a$ să se afle pe dreapta de ecuație $x+2y-1=0$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 15**

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 $A(-6,4)$, $B(1,0)$ şi $C(-1,5)$. 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 $x^2-3x-5=0$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 16**

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, ştiind că $m(\widehat{A})=60^\circ$, $m(\widehat{B})=45^\circ$ şi $AC=\sqrt{6}$.

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 $2x^2-3x-5 \le 0$.

5p **6.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_5(x^2+x+1)=0$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 17**

5p **1.** Să se determine funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=ax+b$, $a\neq 0$, 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 $\left|2-3\sqrt{2}\right|+\left|3-2\sqrt{2}\right|$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 18**

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 $S=1+3+3^2+3^3+...+3^7$.

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 $x\in\mathbb{R}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 19**

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 $\overrightarrow{v_1}=(\alpha+3)\vec{i}+(1+\alpha)\vec{j},\ \overrightarrow{v_2}=2\vec{i}+\alpha\vec{j}$ 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 $m(\widehat{B})=30^\circ$. 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 $\begin{cases} y=x+3 \\ y=x^2-5x+12 \end{cases}$, $x,y\in\mathbb{R}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 20**

5p **1.** Să se determine punctele de intersecție ale graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=x^2-6x+5$ cu axele de coordonate.

5p **2.** Să se determine lungimea laturii BC a triunghiului ABC știind că $AB=AC=4$ și $m(\widehat{A})=120^\circ$.

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.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 21**

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, ştiind că $m(\widehat{A})=90^\circ$, $m(\widehat{C})=30^\circ$, $BC=12$.

5p **4.** Să se determine $a,b\in\mathbb{R}^*$ ştiind că punctele $A(4,3)$, $B(-2,-1)$ aparțin dreptei de ecuație $ax+by+1=0$.

5p **5.** Să se determine $x\in(0,+\infty)$ ştiind că numerele $2x-1$, $x+2$, $x+8$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice.

5p **6.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$ ştiind că ecuația $x^2-(m-3)x+1=0$ are două soluții reale diferite.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 22**

5p **1.** Să se determine $a\in\mathbb{R}$ astfel încât dreptele $d_1:\ ax+2y+2=0$ şi $d_2:3x-y+1=0$ 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 şi rația unei progresii geometrice $(b_n)_{n\geq 1}$, ştiind 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 $AC=2$, $AB=4$ şi $m(\widehat{A})=60^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii BC.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 23**

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 $m(\widehat{A})=90^\circ$, $BC=20$ şi $m(\widehat{C})=30^\circ$.

5p **3.** Fie punctele $A(1,1)$ şi $B(2,-2)$. Să se determine coordonatele punctului B', ştiind 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 $2+5+8+11+...+x=155$.

5p **6.** Să se determine funcția de gradul al doilea $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=ax^2+bx+a$, $a\neq 0$ ştiind că are valoarea maximă egală cu 12, obținută în punctul de abscisă 2.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 24**

5p **1.** Să se determine $a\in\mathbb{R}$, ştiind că dreptele $d_1:x+y-2=0$ şi $d_2:2x-ay+1=0$ 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 $1+7+13+19+...+x=280$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 25**

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 $x^2-3x+2\le 0$.

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 $(a_n)_{n\ge1}$ știind că $\begin{cases} a_2-a_6+a_4=-7 \\ a_8-a_7=2a_4 \end{cases}$.

5p **6.** Triunghiul ABC are $m(\widehat{A})=90^\circ$, $AC=6$, $BC=12$. Să se calculeze lungimea laturii AB.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 26**

5p **1.** Fie mulțimile $A=\{x\in\mathbb{N} \mid -1\le x\le 3\}$ și $B=\{x\in\mathbb{Z} \mid 1\le x<4\}$. Să se determine $A\cap B$.

5p **2.** Știind că o progresie aritmetică $(a_n)_{n\ge1}$ 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 $2x^2+x-1\ge 0$.

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.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 27**

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 $(a_n)_{n\ge1}$ 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 $x^2+3x+2>x-1$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 28**

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 $S=1+2^1+2^2+2^3+\ldots+2^{100}$.

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 $x\in\mathbb{R}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 29**

5p **1.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $x^2-6x+5\le 0$.

5p **2.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\log_3(x+1)=1$.

5p **3.** Într-o progresie geometrică $(a_n)_{n\ge 1}$, 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 $\{11,12,13,14,15,16,...,2009\}$ 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.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 30**

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 $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=x^2+2x-3$.

