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

5p **1.** Să se calculeze $C_3^2 + 3!$.

5p **2.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\log_5(3x+4) = 2$.

5p **3.** Să se calculeze $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$, știind că x_1 și x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2 - x - 2 = 0$.

5p **4.** Se consideră funcția $f:[0,1] \to \mathbb{R}$, $f(x) = -x^2$. Să se determine mulțimea valorilor funcției f.

5p **5.** Fie punctele $A(2,-1)$ și $B(-1,3)$. Să se determine numerele reale *a* și *b* astfel încât $\overrightarrow{AB} = a\vec{i} + b\vec{j}$.

5p **6.** Se consideră triunghiul *ABC* cu $AB = 4, AC = \sqrt{7}$ și $BC = \sqrt{3}$. Să se calculeze măsura unghiului *B*.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 2**

5p **1.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = x - 3$. Să se determine $f(-4) \cdot f(-3) \cdot \ldots \cdot f(3) \cdot f(4)$.

5p **2.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\log_2(x+2) + \log_2 x = 3$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor întregi inecuația $x^2 - 5x + 5 \le 1$.

5p **4.** Să se demonstreze că pentru orice $x \in \mathbb{R}$ numerele $3^x - 1$, 3^{x+1} și $5 \cdot 3^x + 1$ sunt termeni consecutivi într-o progresie aritmetică.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(4,-8)$ și $B(6,3)$. Să se determine coordonatele vectorului $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$.

5p **6.** Să se calculeze aria triunghiului *ABC* știind că $AC = 2$, $m(\sphericalangle BAC) = 30°$ și $AB = 4$.

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

5p **1.** Să se determine al zecelea termen al șirului 1, 7, 13, 19, ...

5p **2.** Se consideră toate numerele naturale de trei cifre scrise cu elemente din mulțimea $\{1,2\}$. Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un astfel de număr, acesta sa fie divizibil cu 3.

5p **3.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\sqrt{2+x} = x$.

5p **4.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 1$. Să se calculeze $f(-2) + f(-1) + f(0) + f(1)$.

5p **5.** Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctele $A(2,-1)$ și $B(1,-2)$.

5p **6.** Să se calculeze aria triunghiului *ABC*, știind că $AB = AC = \sqrt{2}$, $m(\sphericalangle A) = 30°$.

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

5p **1.** Să se determine soluțiile întregi ale inecuației $(x-1)^2 + x - 7 < 0$.

5p **2.** Să se calculeze suma primilor 5 termeni ai unei progresii aritmetice $(a_n)_{n\ge1}$, știind că $a_1 = 1$ și $a_2 = 3$.

5p **3.** Fie funcția $f:\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = mx^2 - 8x - 3$, unde *m* este un număr real nenul. Să se determine *m* știind că valoarea maximă a funcției *f* este egală cu 5.

5p **4.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\log_2(x+2) - \log_2(x-5) = 3$.

5p **5.** Să se determine numărul real *a* știind că vectorii $\vec{u} = 2\vec{i} + a\vec{j}$ și $\vec{v} = 3\vec{i} + (a-2)\vec{j}$ sunt coliniari.

5p **6.** Să se calculeze raza cercului circumscris triunghiului *ABC*, știind că *AB* = 3 și $m(\sphericalangle C) = 30°$.

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

5p **1.** Să se determine numărul elementelor mulțimii $A=\{x\in\mathbb{Z} \mid |x+1|\le 2\}$.

5p **2.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $\{\sqrt[3]{1},\ \sqrt[3]{2},\ \sqrt[3]{3},...,\ \sqrt[3]{30}\}$, acesta să fie număr rațional.

5p **3.** Fie funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=x+3$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, g(x)=2x-1.$ Să se determine soluția reală a ecuației $2f(x)+3g(x)=-5$.

5p **4.** După o reducere cu 20 %, prețul unui produs este 320 de lei. Să se determine prețul produsului înainte de reducere.

5p **5.** În reperul cartezian $(O,\vec{i},\vec{j})$ se consideră vectorii $\vec{u}=-3\vec{i}+2\vec{j}$ și $\vec{v}=5\vec{i}-\vec{j}.$ Să se determine coordonatele vectorului $5\vec{u}+3\vec{v}$.

5p **6.** Fie triunghiul dreptunghic *ABC* şi *D* mijlocul ipotenuzei *BC*. Să se calculeze lungimea laturii *AB*, ştiind că *AC* = 6 şi *AD* = 5.

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

5p **1.** Să se calculeze a^2+b^2, știind că numerele a și b au suma egală cu 4 și produsul egal cu 3.

5p **2.** Fie funcțiile $f,g:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=x^2-x+1$ și $g(x)=x+4.$ Să se calculeze coordonatele punctelor de intersecție a graficelor funcțiilor *f* și *g*.

5p **3.** Să se determine valorile reale pozitive ale numărului *x*, ştiind că $\lg\sqrt{x},\ \frac{3}{2}$ și $\lg x$ sunt trei termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.

5p **4.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $A=\{\sqrt{2},\sqrt{3},\sqrt{4},...,\sqrt{10}\}$, acesta să fie rațional.

5p **5.** Să se determine numărul real a, știind că dreptele $2x-y+3=0$ și $ax+2y+5=0$ sunt paralele.

5p **6.** Se consideră triunghiul *ABC* cu *AB* = 1, *AC* = 2 şi *BC* = $\sqrt{5}$. Să se calculeze $\cos B$.

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

5p **1.** Să se calculeze $x_1+x_2+x_1x_2$, știind că x_1 și x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2-2x-2=0.$

5p **2.** Fie funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=3-4x$. Să se determine soluțiile reale ale inecuației $f(x)-1\ge 4x$.

5p **3.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $3^{x-2}=\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x}}$.

5p **4.** Să se calculeze $\log_3 27-\log_2 8$.

5p **5.** Se consideră punctele $A(1,a),\ B(2,-1),\ C(3,2)$ și $D(1,-2).$ Să se determine numărul real a, știind că dreptele *AB* şi *CD* sunt paralele.

5p **6.** Se consideră triunghiul *ABC* cu *AB* = 5, *AC* = 6 şi *BC* = 7. Să se calculeze $\cos A$.

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

5p **1.** Să se determine suma elementelor mulțimii $A=\{1,3,5,...,13\}$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=2x+1.$ Să se determine punctul care aparține graficului funcției *f* și are abscisa egală cu ordonata.

5p **3.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $2^x+2^{x+3}=36$.

5p **4.** Să se calculeze $A_4^4+C_4^4$.

5p **5.** Să se determine ecuația dreptei care conține punctul *A*(1,1) și este paralelă cu dreapta $4x+2y+5=0$.

5p **6.** Să se calculeze $\sin^2 130^\circ+\cos^2 50^\circ$.

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

5p **1.** Să se verifice că $\log_3 9 - \log_2 8 = \log_4 \frac{1}{4}$.

5p **2.** Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât ecuația $x^2 + 2mx + 4m = 0$ să aibă soluții reale.

5p **3.** Să se rezolve în mulțime numerelor reale ecuația $\sqrt[3]{x^2 - x - 3} = -1$.

5p **4.** O sumă de 1000 de lei a fost depusă la o bancă şi după un an s-a obținut o dobândă de 80 de lei. Să se calculeze rata dobânzii.

5p **5.** Să se determine coordonatele punctului *B*, ştiind că $A(3,4)$ şi $\overline{AB} = \vec{i} + \vec{j}$.

5p **6.** Să se calculeze aria unui paralelogram *ABCD*, ştiind că $AB = 3$, $AD = \sqrt{3}$ şi $m(\sphericalangle BAD) = 120^\circ$.

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

5p **1.** Să se determine al patrulea termen al unei progresii geometrice, ştiind că rația este egală cu $\frac{1}{3}$ şi primul termen este 27.

5p **2.** Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 1$. Să se determine soluțiile reale ale ecuației $f^2(x) + 2f(x) - 3 = 0$.

5p **3.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $4^x - 3 \cdot 2^x + 2 = 0$.

5p **4.** Să se compare numerele $a = C_4^1 + C_4^3$ şi $b = C_3^0 + C_3^1 + C_3^2 + C_3^3$.

5p **5.** Se consideră vectorii $\vec{v} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ şi $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$. Să se determine coordonatele vectorului $\vec{w} = 2\vec{v} - 3\vec{u}$.

5p **6.** Se consideră triunghiul *ABC*, având aria egală cu 15. Să se calculeze $\sin A$, ştiind că *AB* = 6 şi *AC* = 10.

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

5p **1.** Să se calculeze $C_5^4 + A_5^4$.

5p **2.** Să se calculeze suma $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \frac{1}{3^4}$.

5p **3.** Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$. Să se determine numerele reale *a* şi *b* ştiind că $3f(x) + 2 = 3x + 5$, pentru oricare $x \in \mathbb{R}$.

5p **4.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\log_3(x^2 - 2x) = \log_3(2x - 3)$.

5p **5.** În reperul cartezian *xOy* se consideră punctele $A(1,2)$, $B(-1,1)$, $C(3,5)$ şi $D(5,a)$, $a \in \mathbb{R}$. Să se determine a, ştiind că $AB \parallel CD$.

5p **6.** Să se calculeze raza cercului circumscris triunghiului *ABC* ştiind că *BC* = 8 şi $m(\sphericalangle A) = 45^\circ$.

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

5p **1.** Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 25$. Să se calculeze $f(-5) \cdot f(-4) \cdot \ldots \cdot f(0) \cdot \ldots \cdot f(4) \cdot f(5)$.

5p **2.** Să se rezolve ecuația $C_n^2 = 28$, $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$.

5p **3.** Ştiind că $\log_3 2 = a$, să se verifice dacă $\log_3 8 + \log_3 100 - \log_3 25 = 5a$.

