Subiectul I — integral

Matematica — M1_Mate-Info

Subiectul întreg, din toate modelele de examen ale categoriei de mai sus.

612 exerciții · din 612 sesiuni (2012–2026)

1. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2012 · Model Oficial

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **1.** Determinați numărul elementelor mulțimii $A=\left\{x\in\mathbb{Z}\,\middle|\,|x+1|\leq 24\right\}$.

5p **2.** Determinați coordonatele punctelor de intersecție a dreptei $y=2x-1$

Soluție (barem):

24 1 24 x− ≤ + ≤ 25 23 x− ≤ ≤ Card A = 49 2p 1p 2p

2. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2012 · Model Oficial

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **2.** Determinați coordonatele punctelor de intersecție a dreptei $y=2x-1$ cu parabola $y=2x^2-3x+1$.

5p **3.** Rezolvați, în mulțimea numerelor reale, ecuația $\sqrt[3]{1+7x}=1+x$.

Soluție (barem):

22 1 2 3 1 x x x – = – + 1 2 12, 2x x = = Punctele de intersecție sunt ( )2,3 și ( ) 1 ,0 2 1p 2p 2p

3. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2012 · Model Oficial

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p | **3.** Rezolvați, în mulțimea numerelor reale, ecuația $\sqrt[3]{1+7x}=1+x$.

5p | **4.** Se consideră mulțimea $A=\{1,2,\ldots,10\}$. Determinați numărul de

Soluție (barem):

2 3 1 7 1 3 3 x x x x + = + + + 2(3 4) 0 x x x + – = 1 2 3 0, 1, 4 x x x = = = – 1p 1p 3p

4. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2012 · Model Oficial

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **4.** Se consideră mulțimea $A=\{1,2,\ldots,10\}$. Determinați numărul de submulțimi cu 3 elemente ale mulțimii A, submulțimi care conțin exact 2 numere impare.

5p **5.** Determinați ecuația mediatoarei segmentului $[AB]$, unde $A(1,-2)$ și $B(3,4)$.

Soluție (barem):

Alegem 2 numere impare din cele 5 în 2 5 10 C = moduri Alegem un număr par din cele 5 în 5 moduri Sunt 50 de submulțimi
2p 1p 2p

5. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2012 · Model Oficial

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **5.** Determinați ecuația mediatoarei segmentului $[AB]$, unde $A(1,-2)$ și $B(3,4)$.

5p **6.** Știind că $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ și $\cos 2x = \frac{1}{3}$, calculați $\sin x$.

Soluție (barem):

Mijlocul segmentului are coordonatele (2, 1) Dreapta AB are panta 3, deci mediatoarea are panta 1 3− Ecuația mediatoarei este 1 5 3 3 y x = − + 1p 2p 2p

6. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2012 · Model Oficial

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

6. Știind că $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ și $\cos 2x = \frac{1}{3}$, calculați $\sin x$.

Soluție (barem):

2 1cos2 1 2sin 3x x = − = 1sin 3 x = ± 10, sin 2 3 x x π ∈ ⇒ = 2p 2p 1p

7. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2012 · Speciala Subiect V07 · V07

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V07.pdf

5p **1.** Determinați numărul real m știind că mulțimile $A=\{2\}$ și $B=\left\{x\in\mathbb{R}\,|\,x^2+mx+4=0\right\}$ sunt egale.

Soluție (barem):

2 4 0 x mx + + = are soluția 2x = 4m⇒ = − Pentru 4m = − cele două mulțimi sunt egale 3p 2p

8. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2012 · Speciala Subiect V07 · V07

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V07.pdf

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

Soluție (barem):

3 2 2 V bx a= − = 1Δ = 1 4 4 Vy a Δ= − = − 2p 1p 2p

9. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2012 · Speciala Subiect V07 · V07

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V07.pdf

5p | **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $3^{\log_3 x} < 1$.

5p | **4.** Calculati probabilitatea ca, alegând la întâmplare unul dintre

Soluție (barem):

Condiție: 0x > 3log 03 3 1 x x< ⇔ < (0,1) x∈ 2p 2p 1p

10. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2012 · Speciala Subiect V07 · V07

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V07.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând la întâmplare unul dintre numerele naturale de 2 cifre, acesta să fie format doar din cifre impare.

Soluție (barem):

nr.cazurifavorabile nr.cazuri posibile p = ab cu { }, 1,3,5,7,9 a b ∈ sunt 25 de numere ⇒ 25 de cazuri favorabile ab cu { } 1,2,3,...,9 a ∈ și { }0,1,2,3,...,9 b∈ sunt 90 de numere ⇒ 90 de cazuri posibile 5 18 p = 1p 2p 1p 1p

11. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2012 · Speciala Subiect V07 · V07

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V07.pdf

ne formal doar din cifre impare.

5p **5.** Determinați numărul real a pentru care vectorii $\vec{u}=3\vec{i}+a\vec{j}$ și $\vec{v}=a\vec{i}+(2a-3)\vec{j}$ sunt coliniari.

Soluție (barem):

3 2 3 a a a = – 2 6 9 0 a a – + = 3a = 2p 2p 1p

12. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2012 · Speciala Subiect V07 · V07

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V07.pdf

5p | **6.** Calculați raza cercului circumscris triunghiului ABC, știind că $AB = AC = 5$ și $BC = 6$.

Soluție (barem):

12 ABC S = 4 abc R S= 25 8R = 2p 2p 1p

13. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2012 · Toamna August · V09

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf

5p	**1.** Arătați că $\log_2\left(\sqrt{7}+\sqrt{3}\right)+\log_2\left(\sqrt{7}-\sqrt{3}\right)=2$.

Soluție (barem):

( ) ( ) ( )( )2 2 2 log 7 3 log 7 3 log 7 3 7 3 + + − = + − Finalizare 3p 2p

14. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2012 · Toamna August · V09

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf

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

Soluție (barem):

( ) 0 1 f x x = ⇔ = − sau 4x = − Distanța este egală cu 3 3p 2p

15. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2012 · Toamna August · V09

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf

5p | **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^x + 3^{x+1} = 4$.

Soluție (barem):

Notăm 3x t= și obținem 3 4 t t + = 1 0 t x = ⇔ = 3p 2p

16. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2012 · Toamna August · V09

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf

5p **4.** Determinați rangul termenului care conține x^{14} în dezvoltarea binomului $\left(x+\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^{20}$, $x>0$.

Soluție (barem):

$T_{k+1}=C_{20}^{k}\cdot x^{20-k}\cdot\left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^{k}=C_{20}^{k}\cdot x^{20-k}\cdot x^{-\frac{k}{2}}=C_{20}^{k}\cdot x^{20-\frac{3k}{2}}$ 2p

$20-\frac{3k}{2}=14\Leftrightarrow k=4$ 2p

Rangul termenului este 5 1p

17. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2012 · Toamna August · V09

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf

5p **5.** Determinați ecuația dreptei care trece prin punctul $A(3,3)$ şi este paralelă cu dreapta d de ecuație $3x+2y-1=0$.

Soluție (barem):

3 2dm = − Ecuația paralelei este 3 ( ) 2A A y y x x − = − − adică 3 15 2 2 y x = − + 2p 3p

18. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2012 · Toamna August · V09

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf

5p **6.** Determinați măsura unghiului C al triunghiului ABC, știind că $BC=2$, $AB=\sqrt{2}$ și măsura unghiului BAC este egală cu $45°$.

Soluție (barem):

1sin sin sin 2 BC AB CA C = ⇒ = ( ) 30 m C = ° ∢ , deoarece ( ) ( ) m A m C > ∢ ∢ 3p 2p

19. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2012 · Vara Iunie · V05

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V05.pdf

---

5p	**1.** Calculați modulul numărului complex $(1+i)^2$.
5p	**2.** Determinați coordonatele punctelor de intersecț

Soluție (barem):

( ) 21 2 i i + = 2 2 i = 3p 2p

20. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2012 · Vara Iunie · V05

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V05.pdf

5p	**2.** Determinați coordonatele punctelor de intersecție a graficelor funcțiilor $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=x^2+2x$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, g(x)=-x-2$.
5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $2^{x+1}\leq 4$.
5p	**4.** Calculați probabilitatea ca, alegând la întâmplare una dintre submulțimile cu trei elemente ale mulțimii

Soluție (barem):

( ) ( )f x g x = 2 3 2 0 x x ⇒ + + = 1 1 1 1 x y = − ⇒ = − 2 2 2 0 x y = − ⇒ = 1p 2p 2p

21. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2012 · Vara Iunie · V05

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V05.pdf

3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $2^{x+1} \leq 4$.

4. Calculați probabilitatea ca, alegând la întâmplare una dintre

Soluție (barem):

1 2 2 2 x+ ≤ 1 2 x + ≤ ( ],1 S = −∞ 1p 2p 2p

22. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2012 · Vara Iunie · V05

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V05.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând la întâmplare una dintre submulțimile cu trei elemente ale mulțimii $A=\{1,2,3,4,5\}$, elementele submulțimii alese să fie termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.

Soluție (barem):

nr.cazurifavorabile nr.cazuri posibile p = Submulțimile cu 3 termeni consecutivi ai unei progresii ar itmetice sunt: { }1,2,3 , { } 2,3,4 , { }3,4,5 și { }1,3,5 ⇒ 4 cazuri favorabile Numărul submulțimilor cu 3 elemente este 3 5 10 C = ⇒ 10 cazuri posibile 2 5p = 1p 2p 1p 1p

23. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2012 · Vara Iunie · V05

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V05.pdf

5p **5.** Se consideră vectorii $\vec{u}=\vec{i}-2\vec{j}$ şi $\vec{v}=a\vec{i}-\vec{j}$. Determinați numărul real a pentru care $\vec{u}\cdot\vec{v}=3$.

Soluție (barem):

3 2 3 u v a · = ⇔ + = 1a = 4p 1p 6. 2 2 2 cos 2 AB AC BC A AB AC + – = · · 1cos 5A = – 2p 3p

24. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2012 · Vara Iunie · V05

2012_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V05.pdf

5p | **6.** Calculați cosinusul unghiului A al triunghiului ABC în care $AB=4$, $AC=5$ și $BC=7$.

25. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2013 · Model Oficial

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**1.** Arătați că numărul $n=\left(\sqrt{5}-1\right)^2+2\sqrt{5}$ este natural.

Soluție (barem):

( ) 2(5 1) 2 5 5 2 5 1 2 5 – + = – + + = 6= ∈ ℕ 3p 2p

26. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2013 · Model Oficial

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **2.** Determinați valorile reale ale lui m pentru care graficul funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+mx+4$ intersectează axa Ox în două puncte distincte.

Soluție (barem):

( ) 0f x = are două soluții reale distincte 2 16 0 mΔ = − > ( ) ( ), 4 4, m∈ −∞ − ∪ +∞ 2p 1p 2p

27. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2013 · Model Oficial

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p | **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2\left(2-x^2\right)=\log_2 x$.

Soluție (barem):

22 x x − = 1 2 1, 2 x x = = − 1x convinește 2x nu convine 1p 2p 2p

28. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2013 · Model Oficial

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând la întâmplare una dintre submulțimile mulțimii $A=\{1,2,3,4,5,6,7\}$, aceasta să aibă cel mult un element.

Soluție (barem):

nr.cazurifavorabile nr.cazuriposibile p= Numărul submulțimilor cu cel mult un element este egal cu 0 1 7 7 8C C + = ⇒ 8 cazuri favorabile Numărul submulțimilor mulțimii A este 72 128 = ⇒ 128 de cazuri posibile 1 16 p= 1p 2p 1p 1p

29. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2013 · Model Oficial

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

aceasta să aibă cel mult un element.

5p **5.** Se consideră punctele A, B şi C astfel încât $\overrightarrow{AB}=\vec{i}+6\vec{j}$ şi $\overrightarrow{BC}=4\vec{i}+6\vec{j}$. Determinați lungimea segmentului $[AC]$.

Soluție (barem):

5 12 AC AB BC i j = + = + /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /arrowrightnosp /arrowrightnosp 2 2 5 12 13 AC = + = 3p 2p 6. cos cos 3 3 b a b a π π = − ⇒ = − = 1 3 cos sin 2 2 a a = + , de unde concluzia 2p 3p

30. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2013 · Model Oficial

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **6.** Se consideră numerele reale a şi b astfel încât $a+b=\frac{\pi}{3}$. Arătați că $2\cos b=\cos a+\sqrt{3}\sin a$.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de**

31. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2013 · Speciala Subiect V03 · V03

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

5p **1.** Determinaţi numărul real x pentru care numerele 1, $2x+2$ şi 7 sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.

Soluție (barem):

1 7 2 2 2x ++ = 1x = 3p 2p

32. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2013 · Speciala Subiect V03 · V03

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

progresii aritmetice.

5p **2.** Calculaţi distanţa dintre punctele de intersecţie cu axa Ox a graficului funcţiei $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-4x+3$.

Soluție (barem):

( ) 0 1 f x x = ⇒ = sau 3x = Distanța este egală cu 2 3p 2p

33. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2013 · Speciala Subiect V03 · V03

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

5p | **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\sqrt{x^2+4}=x+2$.

Soluție (barem):

2 2 4 4 4 x x x + = + + Rezultă 0x = , care verifică ecuația 3p 2p

34. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2013 · Speciala Subiect V03 · V03

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

5p | **4.** Determinaţi câte numere naturale impare $\overline{ab}$ se pot forma, ştiind că $a,b\in\{2,3,4,5\}$ și $a\neq b$.

Soluție (barem):

b impar { }3,5 b⇒ ∈ ⇒ sunt două variante de alegere a lui b Pentru fiecare b impar sunt trei variante de alegere a lui a Se pot forma 2 3 6 · = numere 2p 2p 1p

35. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2013 · Speciala Subiect V03 · V03

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

5p **5.** În dreptunghiul $ABCD$, cu $AB=8$ şi $BC=6$, se consideră vectorul $\vec{v}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AO}+\overrightarrow{AD}$, unde $\{O\}=AC\cap BD$. Calculaţi lungimea vectorului $\vec{v}$.

Soluție (barem):

3v AC AO AO = + = 15 v = 3p 2p 6. sin sin AB BC C A = sin 1 A = 2p 3p

36. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2013 · Speciala Subiect V03 · V03

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

5p **6.** Calculaţi sinusul unghiului A al triunghiului ABC în care $AB=6$, $BC=10$ şi $\sin C=\frac{3}{5}$.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de**

37. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2013 · Toamna August · V09

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf

5p	**1.** Determinaţi raţia progresiei geometrice $(b_n)_{n\geq 1}$ cu termeni reali, ştiind că $b_1=1$ şi $b_4=27$.
5p	**2.** Determinaţi coordonatele vârfului parabolei asociate funcţiei $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-6x+8$.

Soluție (barem):

3 3 4 1 27 b b q q = ⇒ = 3q = 3p 2p

38. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2013 · Toamna August · V09

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf

5p **2.** Determinaţi coordonatele vârfului parabolei asociate funcţiei $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-6x+8$.

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

5p **4.** Calculati probabilitatea ca, alegând la întâmplare un număr din multimea numerelor natural

Soluție (barem):

3Vx = 1Vy = – 2p 3p

39. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2013 · Toamna August · V09

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf

5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $3^{x+2}=9^{1-x}$.
5p	**4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând la întâmplare un număr două cifre, acesta să fie pătrat perfect

Soluție (barem):

( )2 1 23 3 2 2 2 xx x x −+ = ⇒ + = − 0x = 3p 2p

40. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2013 · Toamna August · V09

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând la întâmplare un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie pătrat perfect.

5p **5.** Se consideră punctele A, B şi C astfel încât $\overrightarrow{AB}=4\vec{i}-3\vec{j}$ şi $\overrightarrow{BC}=2\vec{i}-5\vec{j}$. Determinaţi lungimea vectorului $\overrightarrow{AC}$.

Soluție (barem):

Numerele de două cifre, pătrate perfecte, sunt 16, 25, 36, 49, 64 și 81 ⇒ 6 cazuri favorabile Numărul de numere naturale de două cifre este 90 ⇒ 90 de cazuri posibile nr. cazuri favorabile 1 nr. cazuri posibile 15 p = = 2p 1p 2p

41. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2013 · Toamna August · V09

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf

	două cifre, acesta să fie pătrat perfect.
5p	**5.** Se consideră punctele A, B şi C astfel încât $\overrightarrow{AB}=4\vec{i}-3\vec{j}$ şi $\overrightarrow{BC}=2\vec{i}-5\vec{j}$. Determinaţi lungimea vectorului $\overrightarrow{AC}$.
5p	**6.** Calculaţi sinusul unghiului A al triunghiului ABC în care $AB=4$, $BC=5$ şi $\sin C=\frac{4}{5}$.