5p **5.** Fie funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=5x+1$. Să se calculeze $f(1)+f(2)+\ldots+f(30)$.

5p **6.** Să se calculeze $\dfrac{1}{1+\sqrt{2}}+\dfrac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}+\ldots+\dfrac{1}{\sqrt{99}+\sqrt{100}}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 31**

5p **1.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $3x-5\le 4$.

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 $(a_n)_{n\ge 1}$ 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 $A(1,1),\ B(2,2),\ C(1,2)$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 32**

5p **1.** Să se determine $A>0$ știind că $\log_2 A=\log_2 3+\log_2 4+\log_2\dfrac{1}{3}$.

5p **2.** Să se calculeze al cincilea termen al unei progresii geometrice $(b_n)_{n\ge 1}$ știind că $b_1=\dfrac{1}{3}$ 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 $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+3mx+1$ 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.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 33**

5p **1.** Să se determine funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=ax+b$, cu $a,b\in\mathbb{R}$, al cărei grafic trece prin punctele $A(0,1)$ şi $B(1,2)$.

5p **2.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $x^2-2x-8=0$.

5p **3.** Triunghiul ABC are $BC=2$, $m(\sphericalangle A)=45^\circ$ şi $m(\sphericalangle B)=60^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii AC.

5p **4.** Se consideră vectorii $\vec{a}=\vec{i}+3\vec{j}$ şi $\vec{b}=\vec{i}+\vec{j}$. 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.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 34**

5p **1.** Se consideră vectorii $\vec{a}=2\vec{i}-\vec{j}$ şi $\vec{b}=\vec{i}+2\vec{j}$. 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 $(a_n)_{n\geq1}$ ştiind că $a_3=3$ şi $a_6=9$.

5p **6.** Să se arate că în orice triunghi ABC are loc relația $ab\cdot\cos C+bc\cdot\cos A+ca\cdot\cos B=\frac{1}{2}\left(a^2+b^2+c^2\right)$, unde a, b, c sunt lungimile laturilor BC, AC, respectiv AB.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 35**

5p **1.** Fie mulțimile $A=\{x\in\mathbb{Z}\mid -3\leq x<2\}$ şi $B=\{x\in\mathbb{N}\mid -1\leq x\leq 6\}$. Să se determine mulțimea $A\cap B$.

5p **2.** Să se determine funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=ax+b$, cu $a,b\in\mathbb{R}$, astfel încât $f(-4)=4$ şi $f(2)=6$.

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 şi x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2-5x+1=0$.

5p **5.** Să se determine lungimea laturii AB a triunghiului ABC ştiind că $BC=8$, $m(\sphericalangle A)=45^\circ$ şi $m(\sphericalangle B)=105^\circ$.

5p **6.** Fie triunghiul ABC oarecare şi O un punct arbitrar din plan. Să se demonstreze că $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OC}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 36**

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 $BC=2\sqrt{2}$, $AC=4$ şi $m(\sphericalangle A)=30^\circ$. 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 $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=ax+b$, cu $a,b\in\mathbb{R}$, astfel încât graficul ei să treacă prin punctele $A(0,\ 5)$ şi $B(5,\ 10)$.

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 $\left(x^2+1\right)\left(5-x^2\right)\geq0$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 37**

5p **1.** Să se determine $x\in\mathbb{R}$ astfel încât vectorii $\vec{a}=x\vec{i}-2\vec{j}$ şi $\vec{b}=\vec{i}+4\vec{j}$ 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 $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=(m-3)x+4$ 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 $\frac{x_1}{x_2}+\frac{x_2}{x_1}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 38**

5p **1.** Să se calculeze $\left|5-\sqrt{6}\right|+\left|-5-\sqrt{6}\right|$.

5p **2.** Triunghiul ABC are $m(\sphericalangle A)=90^\circ$, $BC=16$ şi $m(\sphericalangle B)=45^\circ$. Să se calculeze aria triunghiului ABC.

5p **3.** Fie dreptele $d_1: x+y-3=0$ şi $d_2: mx+y-1=0$. Să se determine $m\in\mathbb{R}$ astfel încât dreptele d_1 şi 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 $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=ax+b$, cu $a,b\in\mathbb{R}$, astfel încât punctele $A\left(\frac{1}{2},-\frac{1}{2}\right)$ şi $B(0,3)$ să aparțină graficului funcției.

5p **6.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $16^x+4=5\cdot 4^x$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 39**

5p **1.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\lg(3x+4)=1$.

5p **2.** Să se calculeze distanța dintre punctele $A(-1,-7)$ şi $B(0,-5)$.