5p **4.** Să se determine soluțiile reale ale inecuației $\frac{2x+3}{x^2 + x + 1} \geq 1$.

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

5p **6.** Se consideră triunghiul *ABC* de arie egală cu 6, cu *AB* = 3 şi *BC* = 8. Să se calculeze $\sin B$.

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

5p **1.** Să se determine numărul tuturor submulțimilor de 2 elemente care se pot forma cu elemente din mulțimea $\{1,2,3,4,5\}$.

5p **2.** Se consideră funcțiile $f,g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x^2-3x+1$ și $g(x)=x-1$. Să se determine soluțiile reale ale ecuației $f(x)=-g(x)$.

5p **3.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\log_3\left(x^2-4x+4\right)=2$.

5p **4.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$ știind că parabola asociată funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-mx+m-1$ este tangentă axei Ox.

5p **5.** Să se calculeze aria triunghiului echilateral ABC știind că $A(-1,1)$ și $B(3,-2)$.

5p **6.** Să se calculeze $\cos x$, știind că $\sin x=\frac{4}{5}$ și x este măsura unui unghi ascuțit.

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

5p **1.** Să se arate că pentru orice $a\in\mathbb{R}^*$, ecuația $ax^2-(2a+1)x+a+1=0$ are două soluții reale distincte.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-11x+30$. Să se calculeze $f(0)\cdot f(1)\cdot\ldots\cdot f(6)$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{x+3}-2^x=28$.

5p **4.** Să se efectueze $A_6^2-2C_6^4$.

5p **5.** Să se calculeze lungimea segmentului determinat de punctele $A(2,3)$ și $B(5,-1)$.

5p **6.** Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC știind că $AB=2$, $BC=4$ și $m(\sphericalangle B)=60^\circ$.

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

5p **1.** Să se determine numărul submulțimilor cu două elemente ale mulțimii $\{1,2,3,4\}$.

5p **2.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $125^x=\frac{1}{5}$.

5p **3.** Fie funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+5x+m+6$. Să se determine valorile reale ale lui m știind că $f(x)\geq 0$, pentru oricare $x\in\mathbb{R}$.

5p **4.** Să se determine numărul real x, știind că 2^x-1, 4^x și $2^{x+1}+3$ sunt trei termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.

5p **5.** Să se calculeze $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CA}$, știind că A, B și C sunt vârfurile unui triunghi.

5p **6.** Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC, știind că $AB=5$, $AC=4$ și $m(\sphericalangle A)=60^\circ$.

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

5p **1.** Să se calculeze $C_8^3-C_8^5$.

5p **2.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\log_2(x+5)=3$.

5p **3.** Să se determine o ecuație de gradul al II-lea ale cărei soluții x_1 și x_2 verifică relațiile $x_1+x_2=1$ și $x_1x_2=-2$.

5p **4.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-3x+2$. Să se calculeze $f(f(0))-f(2)$.

5p **5.** Să se determine coordonatele punctului C, simetricul punctului $A(5,4)$ față de punctul $B(-2,1)$.

5p **6.** Triunghiul ABC are $AB=3$, $AC=4$ și $BC=5$. Să se calculeze lungimea înălțimii duse din vârful A.

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

5p **1.** Să se calculeze $2\log_3 4 - 4\log_3 2$.

5p **2.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $2^{x-1} + 2^x = 12$.

5p **3.** Să se determine numărul natural *n*, $n \geq 1$ știind că $A_n^1 + C_n^1 = 10$.

5p **4.** Fie funcția $f:[0,2] \to \mathbb{R}$, $f(x) = -4x + 3$. Să se determine mulțimea valorilor funcției f.

5p **5.** Se consideră triunghiul echilateral ABC înscris într-un cerc de centru *O*. Să se arate că $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{O}$.

5p **6.** Să se calculeze $\sin 135°$.

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

5p **1.** Să se calculeze $\log_2 3 + \log_2 \frac{1}{3}$.

5p **2.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un element al mulțimii $\{0,1,2,3,4,5\}$, acesta să verifice inegalitatea $n! < 50$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $2^x - 14 \cdot 2^{-x} = -5$.

5p **4.** Să se demonstreze că pentru orice număr real *a*, ecuația de gradul al doilea $x^2 - (2\sin a)x + 1 - \cos^2 a = 0$ admite soluții reale egale.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră vectorii $\overrightarrow{OA}(2,-3)$ și $\overrightarrow{OB}(1,-2)$. Să se determine numerele reale α și β pentru care vectorul $3\overrightarrow{OA} - 5\overrightarrow{OB}$ are coordonatele (α, β).

5p **6.** Lungimea razei cercului circumscris triunghiului *ABC* este $\frac{3}{2}$, iar $BC = 3$. Să se calculeze $\sin A$.

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

5p **1.** Să se calculeze $\log_6 24 - \log_6 4$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 3x + 2$. Să se calculeze $f(0) \cdot f(1) \cdot \ldots \cdot f(2009)$.

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

5p **4.** Să se determine numărul natural n, $n \geq 5$, ştiind că $\frac{(n-3)!}{(n-5)!} = 6$.

5p **5.** Să se determine numerele reale a, ştiind că lungimea segmentului determinat de punctele $A(-1,2)$ şi $B(4-a, 4+a)$ este egală cu 5.

5p **6.** Să se calculeze $\cos^2 45° + \sin^2 135°$.

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

5p **1.** Să se calculeze $\log_3 6 + \log_3 2 - \log_3 4$.

5p **2.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\sqrt{x^2 - x - 2} = 2$.

5p **3.** Să se determine o ecuație de gradul al II-lea ale cărei soluții x_1 și x_2 verifică simultan relațiile $x_1 + x_2 = 2$ și $x_1 x_2 = -3$.

5p **4.** Să se determine $m \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$, ştiind că abscisa punctului de minim al graficului funcției $f:\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = (m-1)x^2 - (m+2)x + 1$ este egală cu 2.

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

5p **6.** Să se determine numărul real *x* pentru care x, $x+7$ și $x+8$ sunt lungimile laturilor unui triunghi dreptunghic.

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

5p **1.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\sqrt{x+1}=5-x$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x+3$. Să se calculeze $f(0)+f(1)+\ldots+f(5)$.

5p **3.** Să se determine mulțimea valorilor reale ale numărului x pentru care $-4\le 3x+2\le 4$.

5p **4.** Să se calculeze distanța dintre punctele de intersecție ale graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-x^2+2x+8$ cu axa Ox.

5p **5.** Dacă $\overrightarrow{AB}+2\overrightarrow{CB}=\vec{0}$, să se determine valoarea raportului $\frac{AB}{BC}$.

5p **6.** Să se calculeze aria triunghiului ABC, știind că $AB=6$, $AC=8$ și $BC=10$.

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

5p **1.** Să se determine numărul real x, știind că $x-3,\ 4,\ x+3$ sunt trei termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.

5p **2.** Să se calculeze distanța dintre punctele de intersecție ale graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-8x+7$ cu axa Ox.

5p **3.** Să se arate că $E=\sqrt{1+3+5+\ldots+21}$ este număr natural.

5p **4.** Să se determine câte numere naturale de câte trei cifre distincte se pot forma cu elementele mulțimii $\{1,2,3,4\}$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,1)$ și $B(-1,2)$. Să se determine coordonatele punctului $C\in(AB)$ astfel încât $\frac{CA}{CB}=2$.

5p **6.** În triunghiul ABC măsura unghiului C este egală cu 60°, $AB=4$ și $BC=2$. Să se calculeze $\sin A$.

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

5p **1.** Să se determine numărul întreg x care verifică inegalitățile $3\le\frac{2x-1}{2}\le 4$.

5p **2.** Să se determine coordonatele punctului de intersecție a dreptei de ecuație $y=-4$ cu graficul funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-6x+5$.

5p **3.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\log_2(x-3)=0$.

5p **4.** Să se determine câte numere de două cifre se pot forma cu elementele mulțimii $\{1,2,3,4\}$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră vectorii $\overrightarrow{OA}(2,-1)$ și $\overrightarrow{OB}(1,2)$. Să se determine coordonatele vectorului $\overrightarrow{OM}$, unde M este mijlocul segmentului AB.

5p **6.** Să se calculeze $\sin 120^\circ$.

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

5p **1.** Să se calculeze suma $1+3+5+...+19$.

5p **2.** Să se demonstreze că ecuația $x^2-2x+1+a^2=0$ nu admite soluții reale, oricare ar fi $a\in\mathbb{R}^*$.

5p **3.** Să se determine valorile reale ale lui m, știind că valoarea minimă a funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-mx+m-1$ este egală cu $-\frac{1}{4}$.

5p **4.** Să se ordoneze crescător numerele $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$, 64 și $\sqrt[3]{8}$.

5p **5.** Fie ABC un triunghi echilateral înscris într-un cerc de centru O. Să se calculeze $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}-3\overrightarrow{AO}$.

5p **6.** Să se calculeze aria triunghiului ABC, știind că $AB=\sqrt{3}$, $AC=3$ și măsura unghiului A este egală cu 120°.

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

5p **1.** Să se calculeze $\lg 20+\lg 3-\lg 6$.

5p **2.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un număr natural de două cifre, acesta să fie pătrat perfect.

5p **3.** Să se determine mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $\sqrt{7-x}=1$.

5p **4.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$, ştiind că soluțiile x_1, x_2 ale ecuației $x^2-(2m+1)x+3m=0$ verifică relația $x_1+x_2+x_1x_2=11$.

5p **5.** Să se demonstreze că, în orice triunghi dreptunghic ABC de arie S şi ipotenuză de lungime a, este adevărată identitatea $a^2\sin B\sin C=2S$.

5p **6.** Să se calculeze $\sin 170^\circ-\sin 10^\circ$.

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

5p **1.** Se consideră progresia aritmetică $(a_n)_{n\geq 1}$ în care $a_3=5$ şi $a_6=11$. Să se calculeze a_9.