Soluție (barem):

6 8 AC AB BC i j = + = − ( ) 226 8 10 AC = + − = 3p 2p 6. sin sin AB BC C A = sin 1 A = 2p 3p

42. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2013 · Toamna August · V09

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf

vectorului AC.

6. Calculaţi sinusul unghiului A al triunghiului ABC în care $AB=4$, $BC=5$ şi $\sin C=\frac{4}{5}$.

IECTUL al II-lea **(30 de**

43. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2013 · Vara Iunie · V02

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

5p	**1.** Arătaţi că numărul $a=3(3-2i)+2(5+3i)$ este real.
5p	**2.** Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=4x-1$. Calcul

Soluție (barem):

( )3 3 2 9 6 i i – = – ( )2 5 3 10 6 i i + = + 19 a = ∈ ℝ 2p 2p 1p

44. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2013 · Vara Iunie · V02

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

5p **2.** Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=4x-1$. Calculaţi $f(1)+f(2)+\ldots+f(10)$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_2(2x)=\log_2(1+x)$.

Soluție (barem):

( ) ( ) ( ) ( )1 2 ... 10 4 1 2 ... 10 10 f f f + + + = · + + + – = 210 = 3p 2p

45. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2013 · Vara Iunie · V02

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_2(2x) = \log_2(1+x)$.

5p **4.** După o scumpire cu 10% preţul unui produs este 2200 de lei. Calculaţi
scumpire

Soluție (barem):

2 1 x x = + Rezultă 1x = , care verifică ecuația 3p 2p

46. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2013 · Vara Iunie · V02

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

5p **4.** După o scumpire cu 10% preţul unui produs este 2200 de lei. Calculaţi preţul produsului înainte de scumpire.

5p **5.** Determinaţi numărul real a pentru care vectorii $\vec{u}=\vec{i}+4\vec{j}$ şi $\vec{v}=2\vec{i}+(a+1)\vec{j}$ sunt coliniari.

Soluție (barem):

Se notează cu x prețul inițial 10% 2200 x x + · = Prețulînainte de scumpire este 2000 de lei 2p 3p

47. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2013 · Vara Iunie · V02

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

scumpire.

5p **5.** Determinaţi numărul real a pentru care vectorii $\vec{u}=\vec{i}+4\vec{j}$ şi $\vec{v}=2\vec{i}+(a+1)\vec{j}$ sunt coliniari.

5p **6.** Determinaţi $x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$, ştiind că $\frac{3\sin x+\cos x}{\sin x}=4$.

Soluție (barem):

```
2 1  1 4  a += 7a = 3p  2p
```

48. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2013 · Vara Iunie · V02

2013_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

6. Determinaţi $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$, ştiind că $\frac{3\sin x + \cos x}{\sin x} = 4$.

Soluție (barem):

3sin cos 4sin sin cos x x x x x + = ⇒ = 4x π= 3p 2p

49. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2014 · Model Oficial

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**1.** Determinaţi numerele reale a şi b, ştiind că $a+ib$ este conjugatul numărului complex $z=\dfrac{1+i}{1-i}$.
5p	**2.** Determinaţi coordonatele vârfului parabolei asociate funcţiei $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+4x-12$.

Soluție (barem):

z i= z i= − 0a= , 1b= − 2p 1p 2p

50. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2014 · Model Oficial

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **2.** Determinaţi coordonatele vârfului parabolei asociate funcţiei $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+4x-12$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_3\left(x^2-4\right)=\log_3(6x-12)$.

Soluție (barem):

2Vx = – 16 Vy = – 2p 3p

51. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2014 · Model Oficial

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_3\left(x^2-4\right)=\log_3\left(6x-12\right)$.

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând la întâmplare un număr din mulţimea nu

Soluție (barem):

2 2 4 6 12 6 8 0 x x x x – = – ⇒ – + = 1 2x = nu convine¸si 2 4x = verifică ecuația 2p 3p

52. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2014 · Model Oficial

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând la întâmplare un număr din mulţimea numerelor naturale de trei cifre, acesta să fie divizibil cu 100.

5p **5.** Se consideră punctele A, B şi C astfel încât $\overrightarrow{AB} = 4\vec{i} - 3\vec{j}$ şi $\overrightarrow{BC} = 2\vec{i} - 5\vec{j}$. Determinaţi lungimea

Soluție (barem):

Numerele divizibile cu 100 din mulțimea numerelor naturale de trei cifre sunt 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800 și 900 ⇒ 9 cazuri favorabile Numărul numerelor naturale de trei cifre este 900 ⇒ 900 de cazuri posibile nr.cazuri favorabile 1 nr.cazuri posibile 100 p= = 2p 1p 2p

53. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2014 · Model Oficial

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

trei cifre, acesta sa fie divizibil cu 100.

5p **5.** Se consideră punctele A, B şi C astfel încât $\overrightarrow{AB}=4\vec{i}-3\vec{j}$ şi $\overrightarrow{BC}=2\vec{i}-5\vec{j}$. Determinaţi lungimea vectorului $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{BC}$.

5p **6.** Calculaţi lungimea laturii AC a triunghiului ABC, ştiind că $BC=8$, $A=\frac{\pi}{4}$ şi $C=\frac{7\pi}{12}$.

Soluție (barem):

6 8 10 AC i j AC = − ⇒ = /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /arrowrightnosp /arrowrightnosp Lungimea vectorului 2AB AC BC AC + + = /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp este egală cu 20 2p 3p 6. 6B π= 4 2 sin sin BC AC AC A B = ⇒ = 2p 3p

54. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2014 · Model Oficial

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

6. Calculaţi lungimea laturii AC a triunghiului ABC, ştiind că $BC=8$, $A=\frac{\pi}{4}$ şi $C=\frac{7\pi}{12}$.

55. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2014 · Simulare Nationala

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p	**1.** Determinați numerele reale a și b, știind că $\frac{1+i}{1-i}=a+ib$ şi $i^2=-1$.
5p	**2.** Determinaţi coordonatele punctelor de intersecție cu axele de coor

Soluție (barem):

1 1 i i a ib i i + = ⇒ + = – 3p 0, 1 a b = = 2p

56. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2014 · Simulare Nationala

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **2.** Determinaţi coordonatele punctelor de intersecție cu axele de coordonate a graficului funcţiei $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=x^2-6x+8$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $9^{\frac{x+2}{2}}+3^{x+1}=36$.

5p **4.** Calculati probabilitatea ca alegând un număr din multimea numerelor naturale de două cifre, acesta

Soluție (barem):

( ) ( ) ( ){ }2 1 2 0 6 8 0 2, 4 2,0 , 4,0 ff x x x x x G Ox = ⇒ − + = ⇒ = = ⇒ ∩ = 3p ( ) ( ){ }0 8 0,8 ff G Oy = ⇒ ∩ = 2p

57. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2014 · Simulare Nationala

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $9^{\frac{x+2}{2}}+3^{x+1}=36$.
5p	**4.** Calculaţi probabilitatea ca alegând un număr din mulțimea numere să nu conțină cifra 6.

Soluție (barem):

2 1 1 3 3 36 3 9 x x x + + + + = ⇔ = 2p 1 2 1 x x + = ⇔ = 3p

58. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2014 · Simulare Nationala

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să nu conțină cifra 6.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1,2)$, $B(2,3)$ și $C(0,-2)$. Determinați ecuația paralelei duse prin C la AB.

Soluție (barem):

Sunt 72 de numere naturale de două cifre care nu conțin cifra 6, deci sunt 72 de cazuri favorabile 2p Sunt 90 de numere naturale de două cifre, deci sunt 90 de cazuri posibile 1p nr. cazuri favorabile 72 4 nr. cazuri posibile 90 5 p = = = 2p

59. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2014 · Simulare Nationala

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1,2)$, $B(2,3)$ și $C(0,-2)$. Determinați ecuația paralelei duse prin C la AB.
5p	**6.** Determinați $x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$ pentru care $\frac{1+\sin x}{\sin x}=\frac{1+\cos x}{\cos x}$.

Soluție (barem):

1 3AB m = , 1 3dd AB m ⇒ = , unde d este paralela prin C la AB 3p 1: 2 3d y x = − 2p

60. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2014 · Simulare Nationala

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

6. Determinați $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ pentru care $\frac{1+\sin x}{\sin x} = \frac{1+\cos x}{\cos x}$.

ECTUL al II-lea

Soluție (barem):

cos sin cos sin sin cos cos sin x x x x x x x x + = + ⇔ = 2p 4x π= 3p

61. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2014 · Speciala Subiect V09 · V09

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

5p	**1.** Arătaţi că $3(2+4i)+2(1-6i)=8$.
5p	**2.** Arătați că parabola asociată funcției

Soluție (barem):

6 12 2 12 i i + + − = 3p 6 2 8 = + = 2p

62. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2014 · Speciala Subiect V09 · V09

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

5p **2.** Arătați că parabola asociată funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+2x+1$ este tangentă la axa Ox.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $5^{x^2+4}=5^{4x}$.

5p **4.** Determinati câte numere naturale de două cifre distincte se pot forma cu cifrele 1, 3, 5 si 7.

Soluție (barem):

4 4 Δ = − = 3p 0= , deci parabola asociată funcției f este tangentă la axa Ox 2p

63. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2014 · Speciala Subiect V09 · V09

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $5^{x^2+4}=5^{4x}$.
5p	**4.** Determinaţi câte numere naturale de două cifre distincte se p
5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-2,2)$

Soluție (barem):

2 2 4 4 4 4 0 x x x x + = ⇔ − + = 3p 2x = 2p

64. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2014 · Speciala Subiect V09 · V09

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

5p **4.** Determinaţi câte numere naturale de două cifre distincte se pot forma cu cifrele 1, 3, 5 și 7.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-2,2)$, $B(-4,-2)$ şi $C(4,2)$. Deter ecuația dreptei d care trece prin A și este perpendiculară pe dreapta BC.

Soluție (barem):

Cifra unităților se poate alegeîn 4 moduri 3p Pentru fiecare alegere a cifrei unităților, cifra zecilor se poate alegeîn 3 moduri, dec i se pot forma 4 3 12 · = numere 2p 5. Panta dreptei BC este 1 22 BC d m m = ⇒ = − 2p : 2 2 d y x = − − 3p

65. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2014 · Speciala Subiect V09 · V09

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-2,2)$, $B(-4,-2)$ şi $C(4,2)$. Determinați ecuația dreptei d care trece prin A și este perpendiculară pe dreapta BC.

5p **6.** Arătați că $\sin\frac{\pi}{4}+\cos\frac{3\pi}{4}=0$.

66. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2014 · Speciala Subiect V09 · V09

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

6. Arătați că $\sin\frac{\pi}{4}+\cos\frac{3\pi}{4}=0$.

Soluție (barem):

2sin 4 2 π = 2p 3 2 3 cos sin cos 0 4 2 4 4 π π π = − ⇒ + = 3p

67. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2014 · Toamna August · V07

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5p	**1.** Determinaţi partea reală a numărului complex $z=1+2i+3i^2$.
5p	**2.** Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor

Soluție (barem):

2 2 z i = − + 2p Partea reală a numărului z este egală cu 2− 3p

68. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2014 · Toamna August · V07

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5p **2.** Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-1$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=3x-5$.

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

5p **4.** Determinați câte numere naturale pare, de două cifre, se pot forma cu cifrele 0, 1, 2 și 3

Soluție (barem):

( ) ( ) 1 3 5 f x g x x x = ⇔ − = − 3p 2x = și 1y = 2p

69. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2014 · Toamna August · V07

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{x^2-x}=3^{2x}$.
5p	**4.** Determinaţi câte numere naturale pare, de două cifre, se pot f

Soluție (barem):

2 2 2 3 0 x x x x x − = ⇔ − = 3p 1 0x = și 2 3x = 2p

70. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2014 · Toamna August · V07

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5p **4.** Determinaţi câte numere naturale pare, de două cifre, se pot forma cu cifrele 0, 1, 2 şi 3.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră vectorii $\overrightarrow{AB}=3\vec{i}+2\vec{j}$ şi $\overrightarrow{AC}=(m+1)\vec{i}+4\vec{j}$, unde

Soluție (barem):

Cifra unităților poate fi 0 sau 2 2p Cifra zecilor poate fi aleasă în câte 3 moduri, deci se pot forma 3 2 6 · = numere 3p

71. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2014 · Toamna August · V07

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5p **4.** Determinați câte numere naturale pare, de două cifre, se pot forma cu cifrele 0, 1, 2 și 3.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră vectorii $\overrightarrow{AB}=3\vec{i}+2\vec{j}$ și $\overrightarrow{AC}=(m+1)\vec{i}+4\vec{j}$, unde m este număr real. Determinați numărul real m știind că $\overrightarrow{AC}=2\overrightarrow{AB}$.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC cu $AB=AC=3$ și $BC=3\sqrt{2}$. Determinați $\cos C$.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

Soluție (barem):

( ) ( )1 4 2 3 2 m i j i j + + = + 2p 5m = 3p

72. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2014 · Toamna August · V07

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

6. Se consideră triunghiul ABC cu $AB = AC = 3$ și $BC = 3\sqrt{2}$. Determinați $\cos C$.

ECTUL al II-lea

Soluție (barem):

ABC Δ este dreptunghic isoscel 3p 2cos 2C = 2p

73. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2014 · Vara Iunie · V01

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

5p	**1.** Calculați suma primilor trei termeni ai progresiei aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$ știind că $a_1=6$ și $a_2=12$.
5p	**2.** Determinaţi coordonatele vârfului parabolei asociate funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+2x+4$.

Soluție (barem):

3 18 a = 2p 1 2 3 36 a a a + + = 3p

74. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2014 · Vara Iunie · V01

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

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

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\left(3^x-1\right)\left(3^x-3\right)=0$.

Soluție (barem):

1Vx = – 2p 3Vy = 3p

75. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2014 · Vara Iunie · V01

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\left(3^x-1\right)\left(3^x-3\right)=0$.
5p	**4.** Calculaţi probabilitatea ca alegând un număr din mulțimea numerelo să conțină cifra 1.

Soluție (barem):

3 1 x = sau 3 3 x = 2p 0x = sau 1x = 3p

76. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2014 · Vara Iunie · V01

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să conțină cifra 1.

5p **5.** Se consideră triunghiul echilateral ABC cu $AB=2$. Calculați lungimea vectorului $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}$.

Soluție (barem):

Sunt 18 numere de două cifre care conțin cifra 1, deci sunt 18 cazuri favorabile 2p Sunt 90 de numere de două cifre, deci sunt 90 de cazuri posibile 1p nr. cazuri favorabile 18 1 nr. cazuri posibile 90 5 p = = = 2p

77. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2014 · Vara Iunie · V01

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

sa conțina cifra 1.

5p **5.** Se consideră triunghiul echilateral ABC cu $AB=2$. Calculați lungimea vectorului $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}$.

5p **6.** Calculați aria triunghiului isoscel ABC știind că $A=\frac{\pi}{2}$ și $AC=4$.

Soluție (barem):

AB BC AC + = 2p ABC Δ echilateral 2AC ⇒ = 3p

78. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2014 · Vara Iunie · V01

2014_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

6. Calculați aria triunghiului isoscel ABC știind că $A=\frac{\pi}{2}$ și $AC=4$.

ECTUL al II-lea

Soluție (barem):

ABC Δ dreptunghic isoscel 4AB ⇒ = 2p 4 4 82 ABC Δ ·= = A 3p

79. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2015 · Model Oficial

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**1.** Se consideră numărul complex $z=1+i$. Calculați $(z-1)^2$.
5p	**2.** Arătați că $3(x_1+x_2)-4x_1x_2=3$, știind că x_1 și x_2 sunt soluț

80. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2015 · Model Oficial

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **2.** Arătați că $3\left(x_1+x_2\right)-4x_1x_2=3$, știind că x_1 și x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2-5x+3=0$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $4^x-3\cdot 2^x+2=0$.

81. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2015 · Model Oficial

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $4^x - 3 \cdot 2^x + 2 = 0$.
5p	**4.** Calculaţi probabilitatea ca alegând un număr din mulţimea numere

82. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2015 · Model Oficial

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie divizibil cu 13.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră dreapta d de ecuație $y=3x+4$ și punctul $A(1,0)$.

83. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2015 · Model Oficial

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră dreapta d de ecuație $y=3x+4$ și punctul $A(1,0)$. Determinați ecuația paralelei duse prin punctul A la dreapta d.

5p **6.** Calculaţi raza cercului circumscris triunghiului ABC, ştiind că $AB=12$ şi $C=\frac{\pi}{6}$.

84. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2015 · Model Oficial

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

6. Calculaţi raza cercului circumscris triunghiului ABC, ştiind că $AB=12$ şi $C=\frac{\pi}{6}$.

85. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2015 · Simulare Nationala

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p	**1.** Calculați partea reală a numărului complex $z=\dfrac{3+2i}{2-3i}$.
5p	**2.** Determinaţi numărul real a, știind că funcţia $f:\mathbb{R}\to$

Soluție (barem):

( )( )2 3 3 2 13 4 9 13 i i iz i + + = = = + 3p Partea reală a numărului z este egală cu 0 2p

86. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2015 · Simulare Nationala

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **2.** Determinaţi numărul real a, ştiind că funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+x-a$ are graficul tangent axei Ox.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $2^{2x}+3\cdot 4^x-16=0$.

5p **4.** Calculati probabilitatea ca, alegând una dintre submultimile cu două elemente ale multimii

Soluție (barem):

1 4 aΔ = + 2p 11 4 0 4a a + = ⇔ = − 3p

87. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2015 · Simulare Nationala

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $2^{2x}+3\cdot 4^{x}-16=0$.
5p	**4.** Calculați probabilitatea ca, alegând una dintre submulțimile cu $A=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, aceasta să aibă un singur element număr par.

Soluție (barem):

4 3 4 16 0 4 4 16 x x x + · − = ⇔ · = 3p 1x = 2p

88. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2015 · Simulare Nationala

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p	**4.** Calculați probabilitatea ca, alegând una dintre submulțimile cu două elemente ale mulțimii $A=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, aceasta să aibă un singur element număr par.
5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(2,3)$ și $N(4,1)$. Determinați ecuația

Soluție (barem):

Sunt 1 1 3 4 12 C C · = cazuri favorabile 2p Sunt 2 7 21 C = de cazuri posibile 1p nr. cazuri favorabile 12 4 nr. cazuri posibile 21 7 p = = = 2p

89. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2015 · Simulare Nationala

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(2,3)$ și $N(4,1)$. Determinați ecuația mediatoarei segmentului MN.
5p	**6.** Arătați că $\left(\sin x+\sin(\pi-x)\right)^2+\left(\cos x+\cos(2\pi-x)\right)^2=4$, pentru orice număr real x.

Soluție (barem):

Mediatoarea d trece prin punctul ( )3,2 P , care este mijlocul segmentului MN 2p 1 1 MN d m m m = − ⇒ = 1p Ecuația dreptei d este 1y x = − 2p

90. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2015 · Simulare Nationala

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

6. Arătați că $\left(\sin x+\sin\left(\pi-x\right)\right)^2+\left(\cos x+\cos\left(2\pi-x\right)\right)^2=4$, pentru orice număr real x.

Soluție (barem):

( )sin sin x x π − = , ( )cos 2 cos x x π − = 2p ( ) ( ) ( ) 2 2 2 2 2sin 2cos 4 sin cos 4 x x x x + = + = , pentru orice număr real x 3p

91. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2015 · Speciala Subiect V09 · V09

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

5p	**1.** Se consideră numerele complexe $z_1 = 2 + 3i$ și $z_2 = 1 - 3i$. Arătați că numărul $z_1 + z_2$ este real.
5p	**2.** Calculați $(f \circ g)(1)$, unde $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = x - 1$ și $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $g(x) = 3x$.

92. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2015 · Speciala Subiect V09 · V09

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

5p **2.** Calculați $(f \circ g)(1)$, unde $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-1$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=3x$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $4^x-64=0$.

5p **4.** Calculati probabilitatea ca, alegând un număr din multimea numerelor natur

93. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2015 · Speciala Subiect V09 · V09

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $4^x - 64 = 0$.

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțim acesta să fie divizibil cu 7.

94. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2015 · Speciala Subiect V09 · V09

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie divizibil cu 7.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră dreapta d de ecuație $y=4x+1$ și punctul $A(2,0)$.

95. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2015 · Speciala Subiect V09 · V09

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră dreapta d de ecuație $y=4x+1$ și punctul $A(2,0)$. Determinați ecuația paralelei duse prin punctul A la dreapta d.

5p **6.** Arătați că $\sin(\pi-x)\sin x-\cos(\pi-x)\cos x=1$, pentru orice număr real x.

96. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2015 · Speciala Subiect V09 · V09

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

6. Arătaţi că $\sin(\pi - x)\sin x - \cos(\pi - x)\cos x = 1$, pentru orice număr real x.

97. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2015 · Toamna August · V01

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

5p	**1.** Determinaţi al treilea termen al progresiei aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$, știind că $a_1=2$ și $a_2=5$.
5p	**2.** Determinați numărul real a, știind că punctul $A(3,5)$ aparține graficului funcției f:

98. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2015 · Toamna August · V01

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

5p **2.** Determinați numărul real a, știind că punctul $A(3,5)$ aparține graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=a-x$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $8^{4-x}=2^{2x+2}$.

99. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2015 · Toamna August · V01

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $8^{4-x} = 2^{2x+2}$.
5p	**4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea acesta să aibă produsul cifrelor egal cu 0.

100. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2015 · Toamna August · V01

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă produsul cifrelor egal cu 0.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctul $M(1,1)$. Determinaţi ecuaţia dreptei care trece prin

101. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2015 · Toamna August · V01

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctul $M(1,1)$. Determinaţi ecuaţia dreptei care trece prin punctul M şi are panta egală cu 2.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC cu $AB=5$, $AC=12$ și $BC=13$. Arătaţi că $\sin C=\frac{5}{13}$.

102. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2015 · Toamna August · V01

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

6. Se consideră triunghiul ABC cu $AB=5$, $AC=12$ și $BC=13$. Arătaţi că $\sin C=\frac{5}{13}$.

103. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2015 · Vara Iunie · V08

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V08.pdf

5p	**1.** Arătați că $\left(\sqrt{5}+1\right)^2+\left(\sqrt{5}-1\right)^2=12$.
5p	**2.** Calculați produsul $f(1)f(2)f(3)f(4)$

104. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2015 · Vara Iunie · V08

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V08.pdf

5p **2.** Calculați produsul $f(1)f(2)f(3)f(4)$, unde $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-3$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_2\left(x^2-4x+4\right)=0$.

105. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2015 · Vara Iunie · V08

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V08.pdf

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_2\left(x^2-4x+4\right)=0$.

5p **4.** Determinați câte numere naturale impare, de trei cifre distincte, se pot f

106. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2015 · Vara Iunie · V08

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V08.pdf

5p **4.** Determinați câte numere naturale impare, de trei cifre distincte, se pot forma cu cifrele 2, 3 și 4.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,2)$ și $B(2,3)$. Determinați ecuația dreptei a

107. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2015 · Vara Iunie · V08

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V08.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,2)$ și $B(2,3)$. Determinați ecuația dreptei d care trece prin punctul A și este perpendiculară pe dreapta AB.

5p **6.** Arătați că $\sin(\pi - x) + \sin(\pi + x) = 0$, pentru orice număr real x.

108. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2015 · Vara Iunie · V08

2015_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V08.pdf

6. Arătați că $\sin(\pi - x) + \sin(\pi + x) = 0$, pentru orice număr real x.

109. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2016 · Model Oficial

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**1.** Determinați numărul real x, știind că numerele 7, $3x$ și x^2+2 sunt, în această ordine, termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.
5p	**2.** Determinați numărul real m, știind că parabola asociată funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-2x+m$

110. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2016 · Model Oficial

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**2.** Determinaţi numărul real m, știind că parabola asociată funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-2x+m$ este tangentă axei Ox.
5p	**3.** Rezolvați în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\left(\frac{1}{2}\right)^{4x-9}=32^x$.

111. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2016 · Model Oficial

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\left(\frac{1}{2}\right)^{4x-9} = 32^{x}$.
5p	**4.** Calculați probabilitatea ca, alegând o submulțime a mulțimii A =

112. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2016 · Model Oficial

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând o submulțime a mulțimii $A=\left\{\sqrt{1},\sqrt{2},\sqrt{3},\sqrt{4},\sqrt{5},\sqrt{6}\right\}$, aceasta să aibă cel mult două elemente.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1,0)$, $B(1,0)$ și $C(1,4)$. Determinați

113. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2016 · Model Oficial

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1, 0)$, $B(1, 0)$ și $C(1, 4)$. Determinaţi ecuaţia dreptei care trece prin punctul B şi este paralelă cu mediana din A a triunghiului ABC.

5p **6.** Calculaţi lungimea razei cercului circumscris triunghiului ABC în care $A = \frac{3\pi}{4}$ şi $BC = \sqrt{2}$.

114. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2016 · Model Oficial

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

6. Calculaţi lungimea razei cercului circumscris triunghiului ABC în care $A=\frac{3\pi}{4}$ şi $BC=\sqrt{2}$.

115. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2016 · Simulare Nationala

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p	**1.** Determinați numerele reale a și b, știind că $(a+b)(i+1)=(a-b+1)(i-1)$, unde $i^2=-1$.
5p	**2.** Determinați numerele reale m, pentru care funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-mx+1$ are val

Soluție (barem):

( ) ( )2 1 2 1 0 a b i + + − = 3p Cum și b sunt numere reale, obținem 1 2a = − , 1 2b = 2p

116. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2016 · Simulare Nationala

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **2.** Determinaţi numerele reale m, pentru care funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-mx+1$ are valoarea minimă egală cu -3.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_3 x=\log_x 3$.

Soluție (barem):

2 4mΔ = − 2p 2 24 3 16 0 4 4 m m m −− = − ⇔ − = ⇔ = − sau 4m = 3p

117. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2016 · Simulare Nationala

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_3 x = \log_x 3$.
5p	**4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea acesta să aibă ambele cifre pătrate perfecte.

Soluție (barem):

( )( )3 3 3 3 1log log 1 log 1 0 log x x x x= ⇒ + − = 3p 1 3x = sau 3x = , care verifică ecuația 2p

118. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2016 · Simulare Nationala

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă ambele cifre pătrate perfecte.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1,a)$, $B(0,-3)$ şi $C(1,1)$, unde a este număr

Soluție (barem):

Sunt 90 de numere naturale de două cifre, deci sunt 90 de cazuri posibile 1p Pătratele perfecte de o cifră sunt 0, 1, 4 și 9 , deci sunt 3 4 12 · = numere naturale de două cifre care au ambele cifrele pătrate perfecte, adică sunt 12 cazuri favorabile 2p nr. cazuri favorabile 12 2 nr. cazuri posibile 90 15 p = = = 2p

119. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2016 · Simulare Nationala

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1,a)$, $B(0,-3)$ și $C(1,1)$, unde a este număr real. Determinați numărul real a, știind că $AB+BC=AC$.

5p **6.** Determinaţi $a\in(0,\pi)$, știind că $\left(\sin\frac{\pi}{7}-\cos a\right)^2+\left(\cos\frac{\pi}{7}-\sin a\right)^2=2$.

Soluție (barem):

Punctele A , Bși C sunt coliniare, deci AB BC m m = 2p 3 1 3 70 1 1 0 a a– – + = ⇔ = – + – 3p

120. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2016 · Simulare Nationala

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

6. Determinaţi $a \in (0,\pi)$, ştiind că $\left(\sin\frac{\pi}{7}-\cos a\right)^2+\left(\cos\frac{\pi}{7}-\sin a\right)^2=2$.

Soluție (barem):

2 2 2 2 sin 2sin cos cos cos 2cos sin sin 2 2 2sin 2 7 7 7 7 7 a a a a a π π π π π − + + − + = ⇔ − + = 3p Cum ( )0, a π∈ , din relația sin 0 7 aπ + = , obținem 6 7a π= 2p

121. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2016 · Speciala Subiect V01 · V01

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

5p	**1.** Determinaţi al patrulea termen al progresiei aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$, știind că $a_1=1$ și $a_2=4$.
5p	**2.** Determinați numărul real a, știind că punctul $A(1,a)$ aparține graficului funcției $f:\mathbb{R}$

Soluție (barem):

4 1 3 r = − = 2p 4 1 3 3 10 a = + · = 3p

122. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2016 · Speciala Subiect V01 · V01

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

5p	**2.** Determinați numărul real a, știind că punctul $A(1,a)$ aparține graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+4$.
5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $9^{x-2}=3^{2-x}$.

Soluție (barem):

( ) 21 1 4 f a a = ⇒ + = 3p 5a = 2p

123. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2016 · Speciala Subiect V01 · V01

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $9^{x-2}=3^{2-x}$.
5p	**4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțime acesta să fie mai mic sau egal cu 30.

Soluție (barem):

( )2 2 23 3 2 4 2 x x x x − −= ⇔ − = − 3p 2x = 2p

124. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2016 · Speciala Subiect V01 · V01

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie mai mic sau egal cu 30.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctul $A(0,3)$. Determinaţi ecuaţia dreptei care trece prin

Soluție (barem):

Sunt 90 de numere naturale de două cifre, deci sunt 90 de cazuri posibile 1p Sunt 21 de numere naturale de două cifre care sunt mai mici sau egale cu 30, deci sunt 21 de cazuri favorabile 2p nr. cazuri favorabile 21 7 nr. cazuri posibile 90 30 p = = = 2p

125. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2016 · Speciala Subiect V01 · V01

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctul $A(0,3)$. Determinaţi ecuaţia dreptei care trece prin punctul A şi are panta egală cu 1.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC, cu $AB=10$, $AC=10$ și $BC=12$. Arătaţi că $\sin B=\frac{4}{5}$.

Soluție (barem):

( )3 1 0 y x – = · – 3p 3y x = + 2p

126. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2016 · Speciala Subiect V01 · V01

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

6. Se consideră triunghiul ABC, cu $AB=10$, $AC=10$ și $BC=12$. Arătaţi că $\sin B=\frac{4}{5}$.

Soluție (barem):

8AD = , unde AD BC ⊥ , D BC ∈ 2p 4sin 5 AD B AB = = 3p

127. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2016 · Toamna August · V02

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf

5p	**1.** Determinați al treilea termen al progresiei aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$, știind că $a_1 = 2016$ și rația $r = 2$.
5p	**2.** Determinați numărul real m, știind că punctul $A(1,2)$ aparține graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$

Soluție (barem):

3 2016 2 2 a = + · = 3p 2020 = 2p

128. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2016 · Toamna August · V02

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf

5p **2.** Determinați numărul real m, știind că punctul $A(1,2)$ aparține graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+m$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $2^{4x-6}=4^{3x-4}$.

Soluție (barem):

( )1 2 1 2 f m = ⇒ + = 3p 1m = 2p 3. ( ) 3 4 4 6 2 2 2 4 6 6 8 xx x x −− = ⇔ − = − 3p 1x = 2p

129. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2016 · Toamna August · V02

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $2^{4x-6}=4^{3x-4}$.

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulţimea cifra 4.

130. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2016 · Toamna August · V02

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulţimea $A=\{1,2,3,\ldots,40\}$, acesta să conţină cifra 4.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,2)$ și $B(4,5)$. Determinaţi ecuaţia dreptei AB.

Soluție (barem):

Mulțimea A are 40 de elemente, deci sunt 40 de cazuri posibile 1p Numerele din mulțimea A care conțin cifra 4 sunt 4, 14, 24, 34 și 40, deci sunt 5 cazuri favorabile 2p nr. cazuri favorabile 5 1 nr. cazuri posibile 40 8 p = = = 2p

131. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2016 · Toamna August · V02

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1, 2)$ și $B(4,5)$. Determinaţi ecuaţia dreptei AB.

5p **6.** Dacă $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ și $\sin x = \frac{4}{5}$, arătați că $\sin 2x = \frac{24}{25}$.