5p **3.** Triunghiul ABC are $m(\sphericalangle A)=90^\circ$, $m(\sphericalangle C)=30^\circ$ şi $BC=20$. 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 $x\in\mathbb{R}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 40**

5p **1.** Să se calculeze $\sin 135^\circ$.

5p **2.** Să se demonstreze că numărul $\left|\sqrt{7}+\sqrt{3}\right|-\left|\sqrt{3}-\sqrt{7}\right|+\left|2\sqrt{3}-7\right|$ 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 $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=x^2+3mx+1$ să treacă prin punctul $A(m,\ 5)$.

5p **6.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $\frac{x+2}{x+1}>1$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 41**

5p **1.** 4020 lei reprezintă 25% dintr-o sumă de bani. Să se determine suma de bani.

5p **2.** Fie vectorii $\vec{a}=3\vec{i}+5\vec{j}$ şi $\vec{b}=-2\vec{i}+\vec{j}$. 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 $\mathbb{R}$ ecuaţia $2^{x^2+4x}=32$.

5p **5.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuaţia $\frac{2x-1}{x-3}<2$.

5p **6.** Fie funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=x^2+2mx+1,\ m\in\mathbb{R}$. Să se determine m astfel încât soluţiile x_1, x_2 ale ecuaţiei $f(x)=0$ să verifice relaţia $x_1^2+x_2^2>14$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 42**

5p **1.** Să se calculeze aria triunghiului ABC , ştiind că $m(\sphericalangle A)=90^\circ$, $BC=12$ şi $AC=6$.

5p **2.** Să se calculeze $\left|-\sqrt{3}\right|-\left|1+\sqrt{3}\right|-\left|\sqrt{3}-1\right|$.

5p **3.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuaţia $2x^2-7x-9=0$.

5p **4.** Să se determine funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=ax+b$, cu $a,b\in\mathbb{R}$, astfel încât graficul ei să intersecteze axa Ox în punctul $A(-2,0)$ şi axa Oy în punctul $B(0,4)$.

5p **5.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuaţia $\frac{1}{x^2+3x+2}<0$.

5p **6.** Fie triunghiul ABC cu vârfurile $A(1,3)$, $B(0,-3)$, $C(-1,2)$. Să se scrie ecuaţia medianei AM, unde M este mijlocul laturii BC.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 43**

5p **1.** Dreptunghiul $ABCD$ are $BC=18$ şi $m(\sphericalangle DAC)=60^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii AB.

5p **2.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuaţia $\log_2(x^2+4)=3$.

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 $\mathbb{R}$ ecuaţia $\sqrt{x^2}=\left(-\sqrt{11}\right)^2$.

5p **5.** Să se determine parametrul real m astfel încât ecuaţia $2x^2-mx+m=0$ să aibă soluţii reale egale.

5p **6.** Să se calculeze suma $1+3+3^2+\ldots+3^{99}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 44**

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 $\mathbb{R}$ ecuaţia $\sqrt{7-x}=4$.

5p **3.** Să se calculeze $\sqrt{3}\cos 120^\circ+\sin 120^\circ$.

5p **4.** Să se determine valoarea maximă a funcţiei $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=-x^2+5$.

5p **5.** Fie funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=3x-2$. Să se determine coordonatele unui punct de pe graficul funcţiei f pentru care abscisa este egală cu ordonata.

5p **6.** După ce Aurel a cheltuit 20% dintr-o sumă de bani şi încă 350 lei, i-a rămas 10% din suma iniţială. Care a fost suma iniţială?

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 45**

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 $d': 2x-y+5=0$ şi $d'': 4ax-y+1=0$ să fie perpendiculare.

5p **5.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuația $\dfrac{2009}{x-2008}<0$.

5p **6.** Fie funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\left(m^2+1\right)x^2+mx-4$, $m\in\mathbb{R}$. Să se determine $m\in\mathbb{R}$ astfel încât $f(-1)=-1$

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 46**

5p **1.** După o reducere de 20%, prețul unei maşini de spălat este 880 lei. Care a fost prețul înainte de reducere?

5p **2.** Să se determine termenul a_{18} al unei progresii aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$ ştiind 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 $\dfrac{1}{x_1^2}+\dfrac{1}{x_2^2}$.

5p **4.** Trapezul isoscel $ABCD$ $(AD=BC)$ are $AD=10$ şi $m(\sphericalangle ADC)=60^\circ$. 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 $\sqrt{x+1}=x-1$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 47**

5p **1.** Să se determine mulțimea $A=\{x\in\mathbb{Z} \mid -5<x\leq 4\}$.