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

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $4^{x+2}=2^{x^2+5}$.

5p **4.** Să se rezolve ecuația $C_{n+2}^{n+1}=2$, unde $n\in\mathbb{N}$.

5p **5.** Să se determine numărul real m pentru care vectorii $\vec{v}=2\vec{i}+3\vec{j}$ şi $\vec{w}=-\vec{i}+m\vec{j}$ sunt coliniari.

5p **6.** Să se calculeze $\cos 30^\circ+\cos 60^\circ+\cos 120^\circ+\cos 150^\circ$.

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

5p **1.** Să se determine elementele mulțimii $A=\{x\in\mathbb{N} \mid |2x-1|\leq 1\}$.

5p **2.** Se consideră ecuația $x^2+3x-5=0$ cu soluțiile x_1 şi x_2. Să se calculeze $x_1^2+x_2^2$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x^2-25}=12$.

5p **4.** Să se calculeze $C_4^0-C_4^1+C_4^2-C_4^3+C_4^4$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,2)$, $B(5,6)$ şi $C(-1,1)$. Să se determine ecuația medianei duse din vârful C al triunghiului ABC.

5p **6.** Să se calculeze aria triunghiului MNP dacă $MN=6$, $NP=4$ şi $m(\sphericalangle MNP)=30^\circ$.

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

5p **1.** Să se determine cea mai mică valoare a funcției $f:[-2,1]\to\mathbb{R}$, $f(x)=-3x+1$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x-1$. Să se calculeze $f(1)+f(2)+...+f(6)$.

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

5p **4.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând unul dintre numerele C_4^2, C_5^2 şi C_4^3, acesta să fie divizibil cu 3.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,3)$, $B(1,5)$ şi $C(4,2)$. Să se calculeze distanța de la punctul A la mijlocul segmentului BC.

5p **6.** Se calculeze $\sin 60^\circ-\cos 30^\circ$.

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

5p **1.** Să se calculeze $C_5^2 - A_4^2 + 6$.

5p **2.** Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-3$. Să se calculeze $f(-6)+f(0)+f(6)+f(12)$.

5p **3.** Să se rezolve în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_3(x^2-1)=1$.

5p **4.** Să se rezolve sistemul $\begin{cases} 2x-y=3 \\ x^2+2x-7=y \end{cases}$, unde $x\in\mathbb{R}$, $y\in\mathbb{R}$.

5p **5.** Să se determine numerele reale *m* şi *n* pentru care punctele $A(3,-1)$ şi $B(1,1)$ se află pe dreapta de ecuaţie $x+my+n=0$.

5p **6.** Să se calculeze $\left(\cos150^\circ+\cos30^\circ\right)\left(\sin120^\circ-\sin60^\circ\right)$.

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

5p **1.** Să se calculeze suma $1+2+2^2+2^3+...+2^7$.

5p **2.** Să se arate că $(x-1)(x-2)>x-3$, oricare ar fi $x\in\mathbb{R}$.

5p **3.** Să se rezolve în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\sqrt{2x+3}=x$.

5p **4.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un element n din mulţimea $\{1,2,3,4,5\}$, acesta să verifice inegalitatea $n^2\le 2^n$.

5p **5.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$ pentru care dreptele $d_1: -2x-my+3=0$ şi $d_2: mx+y-5=0$ sunt paralele.

5p **6.** Să se calculeze $\sin30^\circ-\cos45^\circ+\sin60^\circ$.

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

5p **1.** Se consideră progresia aritmetică $(a_n)_{n\ge1}$ în care $a_1=1$ şi $a_5=13$. Să se calculeze a_{2009}.

5p **2.** Ecuaţia $x^2+mx+2=0$ are soluţiile x_1 şi x_2. Să se determine valorile reale ale lui *m* pentru care $(x_1+x_2)^2-2x_1x_2=5$.

5p **3.** Să se rezolve în mulţimea numerelor reale ecuaţia $2^{x^2-x}=4$.

5p **4.** Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\left(m^2-1\right)x+m+1$. Să se arate că $f(1)\ge-\frac{1}{4}$, oricare ar fi $m\in\mathbb{R}$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1,-1)$, $B(2,3)$ şi $C(3,1)$. Să se determine coordonatele punctului D astfel încât patrulaterul $ABDC$ să fie paralelogram.

5p **6.** Să se calculeze $\cos80^\circ+\cos100^\circ$.

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

5p **1.** Să se determine raţia unei progresii aritmetice $(a_n)_{n\ge1}$, ştiind că $a_{10}-a_2=16$.

5p **2.** Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+3$. Să se calculeze $f(2)+f\left(2^2\right)+...+f\left(2^7\right)$.

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

5p **4.** Să se determine probabilitatea ca, alegând un element *n* al mulţimii $\{1,2,3,4\}$, acesta să verifice inegalitatea $n!\ge n^2$.

5p **5.** Să se calculeze distanţa de la punctul $O(0,0)$ la punctul de intersecţie a dreptelor $d_1: 2x-y-2=0$ şi $d_2: x+3y-8=0$.

5p **6.** Să se verifice că în orice triunghi dreptunghic ABC, de ipotenuză *BC*, are loc relaţia $\sin^2 B+\sin^2 C=1$.

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

5p **1.** Se consideră progresia aritmetică $(a_n)_{n\geq 1}$, în care $a_1 = 2$ și $a_2 = 4$. Să se calculeze suma primilor 10 termeni ai progresiei.

5p **2.** Să se determine funcția de gradul al doilea $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - (2m+1)x + 3$, $m\in\mathbb{R}$, al cărei grafic are abscisa vârfului egală cu $\frac{7}{2}$.

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

5p **4.** Să se calculeze $A_5^2 - P_3$.

5p **5.** Să se determine numărul real *m* pentru care punctul *A*(2,3) se află pe dreapta $d: 2x - y + m = 0$.

5p **6.** Să se calculeze aria triunghiului *MNP* știind că $MN = 4$, $NP = 6$ și $m(\sphericalangle MNP) = 45^\circ$.

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

5p **1.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $(2x-1)^2 \leq 9$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x) = x+1$. Să se calculeze $f(0) + f(1) + f(2) + ... + f(10)$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2(x^2+4) = \log_2(x+4)$.

5p **4.** Să se determine probabilitatea ca, alegând unul dintre numerele P_3, A_3^1 și C_4^3, acesta să fie divizibil cu 3.

5p **5.** Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctele $A(2,-3)$ și $B(-3,2)$.

5p **6.** Să se determine aria unui triunghi ABC în care $AB = 5$, $AC = 6$ și $m(\sphericalangle BAC) = 60^\circ$.

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

5p **1.** Să se calculeze $\log_5 10 + \log_5 3 - \log_5 6$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x) = 2x+1$. Să se calculeze $f(1) + f(2) + ... + f(6)$.

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

5p **4.** După două scumpiri succesive cu 10%, respectiv cu 20%, prețul unui produs este de 660 lei. Să se determine prețul inițial al produsului.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,-1)$ și $B(-2,2)$. Să se determine distanța dintre punctele A și B.

5p **6.** În triunghiul *MNP* se cunosc *MN* = 3, *MP* = 5 și $m(\sphericalangle M) = 60^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii *NP*.

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

5p **1.** Să se determine numerele reale *a* și *b* pentru care $(a-3)^2 + (b+2)^2 = 0$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x) = 5 - x$. Să se calculeze $f(0)\cdot f(1)\cdot f(2)\cdot ...\cdot f(5)$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3(3x-1) = \log_3(2x+1)$.

5p **4.** Să se demonstreze că parabola asociată funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 2mx + m^2 + 1$ este situată deasupra axei Ox, oricare ar fi $m\in\mathbb{R}$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,1)$, $B(2,3)$ și $C(3,m)$. Să se determine numărul real *m* pentru care punctele *A*, *B* și *C* sunt coliniare.

5p **6.** Raza cercului circumscris triunghiului *ABC* are lungimea de 3 și $AC = 6$. Să se calculeze $\sin B$.

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

5p **1.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $2^{x^2}=16$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2-x$. Să se calculeze $f(1)\cdot f(2)\cdot\ldots\cdot f(10)$.

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

5p **4.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un element al mulțimii $\{3,4,5,6\}$, acesta să verifice inegalitatea $n(n-1)\geq 20$.

5p **5.** Să se determine coordonatele simetricului punctului $A(2,-4)$ față de punctul $B(1,-2)$.

5p **6.** Să se calculeze $\sin^2 80^\circ+\sin^2 10^\circ$.

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

5p **1.** Se consideră progresia geometrică $(b_n)_{n\geq 1}$ în care $b_1=2$ și $b_2=6$. Să se calculeze b_5.

5p **2.** Să se determine numerele reale *m* pentru care minimul funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+mx+2$ este egal cu $-\frac{1}{4}$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{2x-5}=3^{x^2-8}$.

5p **4.** Să se rezolve ecuația $C_n^2=21$, $n\in\mathbb{N}$, $n\geq 2$.

5p **5.** Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctul $A(1,1)$ și are panta egală cu 1.

5p **6.** În triunghiul *ABC* se cunosc $AB=AC=6$ și $BC=6\sqrt{3}$. Să se calculeze $\cos B$.

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

5p **1.** Să se calculeze $\log_2 4+\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}-\sqrt[3]{8}$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3-2x$. Să se calculeze $f(0)+f(1)+f(2)+...+f(6)$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{169-x^2}=12$.

5p **4.** Câte numere formate din 3 cifre distincte se pot forma cu elementele mulțimii $A=\{1,2,3,4\}$?

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,4)$, $B(1,1)$, $C(3,-1)$. Să se calculeze lungimea medianei duse din vârful *A* al triunghiului *ABC*.