Soluție (barem):

( )5 2 2 1 4 1 y x −− = − − 3p 1y x = + 2p

132. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2016 · Toamna August · V02

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf

6. Dacă $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ și $\sin x = \frac{4}{5}$, arătați că $\sin 2x = \frac{24}{25}$.

Soluție (barem):

Cum 0, 2x π ∈ , obținem 2 3cos 1 sin 5x x = − = 3p 4 3 24 sin 2 2sin cos 2 5 5 25 x x x = = · · = 2p

133. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2016 · Vara Iunie · V08

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V08.pdf

5p	**1.** Arătați că $\left(\sqrt{2}-3\right)^2+\left(\sqrt{2}+3\right)^2=22$.
5p	**2.** Calculați produsul $f(-1)f(0)f(1)$, unc

134. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2016 · Vara Iunie · V08

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V08.pdf

5p	**2.** Calculați produsul $f(-1)f(0)f(1)$, unde $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x+2$.
5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_3\left(x^2-6x+6\right)=\log_3 1$

Soluție (barem):

( )1 0 f – = 3p ( ) ( ) ( )1 0 1 0 f f f – = 2p

135. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2016 · Vara Iunie · V08

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V08.pdf

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_3\left(x^2-6x+6\right)=\log_3 1$.

5p **4.** Determinați câte numere naturale pare, de trei cifre distincte, se pot forma

Soluție (barem):

2 2 6 6 1 6 5 0 x x x x – + = ⇒ – + = 2p 1x = sau 5x = , care verifică ecuația dată 3p

136. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2016 · Vara Iunie · V08

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V08.pdf

5p **4.** Determinați câte numere naturale pare, de trei cifre distincte, se pot forma cu cifrele $5,\ 7,\ 8$ și 9.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1,0)$ și $B(1,2)$. Determinați ecuația dreptei d

Soluție (barem):

Cifra unităților este 8 2p Cum cifrele sunt distincte, cifra zecilor poate fi aleasă în 3 moduri și, pentru fiecare alegere a acesteia, cifra sutelor poate fi aleasă în câte 2 moduri, deci se pot forma 3 2 1 6 $\cdot$ $\cdot$ = astfel de numere 3p

137. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2016 · Vara Iunie · V08

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V08.pdf

5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1,0)$ și $B(1,2)$. Determinați ecuația dreptei d care trece prin punctul O și este paralelă cu dreapta AB.
5p	**6.** Arătați că $\sin\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)-\sin\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)=0$, pentru orice număr real x.

Soluție (barem):

1AB m = și 1d AB d m m m = ⇒ = 3p Ecuația dreptei d este y x = 2p

138. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2016 · Vara Iunie · V08

2016_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V08.pdf

6. Arătați că $\sin\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)-\sin\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)=0$, pentru orice număr real x.

Soluție (barem):

3 3 3 3 3 sin sin 3 sin 3 sin sin 2 2 2 2 2 x x x x π π π π π π π π − = − − = − + = − + = + 3p 3 3 3 3 sin sin sin sin 0 2 2 2 2 x x x x π π π π + − − = + − + = , pentru orice număr real x 2p

139. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2017 · Model Oficial

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**1.** Se consideră numerele complexe $z_1 = 2 + 3i$ și $z_2 = 4 - 6i$. Arătați că numărul $z_1 z_2 + 2z_1 + z_2$ este real.
5p	**2.** Calculați $(f \circ g)(0)$, unde $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 1$ și $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $g(x) = x^2 + x + 1$.

Soluție (barem):

( )( ) ( )1 2 1 1 2 2 2 3 4 6 2 2 3 4 6 z z z z i i i i + + = + − + + + − = 2p 28 12 12 18 4 6 4 6 34 i i i i i = − + − + + + − = , care este număr real 3p

140. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2017 · Model Oficial

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **2.** Calculați $(f \circ g)(0)$, unde $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x-1$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=x^2+x+1$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_5(x^2-4)=\log_5(5x-8)$.

Soluție (barem):

( )0 1 g = 2p ( )( ) ( )( ) ( )0 0 1 1 f g f g f = = = ◦ 3p

141. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2017 · Model Oficial

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_5\left(x^2-4\right)=\log_5\left(5x-8\right)$.

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor na

Soluție (barem):

2 2 4 5 8 5 4 0 x x x x – = – ⇒ – + = 3p 1x= , care nu verifică ecuația; 4x= , care verifică ecuația 2p

142. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2017 · Model Oficial

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie multiplu de 7.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră dreapta d de ecuație $y=3x-2017$ și punctul $A(1,0)$.

Soluție (barem):

Sunt 90 de numere naturale de două cifre, deci sunt 90 de cazuri posibile 1p Sunt 13 numere naturale de două cifre, multipli de 7, deci sunt 13 cazuri favorabile 2p nr.cazuri favorabile 13 nr.cazuri posibile 90 p= = 2p

143. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2017 · Model Oficial

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră dreapta d de ecuație $y=3x-2017$ și punctul $A(1,0)$. Determinați ecuația paralelei duse prin punctul A la dreapta d.

5p **6.** Arătați că $\sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right)\sin x+\cos\left(\frac{\pi}{2}+x\right)\cos x=0$, pentru orice număr real x.

Soluție (barem):

Dreapta paralelă cu dreapta d are panta egală cu 3 2p Ecuația paralelei duse prin punctul A la dreapta d este 3 3 y x = − 3p

144. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2017 · Model Oficial

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

6. Arătaţi că $\sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right)\sin x+\cos\left(\frac{\pi}{2}+x\right)\cos x=0$, pentru orice număr real x.

Soluție (barem):

sin sin cos cos cos 2 2 2 x x x x x x π π π + + + = + − = 3p cos 0 2 π= = , pentru orice număr real x 2p SUBIECTUL al IIzlea (30 de puncte) 1.a) ( ) ( ) ( ) 2 0 0 2 0 0 2 0 2 0 det 2 0 2 0 0 0 1 0 0 1 A A = ⇒ = = 2p 4= 3p b) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 2 2 0 0 0 2 0 det 0 2 0 2 4 2 0 1 2 0 1 x x x x A x B x x A x B x x x x + = ⇒ + = = − = 3p ( )( )22 det x B x = − = , pentru orice număr real x 2p c) ( ) ( ) 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 2 0 0 2 0 0 n p np A n B p n p np = = , ( ) 0 0 3 3 0 3 0 2 0 0 B = 2p ( ) ( ) ( )3 3 A n B p B np = ⇔ = și, cum nși p sunt numere naturale, obținem 1n= , 3p= sau 3n= , 1p= 3p 2.a) ( ) 3 2 1 0 1 1 8 1 3 0 f a = ⇔ + · + · + = 2p 12 a= − 3p Ministerul Educației Naționaleși CercetăriiȘtiințifice Centrul Național de Evaluareși Examinare Probă scrisă la matematică M_mate-info Model Barem de evaluareși de notare Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică Filiera vocaț

145. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2017 · Simulare Nationala

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p	**1.** Arătați că $\frac{2+i}{2-i}+\frac{2-i}{2+i}=\frac{6}{5}$, unde $i^2=-1$.
5p	**2.** Se consideră x_1 și x_2 soluțiile ecuației x^2

Soluție (barem):

( ) ( ) ( )( ) 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 i i i i i i i i + + − + − + = = − + − + 2p 2 2 2 2 4 4 4 4 6 52 i i i i i + + + − + = = − 3p 2. 1 2 2 3 x x m + = + , 2 1 2 3 2 x x m m = + + 2p ( ) ( ) 2 2 2 2 1 2 1 2 1 2 4 4 12 9 4 12 8 1 x x x x x x m m m m − = + − = + + − − − = , pentru orice număr real m 3p

146. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2017 · Simulare Nationala

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **2.** Se consideră x_1 și x_2 soluțiile ecuației $x^2-(2m+3)x+m^2+3m+2=0$. Arătați că $(x_1-x_2)^2=1$, pentru orice număr real m.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\sqrt{x-3}=5-x$.

147. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2017 · Simulare Nationala

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p | **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\sqrt{x-3}=5-x$.

5p | **4.** Determinați câte numere naturale de trei cifre distincte se pot fo

5p | **5.** Se consideră triunghiul ABC și punctele M , N și P mijl

Soluție (barem):

( ) 23 5 3 5 x x x x − = − ⇒ − = − , deci 2 11 28 0 x x − + = 3p 7x = , care nu verifică ecuația, sau 4x = , care verifică ecuația 2p

148. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2017 · Simulare Nationala

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **4.** Determinați câte numere naturale de trei cifre distincte se pot forma doar cu cifre pare.

5p **5.** Se consideră triunghiul ABC și punctele M, N și P, mijloacele laturilor AB, BC

Soluție (barem):

Cifra sutelor se poate alegeîn 4 moduri, cifra zecilor se poate alegeîn câte 4 moduri 2p Cifra unităților se poate alege, pentru fiecare mod de alegere a primelor două cifre, în câte 3 moduri, deci se pot forma 4 4 3 48 · · = de numere 3p

149. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2017 · Simulare Nationala

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **5.** Se consideră triunghiul ABC și punctele M, N și P, mijloacele laturilor AB, BC, respectiv AC. Demonstrați că $\overrightarrow{BM}+\overrightarrow{BN}=\overrightarrow{BP}$.

5p **6.** Determinaţi numerele reale x, știind că $\sin 2x=\cos x$ și $x\in\left[\frac{\pi}{2},\pi\right]$.

Soluție (barem):

MP BC , NP AB 2p BNPM paralelogram, deci BM BN BP + = 3p

150. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2017 · Simulare Nationala

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

6. Determinaţi numerele reale x, știind că $\sin 2x = \cos x$ și $x \in \left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$.

Soluție (barem):

( )2sin cos cos cos 2sin 1 0 cos 0 x x x x x x = ⇔ − = ⇔ = sau 1sin 2x = 3p Cum ,2x π π ∈ , obținem 2x π= sau 5 6x π= 2p

151. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2017 · Speciala Subiect V04 · V04

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

5p	**1.** Calculați suma numerelor întregi din intervalul $(-5, 5)$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-1$. Calculați

Soluție (barem):

( ) ( ) ( ) ( )4 3 2 1 0 1 2 3 4 – + – + – + – + + + + + + = 3p 0= 2p

152. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2017 · Speciala Subiect V04 · V04

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-1$. Calculați $(f\circ f)(1)$.
5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\sqrt{x+3}=x-3$.

Soluție (barem):

( )1 0 f = 2p ( )( ) ( )( ) ( )1 1 0 1 f f f f f = = = – 3p

153. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2017 · Speciala Subiect V04 · V04

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\sqrt{x+3}=x-3$.
5p	**4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea

Soluție (barem):

2 2 3 6 9 7 6 0 x x x x x + = − + ⇒ − + = 3p 1x = care nu convine, 6x = care convine 2p

154. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2017 · Speciala Subiect V04 · V04

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

5p	**4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $A=\{1, 2, 3,\ldots, 100\}$, acesta să fie multiplu de 11.
5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(2,2)$ și $N(4,2)$. Determinați coordonatele

Soluție (barem):

În mulțimea A sunt 100 de numere, deci sunt 100 de cazuri posibile 2pÎn mulțimea A sunt 9 numere care sunt multipli de 11 , deci sunt 9 cazuri favorabile 2p nr. cazuri favorabile 9 nr. cazuri posibile 100 p = = 1p

155. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2017 · Speciala Subiect V04 · V04

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(2,2)$ și $N(4,2)$. Determinați coordonatele punctului P, situat pe axa Ox, astfel încât $PM = PN$.

5p **6.** Calculați lungimea razei cercului circumscris unui triunghi ABC, în care $AB = 6\sqrt{2}$ și $C = \frac{\pi}{4}$.

Soluție (barem):

0PP Ox y ∈ ⇒ = 2p ( ) ( ) ( ) ( ) 2 2 2 2 2 2 0 4 2 0 3 P P P PM PN x x x = ⇔ − + − = − + − ⇔ = 3p

156. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2017 · Speciala Subiect V04 · V04

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

6. Calculați lungimea razei cercului circumscris unui triunghi ABC, în care $AB = 6\sqrt{2}$ şi $C = \frac{\pi}{4}$.

Soluție (barem):

6 2 2sin 22 2 AB R R C = ⇒ = = · 3p 6= 2p

157. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2017 · Toamna August · V10

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V10.pdf

5p	**1.** Se consideră numerele complexe $z_1 = 2+3i$ și $z_2 = 1+2i$. Arătați că $2z_1 - 3z_2 = 1$.
5p	**2.** Se consideră x_1 și x_2 soluțiile ecuației $x^2 - 3mx + 2 = 0$, unde m este număr real

Soluție (barem):

( ) ( )1 2 2 3 2 2 3 3 1 2 z z i i – = + – + = 2p 4 6 3 6 1 i i = + – – = 3p

158. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2017 · Toamna August · V10

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V10.pdf

5p **2.** Se consideră x_1 și x_2 soluțiile ecuației $x^2-3mx+2=0$, unde m este număr real. Determinați numărul real m, știind că $x_1+x_2+x_1x_2+1=0$.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_4(x+3)+\log_4(x-3)=2$.

5p **4.** Calculati probabilitatea ca, alegând un număr din multimea numerelor naturale de două cifre,

Soluție (barem):

1 2 3x x m + = , 1 2 1 2 1 2 2 1 3 3 x x x x x x m = ⇒ + + + = + 3p 3 3 0 1 m m + = ⇔ = – 2p

159. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2017 · Toamna August · V10

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V10.pdf

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_4(x+3)+\log_4(x-3)=2$.

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor nat acesta să aibă produsul cifrelor egal cu 6.

Soluție (barem):

( )( )( ) 2 2 2 4log 3 3 2 9 4 25 0 x x x x + − = ⇒ − = ⇒ − = 3p 5x = − , care nu convine, 5x = , care convine 2p

160. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2017 · Toamna August · V10

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V10.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă produsul cifrelor egal cu 6.

5p **5.** Determinați numărul real a, pentru care vectorii $\vec{u} = a\vec{i} + 2\vec{j}$ și $\vec{v} = 3\vec{i} - 3\vec{j}$ sunt coliniari.

Soluție (barem):

Sunt 90 de numere naturale de două cifre, deci sunt 90 de cazuri posibile 2p Numerele naturale de două cifre care au produsul cifrelor egal cu 6 sunt 16 , 23 , 32 și 61 , deci sunt 4 cazuri favorabile 2p nr. cazuri favorabile 4 2 nr. cazuri posibile 90 45 p = = = 1p

161. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2017 · Toamna August · V10

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V10.pdf

acesta să aibă produsul cifrelor egal cu 0.

5p **5.** Determinați numărul real a, pentru care vectorii $\vec{u} = a\vec{i} + 2\vec{j}$ și $\vec{v} = 3\vec{i} - 3\vec{j}$ sunt coliniari.

5p **6.** Arătați că $(\sin x - \cos x)^2 + \sin 2x = 1$, pentru orice număr real x.

Soluție (barem):

2 3 3 a = – 3p 2a = – 2p

162. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2017 · Toamna August · V10

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V10.pdf

6. Arătați că $(\sin x-\cos x)^2+\sin 2x=1$, pentru orice număr real x.

Soluție (barem):

( ) 2 2 2 sin cos sin 2 sin 2sin cos cos 2sin cos x x x x x x x x x − + = − + + = 3p 2 2 sin cos 1 x x = + = , pentru orice număr real x 2p

163. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2017 · Vara Iunie · V02

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

5p	**1.** Se consideră numărul complex $z=2+i$. Arătați că $z+\overline{z}+z\overline{z}=9$, unde $\overline{z}$ este conjugatul lui z.
5p	**2.** Determinați numărul real m, știind că punctul $A(1,m)$ aparține graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$,

Soluție (barem):

( )( )2 2 2 2 z z zz i i i i + + = + + − + + − = 3p 24 4 9 i= + − = 2p

164. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2017 · Vara Iunie · V02

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

5p **2.** Determinați numărul real m, știind că punctul $A(1,m)$ aparține graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+2x-3$.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $(1-\log_2 x)(2-\log_2 x)=0$.

Soluție (barem):

( )1 1 2 3 f m m = ⇒ + − = 3p 0m = 2p

165. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2017 · Vara Iunie · V02

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $(1-\log_2 x)(2-\log_2 x)=0$.

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor natur să aibă cifra zecilor strict mai mică decât cifra unităților.