5p **2.** Să se calculeze distanța dintre punctele $A(1,1)$ şi $B(2,2)$.

5p **3.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$ astfel încât graficul funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-mx+2$ să treacă prin punctul $A(-4,6)$.

5p **4.** Dreptunghiul $ABCD$ are $AB=12$ şi $m(\sphericalangle BAC)=30^\circ$. 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**

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 $1+2+3+\ldots+40$.

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 $\dfrac{1}{2}\cos 135^\circ+3\sin 135^\circ$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 49**

5p **1.** Să se calculeze media geometrică a numerelor $3\sqrt{6}$ şi $5\sqrt{6}$.

5p **2.** Să se determine funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=ax+b$, cu $a,b\in\mathbb{R}$, al cărei grafic conţine punctele $A(-5,2),\ B(-1,-2)$.

5p **3.** Triunghiul ABC are $BC=5,\ m(\sphericalangle A)=30^\circ$ şi $m(\sphericalangle B)=45^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii AC.

5p **4.** Să se rezolve în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\lg(4x+1)=1$.

5p **5.** Să se determine punctul de intersecţie a dreptelor $d_1: 2x+y-4=0$ şi $d_2: 3x+y+6=0$.

5p **6.** Să se determine $m\in\mathbb{R}^*$ astfel încât ecuaţia $-mx^2+mx+4=0$ să nu aibă soluţii reale.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 50**

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 ecuaţia $x^2+(m+1)x+m=0$ să aibă soluţii reale egale.

5p **3.** Triunghiul ABC are $AC=5\sqrt{6},\ m(\sphericalangle C)=60^\circ$ şi $m(\sphericalangle B)=45^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii AB.

5p **4.** Să se determine ecuaţia dreptei care trece prin punctele $A(3,3)$ şi $B(1,-2)$.

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 mulţimea numerelor reale ecuaţia $\lg^2 x-5\lg x+6=0$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 51**

5p **1.** Să se calculeze termenul a_2 al unei progresii aritmetice $(a_n)_{n\ge1}$ ştiind că $a_{10}=10$ şi $a_{15}=15$.

5p **2.** Să se rezolve în mulţimea numerelor reale ecuaţia $3^{-1-x}=\left(\frac{1}{3}\right)^{2x+3}$.

5p **3.** Să se calculeze valoarea maximă a funcţiei $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=-2x^2+5x-3$.

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 şi CD. Ştiind că $m(\sphericalangle DAB)=90^\circ$, $m(\sphericalangle ACB)=90^\circ$, $m(\sphericalangle ABC)=30^\circ$ şi $AC=6$, să se calculeze aria trapezului $ABCD$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 52**

5p **1.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuaţia $\log_{\frac{1}{4}} x^2=-2$.

5p **2.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ inecuaţia $3x^2-9\le 0$.

5p **3.** Să se determine funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=ax+b$ cu $a,b\in\mathbb{R},\ a\ne0$, ştiind că $f(2)=1$ şi $f(3)=-1$.

5p **4.** Să se determine mulţimea $A=\{x\in\mathbb{R}\,|\,|x-1|\le1\}$.

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 $m(\widehat{A})=90^\circ$, $m(\widehat{C})=30^\circ$ şi $BC=10$. Să se calculeze lungimea înălţimii duse din vârful unghiului drept în triunghiul ABC.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 53**

5p **1.** Să se calculeze distanța dintre punctele $A(-2,-3)$ şi $B(1,1)$.

5p **2.** Să se determine valoarea minimă a funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=3x^2-5x+1$.

5p **3.** Să se determine mulțimea $A=\{x\in\mathbb{Z}\,|\,|x+4|<2\}$.

5p **4.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$ ştiind că graficul funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=\frac{2}{3}x-\frac{m}{5}$, 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 $[AB]\equiv[AC]$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 54**

5p **1.** Să se rezolve în mulțimea numerelor naturale inecuația $2x-5\le 0$.

5p **2.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_{\frac{1}{2}}\left(x^2+1\right)=-1$.

5p **3.** Să se arate că împărțind numărul $S=1+2+2^2+2^3+...+2^{2009}$ la 3 se obține restul 0.

5p **4.** Să se scrie ecuația dreptei care conține punctele $A(3,-2)$ şi $B(-1,5)$.

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 $m(\widehat{A})=90^{o}$, $BC=10$ şi $\cos C=0,6$. Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 55**

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 $(b_n)_{n\ge1}$ care are rația $q=2$ şi $b_8=256$.