5p **6.** Să se calculeze aria unui triunghi dreptunghic care are un unghi de 60° și ipotenuza de lungime 8.

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

5p **1.** Să se formeze o ecuație de gradul al doilea, știind că aceasta are soluțiile $x_1=2$ și $x_2=3$.

5p **2.** Să se rezolve sistemul de ecuații $\begin{cases} x+y-2=0 \\ x^2-2x+y=0 \end{cases}$, unde $x\in\mathbb{R}$, $y\in\mathbb{R}$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_5(9-x^2)=1$.

5p **4.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un element *n* al mulțimii $A=\{1,2,3,4\}$, acesta să verifice inegalitatea $n!<5$.

5p **5.** Să se calculeze $\frac{\sin 135^\circ}{\cos 45^\circ}$.

5p **6.** Să se calculeze aria triunghiului *ABC* în care $AB=8, AC=4$ și $m(\sphericalangle BAC)=45^\circ$.

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

5p **1.** Să se determine soluțiile reale ale inecuației $x^2-9\le 0$.

5p **2.** Să se arate că punctul $A\left(\frac{2010}{2009},2\right)$ aparține graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2009x-2008$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $9^x-4\cdot 3^x+3=0$.

5p **4.** Să se determine numărul real x, știind că şirul $1, 2x+1, 9, 13,\ldots$ este progresie aritmetică.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(1,2)$ şi $N(2,1)$. Să se determine ecuația dreptei MN.

5p **6.** Să se calculeze $\text{tg}^2 30°+\text{ctg}^2 45°$.

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

5p **1.** Se consideră progresia aritmetică $(a_n)_{n\ge1}$ în care $a_1=6$ şi $a_2=5$. Să se calculeze a_7.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+3$. Să se rezolve inecuația $f(x)\le 12$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $4^x-6\cdot 2^x+8=0$.

5p **4.** Câte numere formate din 4 cifre distincte se pot forma cu elementele mulțimii $A=\{1,2,3,4,5\}$?

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1,-1)$, $B(1,1)$ şi $C(0,-2)$. Să se demonstreze că triunghiul ABC este dreptunghic în A.

5p **6.** Să se calculeze $\cos 10°+\cos 20°+\cos 160°+\cos 170°$.

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

5p **1.** Să se determine soluțiile reale ale sistemului $\begin{cases} x+y=3 \\ x-y=1 \end{cases}$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+5$. Să se calculeze $f(2)+f\left(2^2\right)+...+f\left(2^5\right)$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{2x^2+3x-2}=8$.

5p **4.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un element n al mulțimii $\{2,3,4,5\}$, acesta să verifice inegalitatea $n^2+n>n!$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,-1)$ şi $B(-2,a)$, $a\in\mathbb{R}$. Să se determine numărul real a astfel încât dreapta AB să conțină punctul $O(0,0)$.

5p **6.** Să se calculeze $\cos x$, știind că $\sin x=\frac{3}{5}$ şi că x este măsura unui unghi ascuțit.

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

5p **1.** Se consideră progresia aritmetică $(a_n)_{n\ge1}$ în care $a_2=5$ şi $r=3$. Să se calculeze a_8.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+2$. Să se calculeze suma $f(3)+f\left(3^2\right)+\ldots+f\left(3^5\right)$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_5(2x+1)=1$.

5p **4.** Să se determine numărul submulțimilor cu 2 elemente ale unei mulțimi care are 6 elemente.

5p **5.** Să se determine coordonatele mijlocului segmentului AB, știind că $A(5,-4)$ şi $B(-3,6)$.

5p **6.** Să se calculeze $\sin^2 150°+\cos^2 30°$.

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

5p **1.** Să se determine coordonatele vârfului parabolei asociate funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=x^2+4x-5.$

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

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3(10-x)=2$.

5p **4.** Să se rezolve ecuația $A_n^2=12,\ n\in\mathbb{N},\ n\geq 2$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,2)$, $B(5,2)$ și $C(3,-1)$. Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC.

5p **6.** Să se determine probabilitatea ca, alegând un element din mulțimea $A=\left\{\sin 30^\circ, \sin 45^\circ, \sin 60^\circ\right\}$, acesta să fie număr rațional.

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

5p **1.** Se consideră progresia geometrică $(b_n)_{n\geq 1}$ în care $b_1=1$ și $b_2=3$. Să se calculeze b_4.

5p **2.** Ecuația $x^2-x+m=0$ are soluțiile x_1 și x_2. Să se determine numărul real m pentru care $\frac{1}{x_1+1}+\frac{1}{x_2+1}=-\frac{3}{4}$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x^2-4}+\sqrt{x-2}=0$.

5p **4.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un element n al mulțimii $\{1,2,3,4\}$, acesta să verifice inegalitatea $3^n>n^3$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(5,-1)$ și $B(3,1)$. Să se determine coordonatele simetricului punctului A față de punctul B.

5p **6.** Să se calculeze aria triunghiului MNP, știind că $MN = 10$, $NP = 4$ și $m(\sphericalangle MNP)=60^\circ$.

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

5p **1.** Se consideră progresia aritmetică $(a_n)_{n\geq 1}$ în care $a_1=7$ și $a_7=37$. Să se calculeze suma primilor zece termeni ai progresiei.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=7-x$. Să se calculeze $f(1)\cdot f(2)\cdot\ldots\cdot f(7)$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{\sqrt{x-1}}=4$.

5p **4.** Să se calculeze $C_7^5-C_6^5-C_6^4$.

5p **5.** Să se determine numărul real pozitiv a astfel încât distanța dintre punctele $A(2,-1)$ și $B(-1,a)$ să fie egală cu 5.

5p **6.** Să se calculeze aria unui triunghi echilateral care are lungimea înălțimii egală cu $3\sqrt{3}$.

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 48**

5p **1.** Se consideră progresia aritmetică $(a_n)_{n\geq 1}$ în care $a_1=3$ și $a_3=7$. Să se calculeze suma primilor 10 termeni ai progresiei.

5p **2.** Să se determine numerele reale m pentru care punctul $A(m,-1)$ aparține graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-3x+1$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_5(2x+3)=2$.

5p **4.** Să se determine numărul submulțimilor cu 3 elemente ale unei mulțimi care are 5 elemente.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1,-2)$, $B(1,2)$ și $C(2,-1)$. Să se calculeze distanța de la punctul C la mijlocul segmentului AB.

5p **6.** Triunghiul ABC are $AB=8$, $AC=8$ și $m(\sphericalangle BAC)=30^\circ$. Să se calculeze aria triunghiului ABC.

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

5p **1.** Să se calculeze suma $1+11+21+31+...+111$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-2x+4$. Să se determine valorile numărului real *m* pentru care punctul $A(m,4)$ aparține graficului funcției *f*.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{x^2+x+1}=8$.

5p **4.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un element *n* al mulțimii $\{1,2,3,4\}$, acesta să verifice inegalitatea $2^n<n!$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctul $A(m^2,m)$ şi dreapta de ecuație $d:x+y+m=0$. Să se determine valorile reale ale lui *m* pentru care punctul *A* aparține dreptei *d*.

5p **6.** Să se calculeze aria triunghiului *MNP*, ştiind că $MN=NP=6$ şi $m(\sphericalangle MNP)=120^\circ$.

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

5p **1.** Să se determine elementele mulțimii $A=\{x\in\mathbb{N} \mid 3x+2\ge 4x-1\}$.

5p **2.** Să se determine coordonatele punctelor de intersecție a graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x-3$ cu axele de coordonate.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x^2-4}=2$.

5p **4.** Suma de 500 de lei a fost depusă la o bancă cu o rată a dobânzii de 8 %. Să se calculeze dobânda obținută după un an.

5p **5.** Să se determine coordonatele vectorului $\vec{v}=\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}$, ştiind că $A(2,3)$ şi $B(-1,5)$.

5p **6.** Să se calculeze aria unui triunghi echilateral care are perimetrul egal cu 6.

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

5p **1.** Să se determine numărul real *x* ştiind că numerele *x* + 1, 2*x* – 3 şi *x* – 3 sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.

5p **2.** După o reducere a prețului cu 10%, un produs costă 99 lei. Să se determine prețul produsului înainte de reducere.

5p **3.** Să se calculeze $C_{2009}^{2}-C_{2009}^{2007}$.

5p **4.** Să se determine funcția de gradul al II-lea al cărei grafic conține punctele $A(1;3)$, $B(0;5)$ şi $C(-1;11)$.

5p **5.** În triunghiul *ABC* punctele *M*, *N*, *P* sunt mijloacele laturilor *AB*, *BC* , respectiv *AC*. Să se arate că $\overrightarrow{AM}+\overrightarrow{AP}=\overrightarrow{AN}$.

5p **6.** În triunghiul *ABC* se dau $AB=BC=3$ şi $AC=3\sqrt{2}$. Să se determine $\cos A$.

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

5p **1.** Să se calculeze $\log_2 3-\log_2 \frac{3}{2}$.

5p **2.** Să se determine coordonatele punctului de intersecție a dreptelor de ecuații $2x+y-4=0$ şi $x+y-3=0$.

5p **3.** Să se determine valorile reale ale numărului *m* pentru care $x=5$ este soluție a ecuației $m^2(x-1)=x-3m+2$.

5p **4.** Să se rezolve ecuația $\sqrt{4x^2+6x+3}=x+2$.

5p **5.** Să se determine perimetrul triunghiului *ABC* ale cărui vârfuri sunt $A(-1;3)$, $B(-2;0)$ şi $C(0;3)$.

5p **6.** Să se calculeze lungimea laturii *AC* a triunghiului *ABC*, ştiind că $BC=\sqrt{2}$, $m(\sphericalangle BAC)=30^\circ$ şi $m(\sphericalangle ABC)=45^\circ$.