Soluție (barem):

21 log 0 x– = sau 22 log 0 x– = 3p 2x = sau 4x = , care convin 2p

166. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2017 · Vara Iunie · V02

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă cifra zecilor strict mai mică decât cifra unităților.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,1)$, $B(3,3)$ şi $C(0,2)$. Determinaţi lungimea medianei din C a triunghiului ABC.

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de două cifre are 90 de elemente, deci sunt 90 de cazuri posibile 2p Mulțimea numerelor naturale de două cifre, care au cifra zecilor strict mai mică decât cifra unităților are 36 de elemente, deci sunt 36 de cazuri favorabile 2p nr. cazuri favorabile 36 2 nr. cazuri posibile 90 5 p = = = 1p

167. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2017 · Vara Iunie · V02

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,1)$, $B(3,3)$ și $C(0,2)$. Determinaţi lungimea medianei din C a triunghiului ABC.
5p	**6.** Arătați că $\left(1+\text{tg}^2 x\right)\cos^2 x-\left(1+\text{ctg}^2 x\right)\sin^2 x=0$, pentru orice $x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$.

Soluție (barem):

( )3,2 M , unde punctul M este mijlocul segmentului AB 3p 3CM = 2p 6. ( ) ( ) 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 sin cos 1 tg cos 1 ctg sin 1 cos 1 sin cos sin x x x x x x x x x x + − + = + − + = 3p ( ) 2 2 2 2 cos sin sin cos 0 x x x x = + − + = , pentru orice 0, 2x π ∈ 2p

168. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2017 · Vara Iunie · V02

2017_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

6. Arătați că $\left(1+\text{tg}^2 x\right)\cos^2 x-\left(1+\text{ctg}^2 x\right)\sin^2 x=0$, pentru orice $x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$.

169. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2018 · Model Oficial

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**1.** Arătați că numărul $n=\log_3\left(\sqrt{7}-2\right)+\log_3\left(\sqrt{7}+2\right)$ este natural.
5p	**2.** Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor func

Soluție (barem):

( )( )( ) ( )3 3 log 7 2 7 2 log 7 4 n= − + = − = 3p 3log 3 1 = = ∈ ℕ 2p

170. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2018 · Model Oficial

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **2.** Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x-1$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=x^2+6x+3$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $(x+2)^3=(2-x)^3$.

Soluție (barem):

( ) ( ) 2 2 2 1 6 3 4 4 0 f x g x x x x x x = ⇔ − = + + ⇔ + + = 2p Coordonatele sunt 2x= − și ( )2 5 y f = − = − 3p

171. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2018 · Model Oficial

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $(x+2)^3=(2-x)^3$.
5p	**4.** Calculați câte numere naturale de două cifre distincte se pot forma cu ele

Soluție (barem):

( ) ( ) 3 3 2 2 2 2 x x x x + = − ⇔ + = − 3p 0x= 2p

172. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2018 · Model Oficial

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **4.** Calculați câte numere naturale de două cifre distincte se pot forma cu elemente ale mulțimii $\{0,2,4,6,8\}$.

5p **5.** Punctele M, N și P verifică relația $2\overrightarrow{MN}+3\overrightarrow{NP}=\vec{0}$. Calculați lungimea segmentului MP,

Soluție (barem):

Cifra zecilor poate fi aleasăîn 4 moduri 2p Pentru fiecare alegere a cifrei zecilor, cifra unităților se poate alegeîn 4 moduri, deci se pot forma 4 4 16 · = numere 3p

173. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Model Oficial

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p | **4.** Calculați câte numere naturale de două cifre distincte se pot forma cu elemente ale mulțimii $\{0,2,4,6,8\}$.

5p | **5.** Punctele M, N și P verifică relația $2\overrightarrow{MN}+3\overrightarrow{NP}=\vec{0}$. Calculați lungimea segmentului MP, știind că $MN=3$.

5p | **6.** Arătați că $\sin x+\sin(\pi-x)+\sin(\pi+x)+\sin(2\pi-x)=0$, pentru orice număr real x.

Soluție (barem):

2NP = 2p Punctul P aparține segmentului MN , deci 1MP MN NP = − = 3p

174. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2018 · Model Oficial

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

6. Arătaţi că $\sin x+\sin(\pi-x)+\sin(\pi+x)+\sin(2\pi-x)=0$, pentru orice număr real x.

Soluție (barem):

( )sin sin x x π − = , ( )sin sin x x π + = − , ( )sin 2 sin x x π − = − 3p ( ) ( ) ( ) ( ) ( )sin sin sin sin 2 sin sin sin sin 0 x x x x x x x x π π π + − + + + − = + + − + − = , pentru orice număr real x 2p SUBIECTUL al IIzlea (30 de puncte) 1.a) ( ) ( ) ( ) 2 3 1 2 3 1 2,3 1 2 3 det 2,3 1 2 3 2 1 3 2 1 3 A A = ⇒ = = 2p 12 1 18 4 6 9 12 = + + − − − = 3p b) ( )( ) ( ) ( ) 2 2 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 det , 1 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 n n n n A n n n n n n n n n n n n n n n n = = + + = + + − − = − − 3p ( )( ) ( ) 22 1 1 1 0 n n n n = + + − + ≥ , pentru orice număr natural n 2p c) ( ) ( ) 2 3 2 2 2 2 3 2 3 2 2 2 1 2 1 2 2 1 ,0 ,0 3 1 2 1 2 1 x x x x x x x x B x x B A x A x B x x x x x x x x x x x x + + + + = ⇒ · = · = + + + + + + + 3p Inversa matricei B este matricea ( ) ( ) ( ) 3,0 ,0 ,0 A x B A x A x B I ⇔ · = · = , deci 0x= 2p 2.a) ( ) 21 1 1 1 1 nf n n = · + − · − = 3p 1 1 0 n n = + − − = , pentru orice număr natural n, 3n≥ 2p Ministerul Educației Naționale Centrul Național de Evaluareși Examinare Probă scrisă la matematică M_mate-info

175. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2018 · Simulare Nationala

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p	**1.** Calculați partea întreagă a numărului real $a=\sqrt[3]{125}+\sqrt{5}$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+m$, unde m es

Soluție (barem):

5 5 a = + 2p Cum 2 5 3 < < , obținem [ ] 5 5 7 a = + = 3p

176. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2018 · Simulare Nationala

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+m$, unde m este număr real. Determinați numărul real m, știind că $(f\circ f)(x)=f(x+1)$, pentru orice număr real x.
5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale inecuaţia $\left(\frac{2}{3}\right)^{4x+1}\leq\left(\frac{2}{3}\right)^{3x+5}$.

Soluție (barem):

( )( ) 2f f x x m = + , ( )1 1 f x x m + = + + 2p 2 1 x m x m + = + + , deci 1m = 3p

177. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2018 · Simulare Nationala

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale inecuaţia $\left(\frac{2}{3}\right)^{4x+1} \leq \left(\frac{2}{3}\right)^{3x+5}$.
5p	**4.** Determinați numărul de submulțimi cu cel puțin trei elemente ale mulț

Soluție (barem):

4 1 3 5 2 2 4 1 3 5 3 3 x x x x + + ≤ ⇔ + ≥ + 3p [ )4, x∈ +∞ 2p

178. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2018 · Simulare Nationala

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **4.** Determinați numărul de submulțimi cu cel puțin trei elemente ale mulțimii $A=\{0,1,2,\ldots,9\}$.

5p **5.** Se consideră triunghiul MNP cu $MN=6$, $MP=8$ și $m(\sphericalangle M)=90°$. Calculați lungimea vect

Soluție (barem):

Numărul de submulțimi cu cel puțin 3 elemente ale mulțimii A este 3 4 10 10 10 10 C C C + + + = ⋯ 3p 10 0 1 2 10 10 10 2 1024 1 10 45 968 C C C = − − − = − − − = 2p

179. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Simulare Nationala

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **5.** Se consideră triunghiul MNP cu $MN=6$, $MP=8$ și $m(\sphericalangle M)=90°$. Calculați lungimea vectorului $\vec{u}=\overrightarrow{MN}+\overrightarrow{MP}$.

5p **6.** Determinaţi numărul real x, știind că $\operatorname{tg}x+\operatorname{ctg}x+2=0$ și $x\in\left(\frac{\pi}{2},\pi\right)$.

Soluție (barem):

u MN MP MQ = + = , unde MNQP este paralelogram 2p ( ) 90 m M = ° ∢ , deci MNQP este dreptunghi și 10 MQ NP = = 3p

180. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2018 · Simulare Nationala

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

6. Determinaţi numărul real x, știind că $\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x + 2 = 0$ și $x \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$.

Soluție (barem):

( ) 2tg 1 1tg 2 0 0 tg tg xx x x ++ + = ⇔ = 2p tg 1 x = − și, cum ,2x π π ∈ , obținem 3 4x π= 3p

181. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2018 · Speciala Subiect V03 · V03

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

5p	**1.** Se consideră numărul complex $z=1-2i$. Arătați că $z^2-2z+5=0$.
5p	**2.** Determinați numerele reale a și b, pentru care graficele funcțiilor

Soluție (barem):

( ) ( ) 22 2 5 1 2 2 1 2 5 z z i i – + = – – – + = 2p 21 4 4 2 4 5 1 4 2 5 0 i i i = – + – + + = – – + = 3p

182. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2018 · Speciala Subiect V03 · V03

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

5p **2.** Determinați numerele reale a și b, pentru care graficele funcțiilor $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x+a$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=bx+2$ se intersectează în punctul $M(2,8)$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_3(4x+5)=1+\log_3(x+3)$.

5p **4.** Calculati probabilitatea ca, alegând un număr din multimea numerelor naturale de două cifre,

Soluție (barem):

( ) ( )2,8 2 8 4 8 4 fM G f a a ∈ ⇒ = ⇒ + = ⇒ = 3p ( ) ( )2,8 2 8 2 2 8 3 gM G g b b ∈ ⇒ = ⇒ + = ⇒ = 2p

183. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2018 · Speciala Subiect V03 · V03

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_3(4x+5)=1+\log_3(x+3)$.

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor natu acesta să aibă cifrele pare.

Soluție (barem):

( ) ( )3 3 log 4 5 log 3 3 4 5 3 9 x x x x + = + ⇒ + = + 3p 4x = , care convine 2p

184. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2018 · Speciala Subiect V03 · V03

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă cifrele pare.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,2)$, $B(4,1)$ şi $C(0,8)$. Determinaţi lungimea segmentului CM, știind că M este simetricul punctului A față de punctul B.

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de două cifre are 90 de elemente, deci sunt 90 de cazuri posibile 1p Numărul numerelor naturale de două cifre, care au cifrele pare este egal cu 20 , deci sunt 20 de cazuri favorabile 2p nr. cazuri favorabile 20 2 nr. cazuri posibile 90 9 p = = = 2p

185. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Speciala Subiect V03 · V03

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,2)$, $B(4,1)$ şi $C(0,8)$. Determinaţi lungimea segmentului CM, știind că M este simetricul punctului A față de punctul B.

5p **6.** Calculați aria paralelogramului $ABCD$, știind că $AB=6$, $AC=10$ și $m(\sphericalangle BAC)=\frac{\pi}{6}$.

Soluție (barem):

Punctul B este mijlocul segmentului AM , deci ( )6,0 M 3p 10 CM = 2p

186. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2018 · Speciala Subiect V03 · V03

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

6. Calculați aria paralelogramului $ABCD$, știind că $AB=6$, $AC=10$ și $m(\sphericalangle BAC)=\frac{\pi}{6}$.

[ECTUL al II-lea **(30 d**

Soluție (barem):

( )2 sin 6 10 sin 6ABCD ABC AB AC BAC π Δ= = · · = · · = ∢A A 3p 16 10 30 2= · · = 2p

187. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2018 · Toamna August · V09

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf

5p	**1.** Arătați că numărul $n=\left\|1-\sqrt{2}\right\|+\left\|2-\sqrt{2}\right\|$ este natural.
5p	**2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=11-x$ și

Soluție (barem):

1 2 2 1 − = − , 2 2 2 2 − = − 2p 2 1 2 2 1 n = − + − = ∈ ℕ 3p

188. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2018 · Toamna August · V09

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf

5p **2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=11-x$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=1-11x$. Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $f(x)\geq g(x)$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $3^x\cdot 2^{x+1}=72$.

5p **4.** Determinați câte numere naturale de trei cifre distincte se pot forma folosind doar cifre impare.

Soluție (barem):

11 1 11 10 10 x x x − ≥ − ⇔ ≥ − 3p [ )1, x∈ − +∞ 2p

189. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2018 · Toamna August · V09

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf

5p | **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $3^x \cdot 2^{x+1} = 72$.

5p | **4.** Determinați câte numere naturale de trei cifre distincte se pot f

Soluție (barem):

( )3 2 2 72 6 36 x x· · = ⇔ = 3p 2x = 2p

190. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2018 · Toamna August · V09

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf

5p **4.** Determinați câte numere naturale de trei cifre distincte se pot forma folosind doar cifre impare.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-3,3)$, $B(1,3)$ și $C(1,5)$. Calculați a

Soluție (barem):

Cifra sutelor se poate alegeîn 5 moduriși, pentru fiecare alegere a cifrei sutelor, cifra zecilor se poate alegeîn 4 moduri 2p
Pentru fiecare alegere a primelor două cifre, cifra unităților se poate alegeîn 3 moduri, deci se pot forma 5 4 3 60 · · = de numere 3p

191. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Toamna August · V09

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf

5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-3,3)$, $B(1,3)$ și $C(1,5)$. Calculați aria triunghiului ABC.
5p	**6.** Calculați lungimea razei cercului circumscris ΔABC, ştiind că $BC=4$, $B=\frac{\pi}{3}$ și $C=\frac{\pi}{6}$.

Soluție (barem):

4AB = , 2BC = 2p ABC Δ este dreptunghicîn B , deci 2 4 42ABC Δ ·= = A 3p 6. 3 6 2 A π π π π = − + = 2p 22 BC R = = 3p

192. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2018 · Toamna August · V09

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf

6. Calculați lungimea razei cercului circumscris ΔABC, știind că $BC=4$, $B=\frac{\pi}{3}$ și $C=\frac{\pi}{6}$.

193. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

5p	**1.** Determinați numărul complex z, știind că $2\overline{z}-z=1-3i$, unde $\overline{z}$ este conjugatul lui z.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-mx+1$, unde m este număr real. Det

Soluție (barem):

z a bi = + , 2 3 z a bi z z a bi = − ⇒ − = − , unde și b sunt numere reale 3p 3 1 3 1 a bi i a − = − ⇒ = și 1b = , deci 1z i = + 2p

194. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-mx+1$, unde m este număr real. Determinați numerele reale m, știind că vârful parabolei asociate funcției f se află pe axa Ox.
5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\frac{\lg x}{\lg(x+2)}=\frac{1}{2}$.

Soluție (barem):

0 0 Vy = ⇔ Δ = 3p Cum 2 4mΔ = − , obținem 2 4 0 m − = , deci 2m = − sau 2m = 2p

195. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\frac{\lg x}{\lg(x+2)}=\frac{1}{2}$.
5p	**4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea nu să aibă cifrele distincte și impare.

Soluție (barem):

( ) 22lg lg 2 2 0 x x x x = + ⇒ − − = 3p 1x = − , care nu convine, 2x = , care convine 2p

196. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă cifrele distincte și impare.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctul $A(-5,2)$ și dreapta d de ecuație $y=x+1$.

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de două cifre are 90 de elemente, deci sunt 90 de cazuri posibile 1p Mulțimea numerelor naturale de două cifre, care au cifrele distincteși impare are 20 de elemente, deci sunt 20 de cazuri favorabile 2p nr. cazuri favorabile 20 2 nr. cazuri posibile 90 9 p = = = 2p

197. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctul $A(-5,2)$ și dreapta d de ecuație $y=x+1$. Determinați ecuația dreptei care trece prin punctul A și este perpendiculară pe dreapta d.
5p	**6.** Arătați că $\sin\left(\frac{\pi}{4}+x\right)-\cos\left(\frac{\pi}{4}-x\right)=0$, pentru orice număr real x.