5p **3.** Să se determine soluțiile $x_1,\ x_2$ ale ecuației $x^2+(m-5)x+3m=0$, ştiind 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 $A(-5,8)$, $B(-2,a)$ şi $C(b,2)$. Să se determine $a,b\in\mathbb{R}$ pentru care punctul B este mijlocul segmentului AC.

5p **6.** Să se calculeze $\frac{\sin 135^{o}-\sin 150^{o}}{\sin 135^{o}+\sin 150^{o}}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 56**

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 $(a_n)_{n\ge1}$ ştiind că $a_5=14$ şi $a_{15}=44$.

5p **3.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$ astfel încât $x=2$ să fie soluție a ecuației $\left(1+m^2\right)x^2-2mx-3=0$.

5p **4.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{1+3x}=x-1$.

5p **5.** Triunghiul ABC are $AC=3,\ AB=5$ şi $m(\widehat{A})=60^{\circ}$. Să se determine lungimea laturii BC.

5p **6.** Fie punctele $A(1,2)$ şi $B(-1,4)$. Să se scrie ecuația mediatoarei segmentului AB.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 57**

5p **1.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$ ştiind 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, $b_1=3$ şi $b_3=48$.

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 $m(\hat{A})=90^o$ are loc egalitatea $\sin^2 B+\sin^2 C=1$.

5p **5.** Să se calculeze $\frac{1}{1+\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}+\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}}+...+\frac{1}{\sqrt{119}+\sqrt{120}}+\frac{1}{\sqrt{120}+\sqrt{121}}$.

5p **6.** Fie $ABCD$ un paralelogram de centru O şi P un punct oarecare din planul paralelogramului . Să se demonstreze că $\overrightarrow{PA}+\overrightarrow{PB}+\overrightarrow{PC}+\overrightarrow{PD}=4\overrightarrow{PO}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 58**

5p **1.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $2x^2+7x-9<0$.

5p **2.** Fie funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=3x$. Să se calculeze suma $f(1)+f(2)+f(3)+...+f(20)$.

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 $y\in\mathbb{R}$ ştiind că punctul $C(5,y)$ este situat pe dreapta AB.

5p **6.** Să se calculeze $\left|\frac{1}{2}-\frac{2}{3}\right|+\left|\frac{2}{3}-\frac{3}{4}\right|+...+\left|\frac{2007}{2008}-\frac{2008}{2009}\right|$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 59**

5p **1.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $4^{x+1}=64$.

5p **2.** Să se determine mulțimea $A=\{x|\ x\in\mathbb{Z}, |x|\leq 3\}$.

5p **3.** Să se determine funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=ax+b$ cu $a,b\in\mathbb{R}$, ştiind că reprezentarea grafică a funcției trece prin punctele $A(2,0)$ şi $B(0,4)$.

5p **4.** În triunghiul dreptunghic ABC se ştie 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 $a,b\in\mathbb{R}$ ştiind că $A=\{x\in\mathbb{R}|\ x^2-ax-6=0\}$, $B=\{x\in\mathbb{R}|\ x^2+bx+a-14=0\}$ şi $A\cup B=\{-3,2,5\}$.

5p **6.** Fie triunghiul ABC. Punctele M,N,P sunt mijloacele laturilor triunghiului şi O este un punct oarecare din planul triunghiului. Să se demonstreze că $\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}=\overrightarrow{OP}+\overrightarrow{OM}+\overrightarrow{ON}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 60**

5p **1.** Să se determine probabilitatea ca, alegând un element din mulțimea $A=\{x\in\mathbb{N}^*|\ 3x-2\leq 13\}$, 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 $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=3x-2$. 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*.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 61**

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 $\log_3\left(x^2+5\right)=2$.

5p **3.** Să se calculeze suma primilor 10 termeni ai progresiei aritmetice $1,5,9,13,\ldots$.

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 $A=\left\{x\in\mathbb{R}\,\middle|\,x^2+ax+3=0\right\}$, $B=\left\{x\in\mathbb{R}\,\middle|\,x^2+bx+a+1=0\right\}$ 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.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 62**

5p **1.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_4\left(x^2+1\right)=0$.

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 $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=x+m$.

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 $\overrightarrow{MN}=\frac{1}{2}\left(\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{BC}\right)$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 63**

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.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 64**

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 $S=1+2+2^2+2^3+\ldots+2^9$.

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 $E=\frac{\sin 120^\circ-\sin 150^\circ}{\cos 120^\circ+\cos 150^\circ}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 65**

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 $S=6+16+26+36+...+96$.