SUBIECTUL I (30p)Varianta 53

5p **1.** Să se verifice că $\lg\frac{1}{2}+\lg\frac{2}{3}+...+\lg\frac{9}{10}=-1$.

5p **2.** Să se calculeze $C_{1000}^{2}-C_{1000}^{998}$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{x}+3^{-x}=\frac{10}{3}$.

5p **4.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$ astfel încât $x^{2}-(m-3)x+m-3>0$, pentru orice x real.

5p **5.** Să se calculeze cosinusul unghiului *A*, al triunghiului *ABC*, ştiind că $AB=3$, $AC=5$ şi $BC=6$.

5p **6.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0;a)$, $B(-1;2)$ şi $C(4;5)$, unde a este un număr real. Să se determine valorile lui a pentru care triunghiul *ABC* este dreptunghic în *A*.

SUBIECTUL I (30p)Varianta 54

5p **1.** Să se calculeze $\log_3 5+\log_3 6-\log_3 10$.

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

5p **3.** Să se determine valorile reale ale parametrului *m* ştiind că soluțiile x_1 şi x_2 ale ecuației $x^{2}+(m-1)x+3=0$ verifică egalitatea $x_1=3x_2$.

5p **4.** Să se calculeze $C_{n+1}^{n}-C_{n+1}^{1}$, $n\in\mathbb{N}$.

5p **5.** Să se calculeze $\sin 10^{\circ}-\cos 80^{\circ}$.

5p **6.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,2)$ şi $B(4,4)$. Să se determine coordonatele mijlocului segmentului AB.

SUBIECTUL I (30p)Varianta 55

5p **1.** Să se compare numerele 2^{2} şi $\log_2 32$.

5p **2.** Să se determine $m\in\mathbb{R}^{*}$ astfel încât graficul funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=mx^{2}-x+1$ să conțină punctul $A(2,3)$.

5p **3.** Să se determine numerele reale x pentru care este verificată egalitatea $\sqrt{x^{2}+1}=2$.

5p **4.** Să se rezolve ecuația $C_n^2=C_n^1+2,\ n\in\mathbb{N}, n\geq 2$.

5p **5.** Să se calculeze lungimea razei cercului circumscris triunghiului *ABC*, ştiind că $BC=10$ şi $m(\sphericalangle BAC)=60^{\circ}$.

5p **6.** Să se calculeze numărul $\sin 60^{\circ}\cdot\cos 150^{\circ}$.

SUBIECTUL I (30p)Varianta 56

5p **1.** Să se arate că numărul $\left(\sqrt[3]{2}\right)^{\log_2 8}$ este natural.

5p **2.** Să se determine coordonatele punctului de intersecție a dreptelor de ecuații $4x-6y-2=0$ şi $2x+3y-7=0$.

5p **3.** Să se determine valorile reale ale lui m ştiind că soluțiile x_1 şi x_2 ale ecuației $x^{2}-(m^{2}+3)x+3=0$ verifică egalitatea $x_1+x_2+x_1x_2=7$.

5p **4.** Să se rezolve ecuația $\frac{(n+2)!}{n!}=56,\ n\in\mathbb{N}$.

5p **5.** Să se arate că într-un triunghi ABC dreptunghic în A are loc relația $\cos^{2}B+\cos^{2}C=1$

5p **6.** Să se calculeze aria triunghiului *ABC*, ştiind că $AB=AC=4$ şi $m(\sphericalangle A)=60^{\circ}$.

SUBIECTUL I (30p) Varianta 57

5p **1.** Să se determine suma primilor 6 termeni ai progresiei aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$, în care $a_1 = 2$ şi $a_2 = 5$.

5p **2.** Să se determine valorile reale ale parametrului m astfel încât ecuaţia $x^2 + mx + 9 = 0$ să admită două soluţii reale egale.

5p **3.** Să se rezolve în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_2\left(x^2 + 3x - 10\right) = 3$.

5p **4.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un element din mulţimea $A = \{7, 11, 15, 19, ..., 35\}$, acesta să fie divizibil cu 5.

5p **5.** Să se determine ecuaţia dreptei care trece prin punctele $A(4;0)$ şi $B(0;2)$.

5p **6.** Să se calculeze $\cos B$, ştiind că lungimile laturilor triunghiului ABC sunt $AB = 6$, $AC = 8$ şi $BC = 10$.

SUBIECTUL I (30p) Varianta 58

5p **1.** Să se calculeze $\log_5 25 - \log_3 9$.

5p **2.** Să se determine funcţia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ f(x) = ax + b$ al cărei grafic conţine punctele $A(2;7)$ şi $B(-1;-2)$.

5p **3.** Să se arate că soluţiile x_1 şi x_2 ale ecuaţiei $x^2 - x - 1 = 0$ verifică relaţia $x_1^2 + x_2^2 = x_1 + x_2 + 2$.

5p **4.** Să se determine valorile naturale ale lui n pentru care expresia $E(n) = \sqrt{10 - 3n}$ este bine definită.

5p **5.** Să se determine lungimea medianei duse din vârful A al triunghiului ABC, ştiind că vârfurile acestuia sunt $A(0;4)$, $B(-2;0)$ şi $C(8;0)$.

5p **6.** Să se calculeze lungimea laturii BC a triunghiului ABC, ştiind că $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, $m(\sphericalangle B) = 30^\circ$ şi $AB = 4\sqrt{3}$.

SUBIECTUL I (30p) Varianta 59

5p **1.** Să se determine valorile reale ale numărului x ştiind că numerele $5 - x$; $x + 7$ şi $3x + 11$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice.

5p **2.** Să se calculeze TVA-ul pentru un produs, ştiind că preţul de vânzare al produsului este de 238 lei (procentul TVA-ului este de 19 %).

5p **3.** Să se arate că $\log_2 4 + \log_3 9 < \sqrt{36}$.

5p **4.** Se consideră funcţia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ f(x) = 3x - 4$. Să se determine valorile lui x pentru care $f(x) + f(1) \leq 1$.

5p **5.** Să se determine lungimile catetelor unui triunghi dreptunghic, ştiind că suma acestora este 23, iar aria triunghiului este 60.

5p **6.** Să se determine ecuaţia dreptei care trece prin punctul $A(1,-2)$ şi are panta egală cu 2.

SUBIECTUL I (30p) Varianta 60

5p **1.** Să se rezolve în mulţimea numerelor reale ecuaţia $3^{x^2+x} = 9$.

5p **2.** Să se determine domeniul maxim de definiţie D al funcţiei $f : D \to \mathbb{R},\ f(x) = \lg(2x - 3)$.

5p **3.** Să se determine valorile reale ale numărului m ştiind că valoarea minimă a funcţiei $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ f(x) = x^2 - 2mx + 3m$ este egală cu 2.

5p **4.** Să se calculeze $C_{2009}^2 - C_{2008}^2 - C_{2008}^1$.

5p **5.** Să se calculeze lungimea laturii AC a triunghiului ABC ştiind că $AB = 10$, $BC = 15$ şi $m(\sphericalangle B) = 60^\circ$.

5p **6.** Să se determine coordonatele punctului M care aparţine dreptei AB şi este egal depărtat de punctele $A(1;-1)$ şi $B(5;-3)$.

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

5p **1.** Să se calculeze $\log_6 3 + \log_6 10 - \log_6 5$.

5p **2.** Să se determine valorile reale nenule ale lui *m* pentru care graficul funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x) = mx^2 - (m+1)x + 1$ este tangent axei *Ox*.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $(x-2)(x+1) \le 3(x+1)$.

5p **4.** Să se demonstreze că numărul $\frac{8!}{3!\ \cdot 5!} - \frac{9!}{2!\ \cdot 7!}$ este natural.

5p **5.** Să se arate că este adevărată egalitatea $\sin x \cdot \cos\left(90^\circ - x\right) + \cos^2\left(180^\circ - x\right) = 1$, oricare ar fi *x* măsura unui unghi ascuțit.

5p **6.** Să se calculeze aria triunghiului *ABC*, știind că $AB = AC = 10$ și $m(\sphericalangle A) = 30^\circ$.

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

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

5p **2.** Să se determine $m \in \mathbb{R}$, știind că valoarea maximă a funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x) = -x^2 + 2x - m + 3$ este egală cu 10.

5p **3.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\log_7(2x+1) = 2$.

5p **4.** Să se rezolve inecuația $2C_n^2 \le n + 8$, $n \in \mathbb{N}$, $n \ge 2$.

5p **5.** Să se determine valorile reale ale numărului *a*, știind că distanța dintre punctele $A(2;1)$ și $B(7;a)$ este egală cu 13.

5p **6.** Să se calculeze lungimea razei cercului circumscris triunghiului *ABC*, știind că $BC = 20$ și $m(\sphericalangle A) = 30^\circ$.

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

5p **1.** Să se determine primul termen al unei progresii aritmetice cu rația 4, știind că suma primilor doi termeni este 10.

5p **2.** Să se determine valorile reale ale numărului *m*, știind că soluțiile x_1 și x_2 ale ecuației $x^2 - mx + m + 2 = 0$ verifică egalitatea $2x_1x_2 = x_1 + x_2$.

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

5p **4.** Să se determine probabilitatea ca, alegând un element al mulțimii $\{11, 12, \ldots, 20\}$, acesta să fie număr prim.

5p **5.** Să se determine coordonatele simetricului punctului *A* față de punctul *M*, mijlocul segmentului *BC*, știind că $A(3;0)$, $B(0;2)$ și $C(3;2)$.

5p **6.** Să se calculeze aria triunghiului *ABC*, știind că $AC = 10$, $BC = 16$ și $m(\sphericalangle C) = 60^\circ$.

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

5p **1.** Într-o progresie geometrică, al doilea termen este 3 și raportul dintre primul și al patrulea termen este $\frac{1}{8}$. Să se determine primul termen al progresiei.