Soluție (barem):

Panta dreptei d este 1dm = ⇒ panta unei drepte perpendiculare pe dreapta d este 1m = − 3p Ecuația dreptei care trece prin punctul Și este perpendiculară pe dreapta d este 3y x = − − 2p

198. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02

2018_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

6. Arătați că $\sin\left(\frac{\pi}{4}+x\right)-\cos\left(\frac{\pi}{4}-x\right)=0$, pentru orice număr real x.

Soluție (barem):

sin cos sin cos cos sin cos cos sin sin 4 4 4 4 4 4 4 x x x x x x π π π π π π + − − = + − + = 2p ( )2 cos sin cos sin 0 2 x x x x = + − − = , pentru orice număr real x 3p

199. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2019 · Model Oficial

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**1.** Determinați elementele mulțimii $M=\left\{x\in\mathbb{Z}\,\middle|\,\frac{3}{x+1}\in\mathbb{N}\right\}$.
5p	**2.** Se consideră x_1 și x_2 soluțiile ecuației $x^2-mx-1=0$,

200. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2019 · Model Oficial

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **2.** Se consideră x_1 și x_2 soluțiile ecuației $x^2-mx-1=0$, unde m este număr real. Determinați numărul real m, știind că $\frac{x_1^2-1}{x_1}+\frac{x_2^2-1}{x_2}=2$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\sqrt{2-x}-x=0$.

201. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2019 · Model Oficial

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\sqrt{2-x}-x=0$.
5p	**4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $A=$

202. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2019 · Model Oficial

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $A=\left\{\log_2 n \,\middle|\, n\in\mathbb{N}^*, n\leq 20\right\}$, acesta să fie număr natural.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(0,2)$ și $P(1,1)$. Determinați ecuația

203. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Model Oficial

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(0,2)$ și $P(1,1)$. Determinați ecuația mediatoarei segmentului MP.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC cu $AB=5\sqrt{2}$, $m(\sphericalangle A)=45^\circ$ și $m(\sphericalangle C)=30^\circ$. Determinați

204. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2019 · Model Oficial

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

6. Se consideră triunghiul ABC cu $AB=5\sqrt{2}$, $m(\sphericalangle A)=45^\circ$ şi $m(\sphericalangle C)=30^\circ$. Determinați lungimea laturii BC.

205. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2019 · Simulare Nationala

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p	**1.** Calculați modulul numărului complex $z=(2-i)(3+2i)-4(1+i)$.
5p	**2.** Determinați valorile reale ale lui m pentru care $x^2-(2m+1)x+m$

Soluție (barem):

26 3 4 2 4 4 4 3 z i i i i i = – + – – – = – 3p ( ) 224 3 5 z = + – = 2p

206. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2019 · Simulare Nationala

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p	**2.** Determinați valorile reale ale lui m pentru care $x^2-(2m+1)x+m(m-1)\geq 0$, pentru orice număr real x.
5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $2\log_2 x-\log_x 2=1$.

Soluție (barem):

( ) ( ) 22 1 4 1 8 1 m m m m Δ = + − − = + 2p 0Δ ≤ , deci 1, 8m ∈ −∞ − 3p

207. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2019 · Simulare Nationala

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

	real x.
5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $2\log_2 x - \log_x 2 = 1$.
5p	**4.** Determinați numărul de elemente ale unei mulțimi A, știind că submultimi cu cel mult două elemente.

Soluție (barem):

( )( )2 2 2 2 12log 1 2log 1 log 1 0 log x x x x– = ⇒ + – = 3p 1 2 x = sau 2x = , care convin 2p

208. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2019 · Simulare Nationala

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **4.** Determinați numărul de elemente ale unei mulțimi A, știind că mulțimea A are exact 16 submulțimi cu cel mult două elemente.

5p **5.** Se consideră triunghiul ABC, punctul M mijlocul laturii BC și punctul N mijlocul segmentului

Soluție (barem):

Numărul de submulțimi cu cel mult două elemente ale mulțimii A este 0 1 2 n n n C C C + + , unde n este numărul de elemente ale mulțimii A 3p ( )11 16 2 n n n −+ + = și, cum n este număr natural, obținem 5n = 2p

209. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Simulare Nationala

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **5.** Se consideră triunghiul ABC, punctul M mijlocul laturii BC și punctul N mijlocul segmentului AM. Demonstrați că $2\overrightarrow{AN}+\overrightarrow{BN}+\overrightarrow{CN}=\vec{0}$.

5p **6.** Determinaţi $x\in\left(\frac{\pi}{2},\pi\right)$, știind că $1+3\cos x=\cos 2x$.

Soluție (barem):

M mijlocul laturii 2BC BN CN MN ⇒ + = 2p N mijlocul segmentului AM , deci MN NA = , deci 2 2 2 0 AN BN CN AN NA + + = + = 3p

210. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2019 · Simulare Nationala

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

6. Determinaţi $x \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$, știind că $1+3\cos x = \cos 2x$.

Soluție (barem):

( )( )2 2 1 3cos 2cos 1 2cos 3cos 2 0 cos 2 2cos 1 0 x x x x x x + = − ⇔ − − = ⇔ − + = 3p 1cos 2x = − și, cum ,2x π π ∈ , obținem 2 3x π= 2p

211. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2019 · Speciala Subiect V08 · V08

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V08.pdf

5p	**1.** Se consideră numerele complexe $z_1 = 3 - i$ și $z_2 = 8 - 3i$. Arătați că $3z_1 - z_2 = 1$.
5p	**2.** Determinați numărul real a pentru care $f(a) + f(a+1) = 35$, unde $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$,

Soluție (barem):

( ) ( )1 2 3 3 3 8 3 z z i i – = – – – = 2p 9 3 8 3 1 i i = – – + = 3p

212. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2019 · Speciala Subiect V08 · V08

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V08.pdf

5p **2.** Determinați numărul real a pentru care $f(a)+f(a+1)=35$, unde $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-5$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $2\cdot 4^x-4^{x+1}+32=0$.

Soluție (barem):

( )5 1 5 35 a a − + + − = 2p 2 9 35 22 a a − = ⇒ = 3p

213. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2019 · Speciala Subiect V08 · V08

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V08.pdf

5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $2\cdot 4^x - 4^{x+1} + 32 = 0$.
5p	**4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea numere

Soluție (barem):

( )4 2 4 32 0 4 16 x x − + = ⇔ = 3p 2x = 2p

214. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2019 · Speciala Subiect V08 · V08

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V08.pdf

5p	**4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea numerelor naturale de o cifră, acesta să verifice relația $n(n+1)\geq 42$.
5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(8,4)$, $B(0,6)$ și $C(m,5)$. Determinați numărul

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de o cifră are 10 elemente, deci sunt 10 cazuri posibile 2p Numerele naturale de o cifră care verifică relația sunt 6 , 7, 8 și 9, deci sunt 4 cazuri favorabile 2p nr. cazuri favorabile 4 2 nr. cazuri posibile 10 5 p = = = 1p

215. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Speciala Subiect V08 · V08

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V08.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(8,4)$, $B(0,6)$ și $C(m,5)$. Determinați numărul real m, știind că $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{CB}$.

5p **6.** Calculați lungimea ipotenuzei BC a triunghiului dreptunghic ABC, știind că $AB=6$ și aria triunghiului ABC este egală cu 24.

Soluție (barem):

AC CB = , deci punctul C este mijlocul segmentului AB 2p 4m = 3p

216. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2019 · Speciala Subiect V08 · V08

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V08.pdf

6. Calculați lungimea ipotenuzei BC a triunghiului dreptunghic ABC, știind că $AB=6$ și aria triunghiului ABC este egală cu 24.

Soluție (barem):

624 8 2 2 ABC AB AC AC AC Δ · · = ⇒ = ⇒ =A 3p 10 BC = 2p

217. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2019 · Toamna August · V07

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5p	**1.** Arătați că suma elementelor mulțimii $A=\{n\in\mathbb{N}\mid n-1\leq 4\}$ este egală cu 15.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-2x+m$, unde m este num numărul real m, știind că vârful parabolei asociate funcției f are ordonata egală

Soluție (barem):

{ }5 0,1,2,3,4,5 n A ≤ ⇒ = 3p Suma elementelor mulțimii A este 0 1 2 3 4 5 15 + + + + + = 2p

218. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2019 · Toamna August · V07

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-2x+m$, unde m este număr real. Determinați numărul real m, știind că vârful parabolei asociate funcției f are ordonata egală cu 2.
5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\sqrt{x+3}=\sqrt{9-x}$.

Soluție (barem):

4 4 mΔ = − 2p 4 4 24 m − = , de unde obținem 3m = 3p

219. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2019 · Toamna August · V07

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\sqrt{x+3}=\sqrt{9-x}$.
5p	**4.** Determinați numărul submulțimilor cu cel puțin 8 elemente ale u

Soluție (barem):

3 9 2 6 x x x + = − ⇒ = 3p 3x = , care convine 2p

220. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2019 · Toamna August · V07

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5p **4.** Determinați numărul submulțimilor cu cel puțin 8 elemente ale unei mulțimi cu exact 10 elemente.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(5,1)$, $B(-1,3)$ și $C(8,10)$. Determinaţi

Soluție (barem):

O mulțime cu 10 elemente are 8 9 10 10 10 10 C C C + + submulțimi cu cel puțin 8 elemente 3p 8 9 10 10 10 10 45 10 1 56 C C C + + = + + = 2p

221. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Toamna August · V07

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(5,1)$, $B(-1,3)$ și $C(8,10)$. Determinați lungimea segmentului CD, unde punctul D este mijlocul segmentului AB.

5p **6.** Arătați că $1+\cos\pi+\cos 2\pi+\cos 3\pi+\ldots+\cos 2019\pi=0$.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

Soluție (barem):

( )2,2 D 2p 10 CD = 3p

222. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2019 · Toamna August · V07

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

6. Arătați că $1+\cos\pi+\cos 2\pi+\cos 3\pi+\ldots+\cos 2019\pi=0$.

ECTUL al II-lea

Soluție (barem):

cos 2 1 kπ = și ( )cos 2 1 1 k π+ = − , unde k ∈ ℤ 2p ( ) ( ) ( ) ( )1 cos cos 2 cos3 cos 2019 1 1 1 1 1 1 1 1 0 π π π π + + + + + = + − + + − + + + − + + − = … … 3p

223. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2019 · Vara Iunie · V06

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V06.pdf

5p	**1.** Arătați că numărul $n=\left(3-i\sqrt{2}\right)\left(3+i\sqrt{2}\right)$ este întreg, unde $i^2=-1$.
5p	**2.** Determinați numărul real a, știind că punctul $A(a,3)$ aparține gra

Soluție (barem):

( ) 223 2 n i = − = 2p 29 2 11 i= − = ∈ ℤ 3p

224. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2019 · Vara Iunie · V06

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V06.pdf

5p **2.** Determinați numărul real a, știind că punctul $A(a,3)$ aparține graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x+a$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $2019^{x}+2019^{-x}=2$.

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre,

Soluție (barem):

( ) 3 2 3 f a a a = ⇒ + = 3p 1a = 2p 3. ( ) 2 2019 2019 2 0 2019 1 0 x x x −+ − = ⇔ − = 3p 2019 1 x = , deci 0x = 2p

225. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2019 · Vara Iunie · V06

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V06.pdf

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $2019^x + 2019^{-x} = 2$.

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea nume acesta să aibă cifra unităților impară.

226. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2019 · Vara Iunie · V06

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V06.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă cifra unităților impară.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,-3)$ și $B(2,-2)$. Determinaţi ecuaţia dreptei

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de două cifre are 90 de elemente, deci sunt 90 de cazuri posibile 2p Mulțimea numerelor naturale de două cifre care au cifra unităților impară are 45 de elemente, deci sunt 45 de cazuri favorabile 2p nr. cazuri favorabile 45 1 nr. cazuri posibile 90 2 p = = = 1p

227. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Vara Iunie · V06

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V06.pdf

5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,-3)$ și $B(2,-2)$. Determinaţi ecuaţia dreptei d care trece prin A și este perpendiculară pe AB.
5p	**6.** Arătați că $\sin(a-b)\sin(a+b)=(\sin a-\sin b)(\sin a+\sin b)$, pentru orice numere reale a și b.

Soluție (barem):

1 1 AB d m m = − ⇒ = 2p Ecuația dreptei d este ( )A d A y y m x x − = − , deci 6y x = − 3p

228. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2019 · Vara Iunie · V06

2019_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V06.pdf

6. Arătați că $\sin(a-b)\sin(a+b)=(\sin a-\sin b)(\sin a+\sin b)$, pentru orice numere reale a și b.

Soluție (barem):

( ) ( ) 2 2 2 2 sin sin sin cos sin cos a b a b a b b a − + = ⋅ − ⋅ = 2p ( ) ( ) ( )( )2 2 2 2 2 2 sin 1 sin sin 1 sin sin sin sin sin sin sin a b b a a b a b a b = − − − = − = − + , pentru orice numere reale și b 3p

229. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Model Oficial

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**1.** Suma primilor trei termeni ai progresiei aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$ este egală cu 30. Determinaţi a_2.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-6x+9$. Arătați că $(f\circ f)(3)=9$.

Soluție (barem):

1 3 2 2 1 3 22 a a a a a a += ⇒ = + 3p 1 2 3 2 2 2 3 30 3 10 a a a a a a + + = ⇔ = ⇔ = 2p

230. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Model Oficial

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-6x+9$. Arătați că $(f\circ f)(3)=9$.
5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2(x-6)=6-\log_2(x+6)$.

Soluție (barem):

( )3 0 f = 2p ( )( ) ( )( ) ( )3 3 0 9 f f f f f = = = 3p

231. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Model Oficial

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_2(x-6)=6-\log_2(x+6)$.
5p	**4.** Determinați câte numere naturale de două cifre distincte se pot forma cu $\{0,1,2,3,4,5\}$.

Soluție (barem):

( )( ) 6 2 2 6 6 2 36 64 100 0 x x x x – + = ⇒ – = ⇒ – = 3p 10 x = – , care nu convine; 10 x = , care convine 2p

232. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Model Oficial

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**4.** Determinați câte numere naturale de două cifre distincte se pot forma cu elementele mulțimii $\{0,1,2,3,4,5\}$.
5p	**5.** Se consideră triunghiul ABC, punctul D mijlocul laturii AC și punctul E mijlocul segmentului

Soluție (barem):

Cifra zecilor, fiind nenulă, se poate alegeîn 5 moduri 2p Pentru fiecare alegere a cifrei zecilor, cifra unităților se poate alegeîn câte 5 moduri, deci se pot forma 5 5 25 $\cdot$ = de numere 3p

233. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Model Oficial

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**5.** Se consideră triunghiul ABC, punctul D mijlocul laturii AC și punctul E mijlocul segmentului BD. Arătați că $\overrightarrow{CE}=\frac{1}{4}\overrightarrow{CA}-\frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$.
5p	**6.** Se consideră triunghiul ABC cu $AB=2\sqrt{3}$, $A=\frac{\pi}{4}$ și $B=\frac{5\pi}{12}$. Determinaţi raza cercului

Soluție (barem):

1 1 2 2 CE CD CB = + 3p Cum 1 2CD CA = , obținem 1 1 1 1 4 2 4 2 CE CA CB CA BC = + = − 2p 6. ( ) 3sin 3 2 C A B C ππ= − + = ⇒ = 3p 2 2 sin AB R R C = ⇒ = 2p

234. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2020 · Model Oficial

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

6. Se consideră triunghiul ABC cu $AB=2\sqrt{3}$, $A=\frac{\pi}{4}$ și $B=\frac{5\pi}{12}$. Determinaţi raza cercului circumscris triunghiului ABC.

235. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Speciala Subiect V01 · V01

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

5p	**1.** Arătați că numărul $a=3+2\sqrt{2}+\dfrac{1}{3+2\sqrt{2}}$ este natural.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x+1$. Arătați c

Soluție (barem):

3 2 2 3 2 2 9 8 a –= + + = – 3p 3 2 2 3 2 2 6 = + + – = , care este număr natural 2p

236. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Speciala Subiect V01 · V01

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x+1$. Arătați că $(f\circ f)(1)=f(2)+2$.

5p **3.** Rezolvați în mulţimea numerelor reale ecuaţia $9^{x^2}=3\cdot 3^{x}$.

Soluție (barem):

( )( ) ( )( ) ( )1 1 3 7 f f f f f = = = 3p ( )2 5 f = , deci ( )( ) ( )1 2 2 f f f = + 2p

237. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Speciala Subiect V01 · V01

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

5p **3.** Rezolvați în mulţimea numerelor reale ecuaţia $9^{x^2} = 3 \cdot 3^x$.