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*.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 66**

5p **1.** Să se calculeze $\left|2\sqrt{3}-4\right|+\sqrt{12}$.

5p **2.** Se consideră funcțiile $f,g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-x+2$, $g(x)=2x^2+3x+5$. Să se determine soluțiile reale ale ecuației $f(x)=g(x)$.

5p **3.** Să se calculeze termenul b_4 dintr-o progresie geometrică $(b_n)_{n\geq1}$ 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 $\sin\alpha$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 67**

5p **1.** Să se determine câte numere impare sunt elemente ale mulțimii $\{10,11,12,13,...,2009\}$.

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 $1+2+2^2+2^3+...+2^{n-1}=1023$.

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 $2(x_1+x_2)-5x_1x_2=-\frac{13}{2}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 68**

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 $2^{2x+1}-3\cdot2^{2x}+1=0$.

5p **3.** Să se calculeze suma $S=1+3+3^2+3^3+...+3^9$.

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.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 69**

5p **1.** Un elev citeşte o carte în trei zile. În prima zi citeşte 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 $S = 1 + 3 + 5 + 7 + ... + 19$.

5p **4.** Să se determine $m \in \mathbb{R}$ ştiind 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 $\alpha \in \mathbb{R}$ ştiind că punctul $C(\alpha, 8)$ se află pe dreapta determinată de punctele $A(-3,4), B(5,6)$.

5p **6.** Triunghiul ABC are $BC = 8$, $m(\sphericalangle A) = 30^\circ$ şi $m(\sphericalangle B) = 60^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii AC.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 70**

5p **1.** Să se calculeze $\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)...\left(1-\frac{1}{100}\right)$.

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 $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = 3x + 6m - 2$. 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 $m(\hat{B}) = 60^\circ$, $m(\hat{C}) = 30^\circ$. Ştiind că $AD \perp BC$, $D \in BC$ şi $BD = 2$, să se calculeze lungimea laturii AC.

5p **6.** Să se calculeze valoarea expresiei $\frac{\sin 150^\circ - \sin 120^\circ}{\sin 150^\circ + \sin 120^\circ}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 71**

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 $(a_n)_{n\geq 1}$ ştiind că $a_3 = 12$ şi $a_6 = 30$.

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 $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 2(4m+3)x + 6m + 7$ este situat pe axa Ox.

5p **6.** În triunghiul ABC se ştie că $AD \perp BC$, $D \in BC$, $m(\hat{B}) = 60^\circ, m(\hat{C}) = 30^\circ$ şi $AD = 1$. Să se calculeze lungimea segmentului BD.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 72**

5p **1.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_{\frac{1}{3}} x = -2$.

5p **2.** Fie funcția $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = -2x + 4$. Să se determine coordonatele unui punct al graficului funcției *f* pentru care ordonata este egală cu dublul abscisei.

5p **3.** Să se determine $m \in \mathbb{R}$ ştiind 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 neparalelele ale trapezului.

5p **5.** O persoană a cheltuit 20% dintr-o sumă şi încă 160 lei din ea. Să se determine suma inițială, ştiind că i-a rămas 75% din aceasta.

5p **6.** Fie punctele $A(1,5)$ şi $B(-2,2)$. Să se determine ecuația mediatoarei segmentului AB.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 73**

5p **1.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2\left(3+2x^2\right)=2$.

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 micşorare cu 5%, urmată de o mărire cu 5%?

5p **5.** Să se determine coordonatele punctului în care dreapta determinată de punctele $A(-3,-2)$ şi $B(2,8)$ intersectează axa Oy.

5p **6.** În triunghiul dreptunghic ABC $\left(m\left(\hat{A}\right)=90^\circ\right)$ mediana corespunzătoare ipotenuzei are lungimea de 5 cm, iar cateta AB este de 5 cm. Să se calculeze lungimea laturii AC.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 74**

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 $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=-x^2+2x$.

5p **4.** Fie funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=3x+2$. Să se calculeze $f(1)+f(2)+f(3)+...+f(10)$.

5p **5.** Ştiind că ecuația dreptei determinată de punctele $A(2,2)$ şi $B(3,3)$ 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 $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\vec{0}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 75**

5p **1.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $4^x-64=0$.