5p **2.** Știind că x_1 și x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2 - 2009x + 1 = 0$, să se calculeze $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$.

5p **3.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\log_2(x^2 - x - 2) = 2$.

5p **4.** Să se rezolve inecuația $C_{17}^n \le C_{17}^{n-2}$, $n \in \mathbb{N}$, $n \ge 2$, $n \le 17$.

5p **5.** Să se determine coordonatele punctului de intersecție a dreptelor de ecuații $x + 3y - 1 = 0$ și $3x + 2y + 4 = 0$.

5p **6.** Să se calculeze lungimea laturii *AB* a triunghiului *ABC* știind că $BC = 6$, $AC = 3\sqrt{2}$ și $m(\sphericalangle C) = 45^\circ$.

SUBIECTUL I (30p)<u>**Varianta 65**</u>

5p **1.** Să se demonstreze că numărul $\sqrt[3]{27}-\sqrt{12}+2\sqrt{3}$ este natural.

5p **2.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{x^2-4x}=\frac{1}{8}$.

5p **3.** Să se determine valorile reale ale lui m, știind că soluțiile x_1 și x_2 ale ecuației $x^2-mx-m-6=0$ verifică relația $4(x_1+x_2)+x_1x_2=0$.

5p **4.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie cubul unui număr natural.

5p **5.** Să se calculeze aria triunghiului determinat de graficul funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x-5$ și axele de coordonate.

5p **6.** Să se calculeze $\sin^2 120^\circ+\cos^2 60^\circ$.

SUBIECTUL I (30p)<u>**Varianta 66**</u>

5p **1.** Să se arate că numerele $\log_2 2$, C_3^1 și 5 sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.

5p **2.** Să se determine punctele de intersecție a graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3^{x+1}-1$ cu axele de coordonate.

5p **3.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$, știind că soluțiile x_1 și x_2 ale ecuației $x^2+2x+6m-1=0$ verifică relația $x_1+x_2=x_1x_2$.

5p **4.** Să se calculeze $0!+1!+2!+3!$.

5p **5.** Să se calculeze lungimile catetelor triunghiului *ABC*, știind că $m(\sphericalangle A)=90^\circ$, $m(\sphericalangle B)=60^\circ$ și lungimea ipotenuzei este egală cu 8.

5p **6.** Să se determine aria triunghiului cu vârfurile în punctele $A(2;0)$, $B(0;4)$ și $C(1;6)$.

SUBIECTUL I (30p)<u>**Varianta 67**</u>

5p **1.** Să se arate că $C_5^1+1=P_3$.

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

5p **3.** Să se demonstreze că pentru orice $m\in\mathbb{R}$ ecuația $x^2+mx-m^2-1=0$ are două soluții reale distincte.

5p **4.** Să se determine suma primilor trei termeni ai unei progresii geometrice, știind că suma primilor doi termeni ai progresiei este egală cu 8, iar diferența dintre al doilea termen și primul termen este egală cu 4.

5p **5.** Să se calculeze lungimea laturii *AC* a triunghiului *ABC*, știind că $m(\sphericalangle B)=45^\circ$, $m(\sphericalangle C)=30^\circ$ și *AB* = 10.

5p **6.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(5,-4)$ și $B(0,8)$. Să se calculeze lungimea segmentului *AM*, unde M este mijlocul segmentului AB.

SUBIECTUL I (30p)<u>**Varianta 68**</u>

5p **1.** Să se determine mulțimea valorilor reale ale lui *x* pentru care $-4<3x+2<4$.

5p **2.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{3x+4}=2\sqrt{x}$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $3^x+2\cdot 3^{x+1}=7$.

5p **4.** Să se determine cât la sută din $a+b$ reprezintă numărul *a*, știind că *a* este egal cu 25% din *b*.

5p **5.** Să se calculeze lungimile catetelor unui triunghi dreptunghic, știind că aria acestuia este 18, iar măsura unui unghi este egală cu 45°.

5p **6.** Să se demonstreze că expresia $(\sin x+\cos x)^2-2\sin x\cdot\cos x$ este constantă, pentru oricare număr real *x*.

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

5p **1.** Să se calculeze $C_6^2 - C_6^4$.

5p **2.** Să se determine valorile reale ale lui x pentru care $x(x-1) \le x+15$.

5p **3.** Să se determine valorile reale ale numărului m astfel încât graficul funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-(m-1)x-m$ să fie tangent axei Ox.

5p **4.** Să se arate că numărul $A=\log_3\frac{2}{1}+\log_3\frac{3}{2}+\log_3\frac{4}{3}+\ldots+\log_3\frac{9}{8}$ este natural.

5p **5.** Să se calculeze $\sin 10^\circ - \cos 80^\circ$.

5p **6.** Să se demonstreze că patrulaterul $MNPQ$ cu vârfurile $M(2;0)$, $N(6;4)$, $P(4;6)$ și $Q(0;2)$ este dreptunghi.

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

5p **1.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $x^2-5x+6\le 0$.

5p **2.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$ astfel încât minimul funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-mx+m$ să fie egal cu 1.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2 x^2 = 2$.

5p **4.** Să se calculeze $C_4^2+C_4^3$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1;1)$, $B(-1;0)$ și $C(3;-4)$. Să se determine lungimea segmentului AM, unde M este mijlocul lui (BC).

5p **6.** Să se determine $\cos(180^\circ - x)$, ştiind că x este măsura unui unghi ascuțit și $\cos x=\frac{1}{2}$.

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

5p **1.** Să se verifice că $C_5^1+C_5^3+C_5^5=2^4$.

5p **2.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $2^x\cdot 3^x=36$.

5p **3.** Să se arate că soluțiile x_1 și x_2 ale ecuației $x^2-2mx+m^2-1=0$ verifică relația $x_1x_2-(x_1+x_2)+2\ge 0$, pentru orice $m\in\mathbb{R}$.

5p **4.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_5(x^2+2x-3)=1$.

5p **5.** Triunghiul ABC are centrul de greutate G. Dacă punctul M este mijlocul segmentului BC, să se determine numărul real a astfel încât $\overrightarrow{AG}=a\cdot\overrightarrow{MA}$.

5p **6.** Să se calculeze aria paralelogramului $ABCD$, ştiind că $AB=8$, $BC=10$ și $m(\sphericalangle BCD)=150^\circ$.

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

5p **1.** Să se calculeze $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}-\log_5 25$.

5p **2.** Să se arate că vârful parabolei asociate funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-2x+2$ are cooordonatele egale.

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

5p **4.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $A=\{1,2,3,4,...,91\}$, acesta să fie divizibil cu 13.

5p **5.** Să se calculeze cosinusul unghiului ascuțit format de diagonalele dreptunghiului $ABCD$, ştiind că $AB=16$ și $BC=12$.

5p **6.** Să se calculeze $\sin^2 30^\circ+\cos^2 60^\circ$.

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

5p **1.** Să se calculeze al cincilea termen al unei progresii aritmetice, ştiind că primul termen al progresiei este 7 şi al doilea termen este 9.

5p **2.** Să se rezolve ecuația $C_n^2 = 6,\ n \in \mathbb{N},\ n \geq 2$.

5p **3.** Să se arate că mulțimea $\left\{x \in \mathbb{R} \,\middle|\, x^2 - (2m+1)x + m^2 + m = 0\right\}$ are două elemente, oricare ar fi $m \in \mathbb{R}$.

5p **4.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\lg(x+4) + \lg(2x+3) = \lg(1-2x)$.

5p **5.** Să se arate că dacă $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AC}$, atunci punctul *C* este mijlocul segmentului *AB*.

5p **6.** Să se determine lungimile catetelor *AB* şi *AC* ale triunghiului dreptunghic *ABC*, ştiind că $\sin B = \frac{3}{5}$ şi $BC = 15$.

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

5p **1.** Să se calculeze $C_8^5 - C_8^3$.

5p **2.** Să se determine rația progresiei geometrice $(b_n)_{n\geq 1}$, ştiind că $b_1 = 3$ şi $b_2 - b_1 = 3$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2 \sqrt{x+1} = 1$.

5p **4.** Să se formeze o ecuație de gradul al doilea, ale cărei soluții x_1 şi x_2 verifică relațiile $\begin{cases} x_1 + x_2 = 11 \\ \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{11}{30} \end{cases}$.

5p **5.** Să se determine ecuația dreptei care conține punctul $A(2;5)$ şi este paralelă cu dreapta de ecuație $x + y - 2 = 0$

5p **6.** Să se calculeze aria dreptunghiului *ABCD*, ştiind că $AC = 10$ şi $m(\sphericalangle BAC) = 30^\circ$.

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

5p **1.** Să se determine numărul real *x*, ştiind că şirul $1,\ x,\ x+2,\ 7, \ldots$ este progresie aritmetică.

5p **2.** Să se determine coordonatele punctelor de intersecție a graficelor $f, g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 3x - 1$ şi $g(x) = x + 4$.

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

5p **4.** O persoană a depus la o bancă 1500 de lei. Ce sumă a primit persoana după un an, ştiind că rata dobânzii a fost de 8 %?

5p **5.** Fie triunghiul echilateral *MNP* înscris într-un cerc de centru *O*. Să se demonstreze că $\overrightarrow{OM} + \overrightarrow{ON} + \overrightarrow{OP} = \vec{0}$.

5p **6.** Să se calculeze aria paralelogramului *ABCD* în care $AB = 6\sqrt{3}$, $AD = 4$ şi $m(\sphericalangle DAB) = 150^\circ$.

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

5p **1.** Să se arate că numerele $1,\ \log_3 9$ şi $\sqrt[3]{64}$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice.

5p **2.** Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ f(x) = 2 - x$. Să se calculeze $f(1) \cdot f(2) \cdot \ldots \cdot f(6)$.

