

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

- 5p** 1. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ știind că vectorii $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j}$ și $\vec{b} = (m-2)\vec{i} + 2\vec{j}$ verifică egalitatea $2\vec{a} = \vec{b}$.
- 5p** 2. Să se determine funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$ știind că punctele $A(1,2)$, $B(-1,6)$ aparțin graficului funcției f .
- 5p** 3. Să se determine mulțimea $\{n \in \mathbb{N}^* \mid 2^n < 64\}$.
- 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 $\lg(x+1) - 2\lg(x-1) = 1$.

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

- 5p** 1. Să se rezolve în mulțimea numerelor naturale ecuația $(n+2)(n+3)=132$.
- 5p** 2. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3(x^2+5)=2$.
- 5p** 3. Să se calculeze suma primilor 10 termeni ai progresiei aritmetice 1,5,9,13,...
- 5p** 4. Să se demonstreze că triunghiul ABC în care $\sin^2 B + \sin^2 C = \sin^2 A$ este dreptunghic.
- 5p** 5. Să se determine $a, b \in \mathbb{R}$ știind că $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + ax + 3 = 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + bx + a + 1 = 0\}$ 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 .

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

- 5p** 1. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_4(x^2 + 1) = 0$.
- 5p** 2. Ecuația $(m-1)x^2 - (2-m)x - m = 0$ cu $m \in \mathbb{Z} - \{1\}$ are soluțiile x_1, x_2 . Să se determine $m \in \mathbb{Z} - \{1\}$ astfel încât $x_1 + x_2 - x_1 \cdot x_2 = 2$.
- 5p** 3. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ știind că punctul $A\left(\frac{m-1}{2}, 4\right)$ aparține graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + m$.
- 5p** 4. Știind că ABC este un triunghi dreptunghic cu $m(\hat{A}) = 90^\circ$, să se demonstreze că $(\sin B + \sin C)^2 + (\cos B - \cos C)^2$ este număr întreg.
- 5p** 5. Fie patrulaterul convex $ABCD$. Dacă punctele M, N sunt mijloacele laturilor AB , respectiv CD , să se demonstreze că $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC})$.
- 5p** 6. Să se determine $n \in \mathbb{N}^*$ pentru care $\frac{1}{\sqrt{2}+1} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n}+\sqrt{n-1}} = 3$.

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

- 5p** 1. Să se calculeze $\left(|2^{30} - 3^{20}| + 2^{30}\right) : 9^9$.
- 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 $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 3x + 11) = -2$.
- 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 .

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

- 5p** 1. Ana a primit în luna septembrie un salariu de 1200 lei. În luna octombrie, a primit cu 6% mai mult decât în luna septembrie. Să se determine ce salariu a primit Ana în luna octombrie.
- 5p** 2. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ știind că punctul $A(1,0)$ aparține graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $(f(x))' = 3x^2 - m$.
- 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 $\vec{b} = \vec{i} + 4 \cdot \vec{j}$.

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

- 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 $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $(f)x = -x^2 - 1$.
- 5p** 4. Să se dea exemplu de o funcție $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, cu $a, b \in \mathbb{R}$, crescătoare, a cărei reprezentare grafică să treacă prin punctul $M(2,0)$.
- 5p** 5. Se consideră triunghiul ABC cu $AB = 7$, $BC = 8$, $AC = 9$. Să se calculeze $\frac{1}{a} \cdot \cos A + \frac{1}{b} \cdot \cos B - \frac{1}{c} \cdot \cos C$, unde a, b, c sunt lungimile laturilor BC, AC , respectiv AB .
- 5p** 6. Să se rezolve în \mathbb{R} ecuația $3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2} + 3^{x+3} = \frac{40}{9}$.

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

- 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 $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 1$.
- 5p** 4. Să se rezolve în \mathbb{R} ecuația $9^{x+1} - 6 \cdot 3^x + 1 = 0$.
- 5p** 5. Să se rezolve în \mathbb{R} inecuația $x - x\sqrt{2} \geq \sqrt{2} - 1$.
- 5p** 6. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,1)$ și $B(5,-3)$. Să se determine coordonatele punctului $C \in Oy$ știind că $AC = BC$.

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009

Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p)

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