5p **2.** Într-o progresie geometrică, primul termen este $\frac{2}{3}$ şi 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 $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=mx^2-(2m-1)x+5$, 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 $\vec{r_1}=3\vec{i}+5\vec{j}$ şi $\vec{r_2}=-6\vec{i}-10\vec{j}$ 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*.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 76**

5p **1.** Se consideră mulțimile $A=\{-4,-3,-2,-1,0\}$ şi $B=\{-3,-1,0,1,3\}$. 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 $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax+b$, cu $a,b\in\mathbb{R}$, ştiind că $f(0)=-3$ şi $f(1)=0$.

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 $\frac{2}{\sqrt{3}}\cdot\sin120^\circ+2\cdot\cos120^\circ+2\cdot\sin45^\circ-2\cdot\cos60^\circ$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 77**

5p **1.** Fie $(a_n)_{n\geq 1}$ o progresie geometrică, cu $a_3 = 12$ şi rația $q = 2$. Să se determine suma $a_6 + a_8$.

5p **2.** Să se calculeze prețul unui produs după o scumpire cu 5%, ştiind 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 $3^{2x^2-9x} = \left(\frac{1}{9}\right)^{4x}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 78**

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 $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 5x + 4$.

5p **4.** Se consideră triunghiul ABC, cu vectorii de poziție $\overrightarrow{r_A} = -3\cdot\vec{i} + 4\cdot\vec{j}$, $\overrightarrow{r_B} = 5\cdot\vec{i}$, $\overrightarrow{r_C} = -2\cdot\vec{j}$. 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 $\frac{\cos A}{\cos B}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 79**

5p **1.** Să se reprezinte grafic funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x) = -2x + 4$.

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 $a \in (0,+\infty), a \neq 1$, ştiind că punctul $P(2,9)$ aparține graficului funcției $f:\mathbb{R}\to(0,+\infty)$, $f(x) = a^x$.

5p **6.** Să se rezolve sistemul $\begin{cases} y = -x + 6 \\ y = x^2 - 5x + 10 \end{cases}$, $x, y \in \mathbb{R}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 80**

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 $a_1 = 5$ şi 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 $\overrightarrow{AB}$ şi $\overrightarrow{AD}$ vectorul $2\cdot\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}$.

5p **5.** Să se determine $m \in \mathbb{R}$ ştiind că punctul $M(2, 1-m)$ aparține graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x) = 2x^2 - mx + 4$.

5p **6.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\log_3^2 x - 5\log_3 x + 4 = 0$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 81**

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 $(a_n)_{n\geq1}$ 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 $a\in(0,+\infty),\ a\neq1$ știind că reprezentarea grafică a funcției $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\log_a x$ trece prin punctul $N(4,1)$.

5p **6.** Să se descompună vectorul $\vec{v}=2\vec{i}+5\vec{j}$ după vectorii $\vec{a}=-\vec{i}+\vec{j}$ şi $\vec{b}=2\vec{i}-3\vec{j}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 82**

5p **1.** Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctele $A(3,-1)$ şi $B(0,4)$.

5p **2.** Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC care are $m(\hat{A})=90^\circ,\ m(\hat{B})=45^\circ$ şi $BC=5\sqrt{2}$.

5p **3.** Fie $(b_n)_{n\geq1}$ 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 $A=\{x\in\mathbb{Z}\,|\,-3\leq x\leq3\}$, $B=\left\{x\in\mathbb{Z}\,\middle|\,|x-3|\leq1\right\}$. Să se determine $A\cap B$.

5p **5.** Să se reprezinte grafic funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-4x+3$.

5p **6.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\left(\frac{5}{3}\right)^{1-x}=\left(\frac{3}{5}\right)^{3x-1}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 83**

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 $A(-3,2)$ şi $B(0,5)$.

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 $5\cdot\sin150^\circ-2\cdot\cos150^\circ+\frac{1}{\sqrt{2}}\cdot\sin45^\circ-\frac{1}{\sqrt{2}}\cdot\cos45^\circ$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 84**

5p **1.** Să se calculeze $\left(5^2\right)^3\cdot5^{-2}\cdot\frac{1}{125}\cdot5^0$.

5p **2.** Fie $(a_n)_{n\geq1}$ 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 $\overrightarrow{r_A}=\vec{i}-5\cdot\vec{j},\ \overrightarrow{r_B}=2\cdot\vec{i}+\vec{j}$ şi $\overrightarrow{r_C}=-2\cdot\vec{j}$. 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 $\sin B$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 85**

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 $A(-1,4)$ şi 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 $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^2 - 5x + 2$.

5p **5.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $2^{x^2 - x - 6} = \frac{1}{16}$.

5p **6.** Fie triunghiul ABC. Ştiind 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*.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 86**

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 $b_5 = 27$ şi 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 $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^2 - 3x - 1$.