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

5p **4.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $2^x + 2^{-x} = \frac{5}{2}$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,0)$ şi $B(5,-2)$. Să se determine coordonatele mijlocului segmentului *AB*.

5p **6.** Să se calculeze $\sin^2 135^\circ + \cos^2 45^\circ$.

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

5p **1.** Să se verifice că $\log_2 5+\log_2 12-\log_2 30=1$.

5p **2.** Să se arate că, oricare ar fi $m\in\mathbb{R}$, parabola asociată funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=x^2-mx+m^2+1$ este situată deasupra axei Ox.

5p **3.** Să se determine numărul real a, știind că numerele $2^a, 4^a+1$ și 2^{a+2} sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.

5p **4.** Să se rezolve în mulțimea numerelor naturale ecuația $C_{n+1}^1=n^2-1$.

5p **5.** Să se demonstreze că în patrulaterul $MNPQ$ are loc relația $\overrightarrow{MN}+\overrightarrow{PQ}=\overrightarrow{MQ}+\overrightarrow{PN}$.

5p **6.** Să se arate că, pentru orice unghi ascuțit x, este adevărată egalitatea $\sin x\cdot\cos\left(90^\circ-x\right)+\cos^2\left(180^\circ-x\right)=1$.

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

5p **1.** Să se calculeze $\dfrac{2+C_4^1}{A_3^1}$.

5p **2.** Să se determine $x\in\mathbb{R}$, știind că numerele $x-1, x+1$ și $2x-1$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.

5p **3.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=\left(\dfrac{1}{2}\right)^x$. Să se calculeze $f(0)+f(1)+\ldots+f(4)$.

5p **4.** Să se determine valoarea parametrului real m, știind că soluțiile x_1 și x_2 ale ecuației $x^2-(m-1)x-m=0$ verifică relația $x_1+x_2=2(x_1x_2+4)$.

5p **5.** Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctele $A(2,1)$ și $B(1,-2)$.

5p **6.** Să se demonstreze că într-un triunghi dreptunghic ABC, cu $m(\sphericalangle A)=90^\circ$, are loc relația $AD^2=AB\cdot AC\cdot\sin B\sin C$, unde D este piciorul înălțimii duse din vârful A.

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

5p **1.** Să se calculeze $\dfrac{\log_5 18-\log_5 2}{\log_5 3}$.

5p **2.** Se consideră funcțiile $f,g,h:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+1,\ g(x)=2x+2,\ h(x)=3x+3$. Să se determine numărul real a astfel încât $a\big(f(x)+h(x)\big)=g(x)$, oricare ar fi $x\in\mathbb{R}$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\dfrac{1}{2^x}=\dfrac{4^x}{8}$.

5p **4.** Să se determine câte numere naturale de 4 cifre distincte se pot forma cu elementele mulțimii $\{1,2,3,4\}$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,0)$ și $B(m^2-1,0)$, cu $m\in\mathbb{R}$. Să se determine valorile reale ale lui m astfel încât punctul $C(5,0)$ să fie mijlocul segmentului AB.

5p **6.** Se consideră patrulaterul $ABCD$ în care $\overrightarrow{DC}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$. Să se demonstreze că $ABCD$ este paralelogram.

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

5p **1.** Să se calculeze $\dfrac{2!+3!}{C_8^1}$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-2x+3$. Să se arate că numerele $f(1), f(0)$ și $f(-3)$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice.

5p **3.** Să se rezolve sistemul $\begin{cases} x+y=3 \\ x^2+x=y \end{cases}$, unde $x,y\in\mathbb{R}$.

5p **4.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\log_5(3x+1)=1+\log_5(x-1)$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctul N, simetricul punctului $M(-2,3)$ față de punctul O. Să se calculeze lungimea segmentului MN.

5p **6.** Fie triunghiul ascuțitunghic ABC. Să se determine măsura unghiului A, știind că $BC=6$ și raza cercului circumscris triunghiului are lungimea egală cu $2\sqrt{3}$.

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

5p **1.** Să se calculeze $\log_2 \frac{1}{4} - \sqrt[3]{-8}$.

5p **2.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $(2x-1)(x+1) \le -x+11$.

5p **3.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x) = -x^2+4x+6$. Să se arate că $f(x) \le f(2)$, oricare ar fi $x \in \mathbb{R}$.

5p **4.** După două ieftiniri succesive cu 10 %, respectiv 25 %, prețul unui produs este 540 lei. Să se determine prețul produsului înainte de cele două ieftiniri.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctul $M(2,m)$, unde m este un număr real. Să se determine numerele reale m pentru care $OM = \sqrt{5}$.

5p **6.** Să se determine lungimea laturii BC a triunghiului ABC, știind că $AC = 6,\ AB = 4$ și $m(\sphericalangle BAC) = 60^\circ$.

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

5p **1.** Să se calculeze $\sqrt[3]{9} - \frac{3}{\sqrt[3]{3}}$.

5p **2.** Ecuația $x^2+ax-a-1=0$, cu $a\in\mathbb{R}$ are soluțiile x_1 și x_2. Să se arate că expresia $x_1+x_2-x_1x_2$ nu depinde de a.

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

5p **4.** Știind că vectorul $\overrightarrow{AB}$ are lungimea egală cu 12 și $\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{CB}$, să se determine lungimea vectorului $\overrightarrow{CB}$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1,-1), B(0,1), C(1,1)$ și $D(2,3)$. Să se demonstreze că dreptele AB și CD sunt paralele.

5p **6.** Știind că $\sin 80^\circ - \cos 80^\circ = a$, să se calculeze $\sin 100^\circ + \cos 100^\circ - a$.

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

5p **1.** Să se calculeze $2C_3^1 - A_3^2$.

5p **2.** Să se arate că $\log_2 14 + \log_2 3 - \log_2 6 = \log_2 7$.

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

5p **4.** Să se arate că soluțiile x_1 și x_2 ale ecuației $x^2-(m+1)x+m=0$, $m\in\mathbb{R}$, verifică relația $x_1+x_2-x_1x_2=1$.

5p **5.** Să se determine aria triunghiului ABC, în care $AB=4,\ AC=6$ și $m(\sphericalangle BAC) = 45^\circ$.

5p **6.** Să se calculeze $\sin 135^\circ + \text{tg}45^\circ - \cos 45^\circ$.

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

5p **1.** Să se compare numerele $a=\sqrt{2}$ și $b=\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$.

5p **2.** Să se demonstreze că parabola asociată funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x) = x^2-4x+4$ este tangentă axei Ox.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $3^x\cdot 5^x = 15$.

5p **4.** Să se calculeze TVA-ul pentru un produs, știind că prețul de vânzare al produsului este 357 lei, (procentul TVA-ului este 19 %).

5p **5.** Se consideră dreptunghiul $ABCD$ care are $AB=8$ și $BC=6$. Să se calculeze cosinusul unghiului ascuțit format de diagonalele dreptunghiului.

5p **6.** Se consideră pătratul $ABCD$ de centru O. Să se calculeze $\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}+\overrightarrow{OD}$.

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

5p **1.** Să se determine al patrulea termen al unei progresii geometrice care are primul termen egal cu 16 şi raţia $\frac{1}{2}$.

5p **2.** Să se rezolve sistemul de ecuaţii $\begin{cases} x+y=-6 \\ xy=8 \end{cases}$, unde $x, y \in \mathbb{R}$.

5p **3.** Să se rezolve în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\frac{1}{2^x}=4$.

5p **4.** Se consideră mulţimea $A=\{1,2,3\}$. Să se determine probabilitatea ca, alegând un număr de două cifre format cu elementele mulţimii A, acesta să aibă cifrele egale.

5p **5.** Se consideră paralelogramul $ABCD$. Să se demonstreze că $\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{BD}=2\overrightarrow{AD}$.

5p **6.** Să se calculeze $\sin\left(180^\circ - x\right)$, ştiind că $\sin x=\frac{4}{5}$.

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

5p **1.** Să se rezolve sistemul de ecuaţii $\begin{cases} x+y=5 \\ xy=6 \end{cases}$, unde $x, y \in \mathbb{R}$.

5p **2.** Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=5^{-x}$. Să se calculeze $f(-1)+f(0)+5f(1)$.

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

5p **4.** Să se determine numărul submulţimilor cu două elemente ale mulţimii $A=\{1,2,3,4,5,6\}$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,1)$ şi $B(4,-3)$. Să se determine coordonatele punctului M, mijlocul segmentului AB.

5p **6.** Să se calculeze $\cos\left(180^\circ - x\right)$, ştiind că $\cos x=\frac{1}{3}$.

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

5p **1.** Să se determine termenul al patrulea al unei progresii aritmetice, ştiind că primul termen este 2 şi raţia este 3.

5p **2.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$ astfel încât ecuaţia $x^2-x+m=0$ să admită soluţii de semne contrare.

5p **3.** Să se rezolve în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_2\left(x^2-x-2\right)-\log_2(2x-4)=1$.

5p **4.** Să se rezolve ecuaţia $C_n^1+A_n^2=4,\ n\in\mathbb{N},\ n\ge 2$.

5p **5.** Să se determine aria unui triunghi ABC, ştiind că $AB=AC=2$ şi $m(\sphericalangle A)=30^\circ$.

5p **6.** Să se calculeze $2\sin^2 135^\circ$.

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

5p **1.** Să se determine raţia unei progresii aritmetice în care primul termen este 10 şi al patrulea termen este 19.

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

5p **3.** Să se rezolve în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\lg^2 x-3\lg x+2=0$.

5p **4.** Să se determine preţul iniţial al unui produs care, după o scumpire cu 15 %, costă 460 lei.

5p **5.** Să se determine coordonatele punctului M, mijlocul segmentului AB, ştiind că $\overrightarrow{OA}=3\vec{i}+4\vec{j}$ şi $\overrightarrow{OB}=7\vec{i}+2\vec{j}$.

5p **6.** Să se calculeze $\sin 100^\circ+\cos 100^\circ-\sin 80^\circ+\cos 80^\circ$.

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

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

5p **2.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $(x^2-1)(x+1)\geq 0$.

5p **3.** Să se arate că produsul soluțiilor reale ale ecuației $mx^2-2009x-m=0$ este constant, oricare ar fi $m\in\mathbb{R}^*$.

5p **4.** Să se rezolve ecuația $C_n^0+C_n^1=8,\ n\in\mathbb{N}^*$.

5p **5.** Se consideră paralelogramul $ABCD$ și punctul O, intersecția diagonalelor. Să se demonstreze că $\overrightarrow{AO}+\overrightarrow{DO}=\overrightarrow{DC}$.

5p **6.** Să se calculeze $\lg\left(\text{tg}40^\circ\right)\cdot\lg\left(\text{tg}41^\circ\right)\cdot\ldots\cdot\lg\left(\text{tg}45^\circ\right)$.

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

5p **1.** Să se calculeze suma $S=1+5+9+...+25$.

5p **2.** Să se determine mulțimea $A=\left\{x\in\mathbb{Z}\middle|\ x^2+x-2<0\right\}$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{x+1}\cdot 2^x=108$.

5p **4.** Să se determine câte numere de trei cifre se pot scrie folosind doar elemente din mulțimea $\{1,2\}$.

5p **5.** Fie punctele distincte A,B,C,D, nu toate coliniare. Ştiind că $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}=\vec{0}$, să se demonstreze că patrulaterul $ABCD$ este paralelogram.

5p **6.** Să se calculeze $\sin A$ în triunghiul ABC, ştiind că $BC=10$, iar lungimea razei cercului circumscris triunghiului este egală cu 10.

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

5p **1.** Să se determine numărul elementelor mulțimii $A=\{1,4,7,\ldots,40\}$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=2^x$. Să se calculeze $f(-3)\cdot f(-2)\cdot\ldots\cdot f(3)$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2\sqrt[3]{x}=1$.

5p **4.** Să se determine câte numere de trei cifre distincte se pot forma cu ajutorul cifrelor din mulțimea $\{1,2,3\}$.

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

5p **6.** Să se calculeze produsul $(\cos1^\circ-\cos9^\circ)\cdot(\cos2^\circ-\cos8^\circ)\cdot\ldots\cdot(\cos9^\circ-\cos1^\circ)$.

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

5p **1.** Să se calculeze produsul primilor trei termeni ai unei progresii geometrice, care are primul termen $\sqrt{2}$ și rația egală cu $-\sqrt{2}$.

5p **2.** Se consideră funcțiile $f,g:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=4x^2-4x+1,\ g(x)=2x-1$. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $f(x)+2g(x)=-1$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{2x}+2\cdot 3^x-3=0$.

5p **4.** Să se calculeze $3!-C_4^2$.

5p **5.** Să se calculeze distanța de la punctul $A\left(-6,8\right)$ la originea reperului cartezian xOy.

5p **6.** Să se demonstreze că, dacă triunghiul ABC este dreptunghic în A, atunci are loc relația

$$\sin B+\cos B=\frac{AB+AC}{BC}.$$

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

5p **1.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=x^2-3x+2.$ Să se calculeze produsul $f(-2)\cdot f(-1)\cdot f(0)\cdot f(1)\cdot f(2)$.

5p **2.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$ astfel încât minimul funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=x^2+mx+2$ să fie egal cu -2.

5p **3.** Să se rezolve ecuația $2^{\log_2 x}=4$.

5p **4.** Să se rezolve ecuația $C_{n+2}^1+\dfrac{(n+2)!}{(n+1)!}=n^2+5,\ n\in\mathbb{N}$.

5p **5.** Știind că punctele B și C sunt simetricele punctului $A(2,3)$ față de axele Ox, respectiv Oy, să se calculeze lungimea segmentului BC.

5p **6.** Să se calculeze lungimea laturii BC a triunghiului ABC, știind că $\sin A=\dfrac{1}{2}$ și că lungimea razei cercului circumscris triunghiului este egală cu 4.

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

5p **1.** Se consideră numărul $a=\log_2 3$. Să se arate că $\log_2 18=2a+1$.

5p **2.** Să se determine funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=ax+b$, cu a și b numere reale, pentru care $f(1)+f(2)+f(3)=6a+2b$ și $f(4)=8$.

5p **3.** Să se determine coordonatele punctelor de intersecție cu axele de coordonate a graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=2^{x+3}-2$.

5p **4.** Prețul unui produs este de 5400 lei. Cu ce procent trebuie ieftinit prețul produsului pentru ca acesta să coste 4860 lei?

5p **5.** Se consideră dreptele distincte $d_1: ax+2y=2$ și $d_2: 8x+ay=4$. Să se determine valorile parametrului real a astfel încât dreptele d_1 și d_2 să fie paralele.

5p **6.** Să se calculeze lungimea medianei duse din vârful A al triunghiului ABC știind că $A(2,3)$, $B(2,0)$ și $C(0,2)$.

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

5p **1.** Să se demonstreze că $(1+\sqrt{2})^2+(1-\sqrt{2})^2$ este un număr natural.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=x^2-4x+3$. Să se demonstreze că $f(x)\geq -1$, oricare ar fi numărul real x.

5p **3.** Să se rezolve sistemul $\begin{cases}2x+2y=16\\ xy=12\end{cases}$, unde $x,y\in\mathbb{R}$.

5p **4.** Să se rezolve ecuația $\dfrac{n!}{12}=(n-2)!,\ n\in\mathbb{N},\ n\geq 2$.

5p **5.** Se consideră reperul cartezian xOy și punctele $A(1,-1)$ și $B(3,5)$. Să se determine coordonatele punctului C din plan astfel încât $\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}=\overrightarrow{OC}$.

5p **6.** Să se calculeze $\cos A$ în triunghiul ABC, știind că $AB=2, BC=3$ și $AC=4$.

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

5p **1.** Să se determine numărul real x știind că numerele $x-1,\ 2x-2$ și $x+3$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.

5p **2.** Să se determine numărul real m astfel încât soluțiile ecuației $x^2-mx-1=0$ să fie numere reale opuse.

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

5p **4.** Să se calculeze $C_{10}^9-C_9^8$.

5p **5.** Să se determine numărul real m pentru care punctele $A(2,4)$, $B(3,3)$ și $C(m,5)$ sunt coliniare.

5p **6.** Se consideră triunghiul dreptunghic ABC, cu $m(\sphericalangle A)=90^\circ$ și $\cos B=\dfrac{3}{5}$. Să se calculeze $\sin C$.

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

5p **1.** Să se determine numărul real x ştiind că numerele $x-1$, $x+1$ şi $2x+5$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.

5p **2.** Să se determine parametrul real m astfel încât soluțiile reale ale ecuației $x^2-3x+m=0$ să fie inverse una alteia.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\lg^2 x-4\lg x+3=0$.

5p **4.** După o reducere a prețului cu 15 % un produs costă 680 lei. Să se calculeze prețul inițial al produsului.

5p **5.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$ pentru care distanța dintre punctele $A(2,m)$ şi $B(-m,-2)$ este egală cu $4\sqrt{2}$.

5p **6.** Ştiind că triunghiul ABC are $BC=10, AC=5$ şi $AB=5\sqrt{3}$, să se calculeze $\cos A$.

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

5p **1.** Să se arate că $\log_3 24=1+3a$, unde $a=\log_3 2$.

5p **2.** Se consideră funcțiile $f,g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax+b,\ \ g(x)=bx+a$, unde a şi b sunt numere reale. Să se arate că dacă $f(-1)=g(-1)$, atunci $f=g$.

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

5p **4.** Să se determine numărul natural nenul n astfel încât numărul submulțimilor cu două elemente ale unei mulțimi cu n elemente să fie egal cu 6.

5p **5.** Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctul $A(3,0)$ şi intersectează axa Oy în punctul de ordonată 4.

5p **6.** Să se determine lungimea înălțimii duse din vârful O al triunghiului MON, unde $M(4,0), N(0,3)$ şi $O(0,0)$.

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

5p **1.** Să se determine mulțimea $A=\{x\in\mathbb{N}\mid 2x+1\geq 3x-1\}$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}, f(x)=\log_2 x$. Să se calculeze $f(1)+f(4)-f(2)$.

5p **3.** Să se determine $m\in\mathbb{R}^*$ astfel încât soluțiile reale ale ecuației $x^2-3x+m=0$ să aibă semne opuse.

5p **4.** Să se determine probabilitatea ca, alegând un element n din mulțimea $\{2,3,4,5\}$, acesta să verifice egalitatea $2^n=n^2$.

5p **5.** Să se determine valorile reale ale lui m astfel încât punctele $A(1,3),\ B(2,5)$ şi $C(3,m)$ să fie coliniare.

5p **6.** Să se determine coordonatele punctului B ştiind că punctul $C(3,5)$ este mijlocul segmentului AB, unde $A(2,4)$.

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

5p **1.** Să se determine produsul primilor trei termeni ai unei progresii geometrice ştiind că primul termen este egal cu 1 şi rația este egală cu -2.

5p **2.** Se consideră funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R},\ \ f(x)=2^x+\log_3 x$. Să se calculeze $f(1)+f(3)$.

5p **3.** Să se determine coordonatele vârfului parabolei asociate funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=4x^2-12x+9$.

5p **4.** Să se calculeze $C_5^0+C_5^1-2A_5^1$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy, se consideră punctele $A(3,2)$, $B(2,3)$ şi M mijlocul segmentului AB. Să se determine lungimea segmentului OM.

5p **6.** Să se calculeze raza cercului circumscris triunghiului ABC, ştiind că $BC=4$ şi măsura unghiului A este de 30°.