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 $M \in [AB]$, ştiind 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.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 87**

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 $a_1 = 4$ şi rația $r = 3$. Să se calculeze suma primilor 10 termeni ai progresiei.

5p **5.** Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctul $A(3,2)$ şi este paralelă cu dreapta $y = -2x + 1$.

5p **6.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt[3]{x^3 + 4} = x - 1$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 88**

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 $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 6$.

5p **3.** Fie funcția $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + mx + 2$, unde *m* este un număr real. Să se determine *m* ştiind 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* şi *b* ştiind că punctele $A(a,1)$ şi $B(a+1,b)$ aparțin dreptei de ecuație $x + 2y + 4 = 0$.

5p **6.** Să se calculeze aria triunghiului *ABC* ştiind că $AB = 2$, $AC = 4$ şi $m(\sphericalangle A) = 30^\circ$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 89**

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 $\dfrac{\sin 135^\circ+\cos 135^\circ}{2}+\sin 60^\circ-\cos 30^\circ$.

5p **6.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt{x+1}+\sqrt{-x+2}=\sqrt{3}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 90**

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 $m\in\mathbb{R}$ ştiind că punctul $A(1,0)$ aparține graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-3x+1-m$.

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 $\vec{b}=\vec{i}+4\cdot\vec{j}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 91**

5p **1.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$ ştiind că reprezentarea grafică a funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x+m$ 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 şi încă 200 lei. Să se determine suma inițială ştiind 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 $x^2-x-3=0$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 92**

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 $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-x^2-1$.

5p **4.** Să se dea exemplu de o funcție $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax+b$, 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 $3^x+3^{x+1}+3^{x+2}+3^{x+3}=\dfrac{40}{9}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 93**

5p **1.** Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $-3x^2+x+10=0$.

5p **2.** Să se studieze semnul funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-3x-6$.

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*.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 94**

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 $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-4x+2$ cu axele de coordonate *Ox* şi *Oy*.

5p **4.** Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctul $A(-2,-3)$ şi 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 $\sqrt{9-x^2}=2x+3$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 95**

5p **1.** Într-o livadă care are numai meri şi vişini, sunt 20 de meri. Numărul vişinilor este cu 10% mai mare decât numărul merilor. Să se determine numărul pomilor fructiferi din livadă.

5p **2.** Să se determine funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax+b$, cu $a,b\in\mathbb{R}$, ştiind că reprezentarea grafică a ei trece prin punctele $P(2,1)$ şi $Q(-1,3)$.

5p **3.** Să se determine valoarea maximă a funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-3x^2-x+1$.

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 $m(\hat{A})=90^\circ$ şi $D\in(BC)$ piciorul înălțimii duse din vârful A. Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC, ştiind că $AB=8$ şi $AD=4$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 96**

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 $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-1$.

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 $A(3,1)$ şi $B(5,-3)$. Să se determine coordonatele punctului $C\in Oy$ ştiind că $AC=BC$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 97**

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 şi 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 $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax+b$, $a,b\in\mathbb{R}$, $a\neq 0$ ştiind că graficul său conține punctele $M(2,3)$ şi $N(b,b)$.

5p **6.** Să se calculeze $\sqrt{2}\cdot\sin 135^\circ-4\cdot\cos 120^\circ-2\cdot\sqrt{3}\cdot\sin 60^\circ+2\cdot\sin 30^\circ$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 98**

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 $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+2x+1$.

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 $\alpha\in\mathbb{R}$ ştiind că reprezentarea grafică a funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=(\alpha-2)\cdot x+7-\alpha$ 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 $2\cdot\log_2^2 x-5\cdot\log_2 x+2=0$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 99**

5p **1.** Să se reprezinte grafic funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=4x+4$.

5p **2.** Să se determine punctele de intersecție ale reprezentării grafice a funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-x^2+5x-4$ cu axa Ox.

5p **3.** Triunghiul ABC are $m(\hat{A})=90^\circ$, $m(\hat{B})=45^\circ$ şi $BC=10$. 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 $\sqrt[3]{x^3-2x^2+2x+7}=x+1$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 100**

5p **1.** Să se calculeze distanța dintre punctele $A(0,-3)$ şi $B(5,2)$.

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 $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax+b$, 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 $m(\hat{A})=90^\circ$ şi $D\in(BC)$ piciorul înălțimii duse din vârful A. Să se calculeze lungimea laturii AC ştiind că $AB=10$ şi $AD=5\sqrt{3}$.