5p **4.** Determinați numărul natural nenul n, ştiind că mulţimea
cu două elemente.

Soluție (barem):

22 1 2 3 3 2 1 x x x x += ⇔ = + 2p 22 1 0 x x − − = , de unde obținem 1 2x = − sau 1x = 3p

238. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Speciala Subiect V01 · V01

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

5p	**4.** Determinați numărul natural nenul n, știind că mulțimea $A=\{1,2,3,\ldots,n\}$ are exact 10 submulțimi cu două elemente.
5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(1,0)$, $N(7,0)$ și $A(a,3)$, unde a este număr real.

Soluție (barem):

Numărul submulțimilor cu două elemente ale mulțimii A este 2 nC 2p ( ) 2! 10 20 0 2! 2 ! n n n n = ⇔ − − = − și, cum n este număr natural, obținem 5n = 3p

239. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Speciala Subiect V01 · V01

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(1,0)$, $N(7,0)$ și $A(a,3)$, unde a este număr real. Știind că $AM = AN$, arătați că segmentul AO are lungimea egală cu 5.

5p **6.** Se consideră $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ pentru care $3\cos x - 2 = 2\cos 2x$. Calculați $\cos x$.

Soluție (barem):

AM AN = , deci 4a = 3p ( )4,3 A , deci 2 2 3 4 5 AO = + = 2p

240. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2020 · Speciala Subiect V01 · V01

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

6. Se consideră $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ pentru care $3\cos x - 2 = 2\cos 2x$. Calculați $\cos x$.

Soluție (barem):

( )2 2 3cos 2 4cos 2 4cos 3cos 0 cos 4cos 3 0 x x x x x x − = − ⇔ − = ⇔ − = 3p Cum 0, 2x π ∈ , obținem 3cos 4x = 2p

241. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

5p	**1.** Arătați că numărul $a=(4+3i)^2+(3-4i)^2$ este natural, unde $i^2=-1$.

242. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

5p	**1.** Se consideră numărul complex $z=3-i$. Arătați că $z^2-6z+10=0$.

243. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

5p	**1.** Se consideră numărul complex $z=1+i$. Arătați că $2z-z^2=2$.

244. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

5p	**1.** Arătați că suma pătratelor elementelor mulțimii $M=\left\{n\in\mathbb{N}\,\middle|\, n-1<2\right\}$ este egală cu 5.

245. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

5p	**1.** Se consideră numerele complexe $z_1 = 3 - 3i$ și $z_2 = 5 - 6i$. Arătați că $2z_1 - z_2 = 1$.

246. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

5p	**1.** Determinați partea reală a numărului complex $z=\left(1+i\sqrt{3}\right)^2-\left(1-i\sqrt{3}\right)^2$.

247. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

5p	**1.** Determinați partea întreagă a numărului real $x=\left(\sqrt{2}-1\right)^2$.

248. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

5p	**1.** Determinați suma elementelor mulțimii $A=\left\{x\in\mathbb{N}\,\middle|\,x\leq\sqrt{5}\right\}$.

249. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

5p	**1.** Arătați că $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^3}+\frac{1}{2^4}+\frac{1}{2^5}+\frac{1}{2^6}+\frac{1}{2^7}+\frac{1}{2^8}<2$.

250. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

5p	**1.** Determinați partea reală a numărului complex $z=(3+2i)(3-2i)-(4-i)$.

251. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

5p	**1.** Arătați că $\sqrt{7}\left(\sqrt{6}+1\right)-\sqrt{6}\left(\sqrt{7}+1\right)=\dfrac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{6}}$.

252. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

5p **1.** Arătați că numărul $N=\left(\sqrt{5}+\sqrt{13}\right)^2+\left(\sqrt{5}-\sqrt{13}\right)^2$ este pătratul unui număr natural.

253. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf

5p **1.** Determinaţi rația progresiei geometrice $(b_n)_{n\geq 1}$, știind că $b_1 = 2$ și $b_3 - 4b_2 = -8$.

254. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf

5p **1.** Arătați că numerele $\log_3 5$, $\sqrt{2}$ și $\log_5 9$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice.

255. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test15

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test15.pdf

5p | **1.** Determinați numărul complex z, pentru care $z = 3\overline{z}$.

256. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf

5p **1.** Determinați numărul de elemente ale mulțimii $A=\left\{x\in\mathbb{Z}\,\middle|\,-\sqrt{5}<x<\sqrt{7}\right\}$.

257. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf

5p	**1.** Arătați că, dacă $z^2+z+2=0$, unde z este număr complex, atunci $z^2+\frac{4}{z^2}=-3$.

258. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf

5p	**1.** Arătați că, dacă $z=3+i$, unde z este număr complex, atunci $z^2-6z+10=0$.

259. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf

5p	**1.** Se consideră progresia geometrică $(b_n)_{n\geq 1}$ cu $b_1 = 2$ și rația $q = \sqrt{5}$. Calculați partea întreagă a lui b_4.

260. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf

5p	**1.** Arătați că numărul $A=z(2+3i)+\overline{z}(2-3i)$ este real, pentru orice număr complex z, unde $\overline{z}$ este conjugatul lui z.

261. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

5p **2.** Determinați cel mai mare număr întreg m pentru care soluțiile ecuației $x^2-11x+m=0$ sunt numere reale.

262. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+6$. Determinați numărul real a, știind că $f(a)=f(a-2)$.

263. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-mx+2m$, unde m este număr real. Determinați mulțimea valorilor reale ale lui m, știind că $f(x)>0$ pentru orice număr real x.

264. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-mx+5$, unde m este număr real. Determinați numărul real m, știind că vârfului parabolei asociate funcției f are abscisa egală cu 3.

265. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+15$. Determinați numărul real m pentru care $f(m)+f(m+1)=35$.

266. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=5-2x$. Arătați că $f(0)\cdot f(1)\cdot f(2)\cdot f(3)\cdot f(4)\cdot f(5)<0$.

267. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-2x$. Determinați abscisele punctelor de intersecție a graficului funcției f cu dreapta de ecuație $y=2x-3$.

268. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

5p **2.** Determinați numerele reale m și n, știind că $f(1)=2$ și $f(2)=1$, unde $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=mx+n$.

269. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-x^2-4x+5$. Determinați produsul absciselor punctelor de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox.

270. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

5p **2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x+2$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=2x-3$. Calculați $(f\circ g)(2)$.

271. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

5p **2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+x+1$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=2x+2$. Demonstrați că $f(x+1)-f(x)=g(x)$, pentru orice număr real x.

272. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+a$, unde a este număr real. Determinați numărul real a, știind că $(f\circ f)(1)+f(1)=1$.

273. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf

5p **2**. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+m$, unde m este număr real. Determinați numărul real m, știind că punctul $A(f(1),1)$ aparține graficului funcției f.

274. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf

5p **2.** Se consideră o funcție $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$. Demonstrați că funcția $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=f(x)-f(-x)$ este impară.

275. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test15

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test15.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x+a$, unde a este număr real. Determinați numărul real a, știind că numerele $f(0)$, $f(2)$ și $f(1)$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice.

276. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf

5p **2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-2x+a$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=-x^2+2bx+1$, unde a și b sunt numere reale. Determinați numerele reale a și b, știind că parabolele asociate celor două funcții au același vârf.

277. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\{2x\}$, unde $\{x\}$ reprezintă partea fracționară a lui x. Arătați că $f\left(x+\frac{1}{2}\right)=f(x)$, pentru orice număr real x.

278. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf

5p **2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-4x$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=x^2+2x-6$. Determinați abscisa punctului de intersecție a graficelor funcțiilor f și g.

279. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf

5p **2.** Se consideră funcția bijectivă $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x-3$. Determinați abscisa punctului de intersecție a graficelor funcțiilor f și f^{-1}.

280. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf

5p **2.** Se consideră $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-6x+7$. Arătați că $f\left(\sqrt{2}\right)\cdot f\left(1+\sqrt{2}\right)\cdot f\left(2+\sqrt{2}\right)\cdot\ldots\cdot f\left(10+\sqrt{2}\right)=0$.

281. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

5p | **3.** Rezolvați în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_7(7x)+\log_x 7=3$.

282. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_4\left(x^2+4x+5\right)=\log_4\left(2x+4\right)$.

283. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_5\left(\sqrt{x}+1\right)+\log_5\left(\sqrt{x}-1\right)=2$.

284. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

5p | **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\sqrt{x+2}=\sqrt{8-x}$.

285. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

5p | **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $2\cdot 3^{x}-3^{x+1}+27=0$.

286. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_2 x + \dfrac{1}{\log_2 x} = 2$.

287. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $4^{x-2}=\left(\frac{1}{4}\right)^{7-2x}$.

288. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

5p | **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $16^x + 2 \cdot 4^x - 8 = 0$.

289. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

5p | **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $3^x + 3^{x-2} + 3^{x+2} = 91$.

290. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

5p | **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt[3]{2^{6x}}=16$.

291. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\sqrt{x-1}=\sqrt{x^2-2x-1}$.

292. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

5p | **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $4^x + 4^{1-x} = 4$.

293. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf

5p | **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\frac{x^2-1}{\sqrt{x-1}}=\sqrt{x+1}$.

294. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $3^x + 3^{\frac{1}{2}-x} = 1+\sqrt{3}$.

295. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test15

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test15.pdf

5p | **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_3(-x)=\log_3\left(x^2-2x-2\right)$.

296. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf

5p | **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\sqrt[3]{1+x}+\sqrt[3]{1-x}=2$.

297. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf

5p | **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $3^{x+1}-3^{x}=2^{x+2}-2^{x+1}$.

298. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf

5p | **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\sqrt{2x+3}=x+1$.

299. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf

5p | **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_2\left(2x^2+x+1\right)-\log_2\left(x^2-x+2\right)=1$.

300. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf

5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\lg\left(x^2+x-2\right)=1+\lg\frac{x-1}{2}$.
5p	**4.** Calculati probabilitatea ca, alegând un număr din multimea numerelor

301. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

5p **4.** Determinați numărul de elemente ale unei mulțimi, știind că aceasta are exact 45 de submulțimi cu două elemente.

302. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă produsul cifrelor egal cu 16 .

303. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

5p **4.** Determinați numărul de elemente ale unei mulțimi, știind că aceasta are exact 32 de submulțimi.

304. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

5p **4.** Determinați numărul submulțimilor cu 10 elemente ale unei mulțimi cu 12 elemente.

305. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de trei cifre, acesta să fie multiplu de 25.

306. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

5p **4.** Se consideră mulțimea $A=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$. Determinați numărul de submulțimi cu 3 elemente ale lui A, care conțin exact 2 numere impare.

307. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

5p **4.** Determinați numărul submulțimilor cu trei elemente ale mulțimii $A=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$.

308. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de trei cifre, acesta să aibă cifra sutelor un număr prim.

309. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

5p **4.** Determinați termenul care **nu** îl conține pe x din dezvoltarea $\left(\sqrt{x}+\frac{1}{x}\right)^9$, unde $x\in(0,+\infty)$.

310. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de trei cifre, acesta să aibă produsul cifrelor un număr impar.

311. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

5p **4.** Se consideră mulțimea $M=\{1,2,3,4,5\}$. Determinați numărul de submulțimi ale lui M care au cel puțin trei elemente.

312. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

5p **4.** Determinați numărul numerelor naturale de trei cifre distincte care se pot forma cu elementele mulțimii $A=\{0,5,7\}$.

313. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf

5p **4.** Determinați numărul numerelor naturale de trei cifre care au proprietatea că pătratul cifrei zecilor este egal cu diferența dintre cifra unităților și cifra sutelor.

314. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf

5p **4.** Determinați termenul care îl conține pe x^{10} din dezvoltarea $\left(x^3+\frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^{20}$, unde $x\in\mathbb{R}^*$.

315. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test15

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test15.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $A=\{0,1,2,\ldots,9\}$, pătratul acestui număr să aparțină mulțimii A.

316. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf

5p **4.** Arătați că **nu** există nicio mulțime finită care să aibă exact 12 submulțimi cu 2 elemente.

317. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr a din mulțimea $A=\left\{\sqrt{3},\sqrt{4},\sqrt{5},\ldots,\sqrt{25}\right\}$, numerele 3, 4 și a să reprezinte lungimile laturilor unui triunghi dreptunghic.

318. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, produsul cifrelor sale să fie un număr prim.

319. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, suma cifrelor sale să fie divizibilă cu 11.

320. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, produsul cifrelor sale să fie mai mare decât 51.

321. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,-2)$, $B(-4,4)$ și $C(-4,0)$. Calculați aria triunghiului ABC.

Soluție (barem):

Distanța de la punctul A la dreapta BC este egală cu 6 3p , 46 1222ABC BC d A BC 2p 6. 11cos cos sin sin cos2 22x x x x x 3p Cum 0, 2x , obținem 6x 2p

322. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0,5)$, $B(3,3)$ şi $C(7,3)$. Determinaţi coordonatele punctului D, știind că $ABCD$ este paralelogram.

323. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0,1)$ $B(2,5)$ și $C(6,1)$. Determinaţi coordonatele punctului D, ştiind că $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AD}$.

324. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(5,1)$, $B(-1,3)$ și $C(8,10)$. Determinați ecuația dreptei paralele cu dreapta AC și care trece prin mijlocul segmentului CD, unde punctul D este mijlocul segmentului AB.

325. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(6,4)$, $B(-2,6)$. Determinați numerele reale a și b, știind că, dacă $C(a,b)$, atunci $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{CB}$.

326. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

5p **5.** Se consideră triunghiul ABC și punctele M, N și P astfel încât $\overrightarrow{AM}=2\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BN}=2\overrightarrow{BC}$ și $\overrightarrow{CP}=2\overrightarrow{CA}$. Știind că O este un punct oarecare din plan, arătați că $\overrightarrow{OM}+\overrightarrow{ON}+\overrightarrow{OP}=\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}$.

327. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,3)$, $B(2,5)$. Determinaţi coordonatele punctului C pentru care $\overrightarrow{AC}=2\overrightarrow{AB}$.

328. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

5p **5.** Se consideră paralelogramul $ABCD$ și punctul O, intersecția diagonalelor acestuia. Arătați că $\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}=\overrightarrow{AB}$.

329. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1,1)$, $B(1,3)$ și $C(3,2)$. Determinaţi ecuația dreptei OG, știind că G este centrul de greutate al triunghiului ABC.

330. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

5p **5.** Se consideră paralelogramul $ABCD$ cu $AD=6$, $AB=4$ și $m(\sphericalangle ADC)=120^\circ$. Determinați modulul vectorului $\vec{v}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}$.

331. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră trapezul $ABCD$ cu $AB \| CD$ și $A(1,2)$, $B(4,5)$ și $D(-3,2)$. Determinați ecuația dreptei MN, știind că segmentul MN este linia mijlocie a trapezului $ABCD$.

332. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

5p **5.** Se consideră punctul G, centrul de greutate al triunghiului ABC și punctul M, mijlocul segmentului AG. Demonstrați că $6\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.

333. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0,1)$ și $H(3,2)$. Știind că H este ortocentrul triunghiului ABC, determinați panta dreptei BC.

334. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf

5p **5.** În planul triunghiului ABC se consideră punctul G, astfel încât $3\overrightarrow{AG} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$. Demonstrați că G este centrul de greutate al triunghiului ABC.

335. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test15

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test15.pdf

5p | **5.** Se consideră punctele A, B, C și D, astfel încât $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}=\vec{0}$. Demonstrați că $\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{CB}=\vec{0}$.

336. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,4)$, $B(-4,3)$ și $C(5,0)$. Arătați că punctul $H(4,7)$ este ortocentrul triunghiului ABC.

337. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf

5p **5.** Se consideră paralelogramul $ABCD$ și punctele M și N astfel încât $\overrightarrow{AM}=\frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$ și $\overrightarrow{AN}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$.

Demonstrați că punctele D, M și N sunt coliniare.

338. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1,2)$ și $B(3,-1)$. Știind că punctul M este simetricul lui A față de B și punctul N este simetricul lui B față de M, determinați coordonatele punctului N.

339. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf

5p **5.** Se consideră vectorii $\vec{u}=\vec{i}+\vec{j}$ și $\vec{v}=a\vec{i}-2\vec{j}$, unde a este număr real. Determinați numărul real a pentru care $|\vec{u}+\vec{v}|^2=|\vec{u}|^2+|\vec{v}|^2$.

340. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(4,6)$, $B(-3.-1)$ și $C(-2,-2)$. Arătați că punctul $M(1,2)$ este centrul cercului circumscris triunghiului ABC.

341. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

5p | **6.** Determinați $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ pentru care $\cos x \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - \sin x \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \frac{1}{2}$.

342. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

5p **6.** Se consideră $E(x)=\operatorname{tg}\frac{x}{2}-\operatorname{ctg}\frac{x}{2}+\operatorname{ctg}x+2\sin\frac{5x}{3}$, unde $x\in(0,\pi)$. Arătați că $E\left(\frac{\pi}{2}\right)=1$.

343. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

5p | **6.** Determinați $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ pentru care $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin x - \cos x$.

344. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

5p | **6.** Calculați $S = \cos\pi + \cos 2\pi + \cos 3\pi + \ldots + \cos 2020\pi$.

345. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu $AB=4$. Știind că aria ΔABC este egală cu 6, calculați lungimea laturii BC.

346. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

5p | **6.** Știind că $x \in (\pi, 2\pi)$ și $\cos 2x = \frac{1}{3}$, calculați $\sin x$.

347. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

5p **6.** Calculați perimetrul triunghiului ABC, știind că $AB=2$, $AC=3$ și $m(\sphericalangle BAC)=60^\circ$.

348. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

5p | **6.** Determinați $\sin x$, știind că $x \in \left(\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right)$ și $\cos x = \frac{4}{5}$.

349. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

5p **6.** Calculați raza cercului circumscris triunghiului ABC, știind că $AB=2$ și $\cos C=-\frac{\sqrt{2}}{2}$.

350. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

modulul vectorului $\overrightarrow{v} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC cu $AB = 60$, $AC = 80$ și $BC = 100$. Calculați lungimea înălțimii AD a triunghiului ABC.

351. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

5p | **6.** Calculați $\sin 2x$, știind că $(2\sin x+\cos x)^2 = 2+3\sin^2 x$.

352. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

5p | **6.** Calculați măsura unghiului A al triunghiului ascuțitunghic ABC, știind că $4\mathcal{A}_{\Delta ABC} = AB \cdot AC$.

353. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf

5p | **6.** Determinați $x \in (0, \pi)$, știind că $\sin x - \cos x = \sqrt{2}$.

354. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf

5p | **6.** Determinați $x \in (0, \pi)$, știind că $\sin 2x - 3\sin x - 2\cos x + 3 = 0$.

355. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test15

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test15.pdf

5p **6.** Se consideră triunghiul ascuțitunghic ABC cu $BC = R$, unde R este raza cercului circumscris triunghiului. Calculați măsura unghiului A al triunghiului ABC.

356. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf

5p **6.** Calculați $\cos x$, știind că $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ și $2\left(\cos^4 x - \sin^4 x\right) = -1$.

357. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf

5p **6.** Arătați că, dacă ABC este un triunghi oarecare, atunci $\cos A < \frac{1}{2}\left(\frac{AB}{AC}+\frac{AC}{AB}\right)$.

358. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf

5p **6.** Arătați că, dacă $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ și $\sin x + \cos x = \cos 2x$, atunci $\sin x - \cos x = -1$.

359. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf

5p **6.** Arătați că, dacă $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ astfel încât $\sin x + \cos x = \sqrt{2}\cos x$, atunci $x = \frac{\pi}{8}$.

360. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf

5p **6.** Se consideră R, raza cercului circumscris triunghiului ABC și r, raza cercului înscris în triunghiul ABC. Știind că $\sin A+\sin B+\sin C=\frac{1}{rR}$, arătați că aria triunghiului ABC este egală cu 1.

361. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Toamna August · V03

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

5p	**1.** Se consideră numărul complex $z=2+i$. Arătați că $z^2-4z+5=0$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+x+a$, unde a este nu

Soluție (barem):

( ) ( ) 22 2 4 5 2 4 2 5 4 4 8 4 5 z z i i i i i – + = + – + + = + + – – + = 3p 2 1 1 1 0 i= + = – + = 2p

362. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Toamna August · V03

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+x+a$, unde a este număr real. Determinați numărul real a, știind că punctul $M(0,2)$ aparține graficului funcției f.
5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $x=\sqrt[3]{x^3+2x}$.

Soluție (barem):

( ) ( )0,2 0 2 fM G f ∈ ⇔ = 3p 2a = 2p

363. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Toamna August · V03

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $x=\sqrt[3]{x^3+2x}$.
5p	**4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea distincte, formate cu cifre din mulțimea $\{1,2,3,4,5\}$, acesta să a

Soluție (barem):

3 3 2 2 0 x x x x = + ⇔ = 3p 0x = 2p

364. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Toamna August · V03

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de cinci cifre distincte, formate cu cifre din mulțimea $\{1,2,3,4,5\}$, acesta să aibă cifra zecilor egală cu 2 și cifra unităților egală cu 3.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0,1)$, $B(2,3)$ și $C(4,a)$, unde a este un număr

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de cinci cifre distincte, f ormate cu cifre din mulțimea { }1,2,3,4,5 are 5! 120 = de elemente, deci sunt 120 de cazuri posibile 2p Numerele naturale de cinci cifre distincte, formate cu cifre din mulțimea { }1,2,3,4,5 , care au cifra zecilor egală cu 2 și cifra unităților egală cu 3 , sunt 6 , deci sunt 6 cazuri favorabile 2p nr. cazuri favorabile 6 1 nr. cazuri posibile 120 20 p = = = 1p

365. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Toamna August · V03

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0,1)$, $B(2,3)$ și $C(4,a)$, unde a este un număr real. Determinați numărul real a, știind că punctul C este situat pe mediatoarea segmentului AB.

5p **6.** Măsurile unghiurilor A, B și C ale triunghiului ABC sunt, în această ordine, termeni consecutivi

Soluție (barem):

( ) ( ) ( ) ( ) 2 2 2 2 4 0 1 4 2 3 CA CB a a = ⇔ − + − = − + − 3p 2 2 16 2 1 4 6 9 1 a a a a a + − + = + − + ⇔ = − 2p

366. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2020 · Toamna August · V03

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

6. Măsurile unghiurilor A, B și C ale triunghiului ABC sunt, în această ordine, termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice. Demonstrați că măsura unghiului B este egală cu $\frac{\pi}{3}$.

Soluție (barem):

A B C π+ + = , 2 B A C = + 3p 3 3B B ππ= ⇒ = 2p

367. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Vara Iunie · V06

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V06.pdf

5p	**1.** Arătați că numărul $z=\left(1-i\sqrt{2}\right)\left(1+i\sqrt{2}\right)$ este natural, unde $i^2=-1$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f\left(x\right)=3x+a$, unde a este număr re

Soluție (barem):

( ) ( ) 2 21 2 1 2 1 2 1 z i i = – = – = – – = 3p 1 2 3 = + = , care este număr natural 2p

368. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Vara Iunie · V06

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V06.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x+a$, unde a este număr real. Determinați numărul real a, știind că $f(x)+f(1-x)=7$, pentru orice număr real x.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $5^{x}+5^{-x}=2$.

5p **4.** Se consideră multimea $A=\{1,2,3,4,5\}$. Determinati numărul submultimilor cu trei elemente ale

Soluție (barem):

( ) ( ) ( )1 3 3 1 2 3 f x f x x a x a a + − = + + − + = + , pentru orice număr real x 3p 2 3 7 2 a a + = ⇒ = 2p 3. ( ) 2 5 5 2 0 5 1 0 x x x −+ − = ⇔ − = 3p 5 1 x = , deci 0x = 2p

369. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Vara Iunie · V06

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V06.pdf

5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $5^x + 5^{-x} = 2$.
5p	**4.** Se consideră mulțimea $A = \{1,2,3,4,5\}$. Determinați număru

370. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Vara Iunie · V06

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V06.pdf

5p **4.** Se consideră mulțimea $A=\{1,2,3,4,5\}$. Determinați numărul submulțimilor cu trei elemente ale lui A, care îl conțin pe 1.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctul $M(-4,4)$. Determinaţi ecuaţia dreptei d care trece

Soluție (barem):

Numărul submulțimilor cu trei elemente ale lui A , careîl conțin pe 1, este egal cu numărul submulțimilor cu două elemente ale mulțimii { }2,3,4,5 , deci este egal cu 2 4C = 3p ( ) 4! 62! 4 2 ! = = − 2p

371. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Vara Iunie · V06

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V06.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctul $M(-4,4)$. Determinaţi ecuaţia dreptei d care trece prin punctul M și este perpendiculară pe dreapta OM.

5p **6.** Triunghiul ABC este dreptunghic în A și $\sin B = \cos B$. Arătați că triunghiul ABC este isoscel.

Soluție (barem):

1OM m = − și, cum 1OM d m m · = − , obținem 1dm = 2p Ecuația dreptei d este ( )M d M y y m x x − = − , deci 8y x = + 3p

372. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2020 · Vara Iunie · V06

2020_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V06.pdf

prin punctul M și este perpendiculara pe dreapta OM.

6. Triunghiul ABC este dreptunghic în A și $\sin B = \cos B$. Arătați că triunghiul ABC este isoscel.

Soluție (barem):

sin AC B BC = 2p cos AB B AB AC BC = ⇒ = , deci triunghiul ABC este isoscel 3p

373. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2021 · Model Oficial

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**1.** Arătați că numărul $N=\log_2 6-2\log_2 3+\log_2 24$ este natural.

374. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2021 · Model Oficial

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-x+2$. Arătați că dreapta de ecuație $y=2$ intersectează graficul funcției f în două puncte distincte.

375. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2021 · Model Oficial

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p | **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\sqrt{x^2-5}=\sqrt{3x-1}$.

376. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2021 · Model Oficial

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **4.** Determinați numărul de elemente ale unei mulțimi A, știind că mulțimea A are exact 15 submulțimi cu două elemente.

Soluție (barem):

Mulțimea A are 2 nC submulțimi cu 2 elemente, unde n , 2n , este numărul de elemente ale lui A 2p 2 15nC , deci 1 152 nn , de unde obținem că mulțimea A are 6 elemente 3p 5. M mijlocul lui 1 2BC AM AB AC 2p M mijlocul lui 1 2NP AM AN AP , deci 33 2AM AN AP AM AB AC 3p 6. 22sin cos 2sin 0 2sin cos sin 0x x x x x 2p Cum 0,x , obținem 3 4x 3p

377. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2021 · Model Oficial

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **5.** Se consideră triunghiul ABC și punctele M, N și P mijloacele segmentelor BC, BM, respectiv CM. Arătați că $\overrightarrow{AM}+\overrightarrow{AN}+\overrightarrow{AP}=\frac{3}{2}\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\right)$.

378. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2021 · Model Oficial

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p | **6.** Determinați $x \in (0, \pi)$, știind că $\sin 2x + 2\sin^2 x = 0$.

379. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Simulare Nationala

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **1.** Se consideră progresia geometrică $(b_n)_{n\geq 1}$ cu $b_2 = 2$ și $b_4 = 4$. Determinați b_6.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 2x + m$, unde m este număr r

Soluție (barem):

2 2 4 2 6 6 4 2 b b b b = · ⇒ = 3p 6 8b = 2p

380. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Simulare Nationala

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-2x+m$, unde m este număr real. Determinați numărul real m pentru care vârful parabolei asociate funcției f este situat pe dreapta $y=3x$.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $4^x-2^{x+1}-3=0$.

Soluție (barem):

1Vx = , 1Vy m = – , unde ( ),V V V x y este vârful parabolei asociate funcției f 2p 3 1 3 V V y x m = ⇔ – = , deci 4m = 3p

381. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Simulare Nationala

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $4^x - 2^{x+1} - 3 = 0$.

5p **4.** Determinați numărul de numere naturale de trei cifre care au exact

Soluție (barem):

( )( ) 22 2 2 3 0 2 1 2 3 0 x x x x − · − = ⇒ + − = 3p Cum 2 0 x> , obținem 2log 3 x= 2p

382. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Simulare Nationala

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **4.** Determinați numărul de numere naturale de trei cifre care au exact două cifre egale.

5p **5.** Segmentele AB și $A'B'$ au același mijloc. Demonstrați că $\overrightarrow{AB'}+\overrightarrow{BA'}=\vec{0}$.

Soluție (barem):

Numerele naturale de trei cifre care au exact două cifre egale sunt de forma aab , aba sau baa , unde și b sunt cifre distincte 2p Sunt 9 9 81 · = de numere de forma aab , 9 9 81 · = de numere de forma abași 9 9 81 · = de numere de forma baa cu și b cifre distincte, deci numărul cerut este 81 3 243 · = 3p

383. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Simulare Nationala

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p | **4.** Determinați numărul de numere naturale de trei cifre care au exact două cifr

5p | **5.** Segmentele AB și $A'B'$ au același mijloc. Demonstrați că $\overrightarrow{AB'}+\overrightarrow{BA'}=\vec{0}$.

5p | **6.** Demonstrați că, în orice triunghi ABC, are loc relația $AB+AC+BC=2R$

Soluție (barem):

AM MB = /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnospși ' 'A M MB = /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp , unde M este mijlocul segmentelor AB , respectiv ' 'A B 2p ' ' ' ' 0 0 0 AB BA AM MB BM MA + = + + + = + = /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /arrowrightnosp /arrowrightnosp /arrowrightnosp 3p

384. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2021 · Simulare Nationala

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

6. Demonstrați că, în orice triunghi ABC, are loc relația $AB + AC + BC = 2R\left(\sin A + \sin B + \sin C\right)$, unde R este raza cercului circumscris triunghiului.

Soluție (barem):

2 sin sin sin BC AC AB R A B C = = = 2p 2 sin , 2 sin BC R A AC R B = = și ( )2 sin 2 sin sin sin AB R C AB AC BC R A B C = ⇒ + + = + + 3p SUBIECTUL al IIzlea (30 de puncte) 1.a) ( ) ( ) ( ) 0 1 2 0 1 2 0,1 1 2 3 det 0,1 1 2 3 0 1 1 0 1 1 X X = ⇒ = = 2p 0 2 0 0 0 1 1 = + + − − − = 3p b) ( )( ) 1 2 det , 1 2 0 1 1 a a a X a b b b b b a + + = + + = − , pentru orice numere reale și b 3p Pentru a b ≠ , ( )( )det , 0 X a b ≠ , deci sistemul de ecuații are soluție unică 2p c) Dacă a b ≠ , sistemul are soluția unică ( )0,2, 1 − și ( ) 22 2 2 0 0 0 2 2 1 2 0 3 y z ax a − − = − − − − ⋅ = , pentru orice număr real a 2p Dacă a b = , sistemul are soluțiile ( ), 2 , 1 a a α α α + − − , unde α ∈ ℝ, deci 2 2 0 0 0 2y z ax − − = ( ) ( ) 2 2 2 2 2 2 2 1 2 4 4 1 2 2 3 a a a a a a a a a α α α α α α α α = + − − − − − = + + − − − − = , pentru orice număr real a 3p 2.a) ( ) ( )3 3log 10 1 log 9 5 10 5 1 1 4 1 − ∗ = − + = + = 3p 24 1 17 = + = 2p Ministerul Educației Centrul Național de Politici și Evaluare în Educație Probă scrisă la matematică M_mate-info Simulare Barem de evaluare și de notare

385. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Speciala Subiect V07 · V07

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V07.pdf

5p	**1.** Calculați modulul numărului complex $z=(2+3i)(2-3i)-(9-3i)$.
5p	**2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-2$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=$

Soluție (barem):

( )( ) ( ) ( ) 222 3 2 3 9 3 2 3 9 3 4 3 z i i i i i i = + − − − = − − + = + 3p 2 2 4 3 5 z = + = 2p

386. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Speciala Subiect V07 · V07

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V07.pdf

5p **2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=x-2$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ g(x)=5x+20$. Calculați $(g\circ f)(2)$.

5p **3.** Rezolvați în mulţimea numerelor reale ecuaţia $4^{x-5}=\dfrac{1}{16}$.

Soluție (barem):

( )2 0 f = 2p ( )( ) ( )( )2 2 5 0 20 20 g f g f = = · + = 3p

387. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Speciala Subiect V07 · V07

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V07.pdf

5p	**3.** Rezolvați în mulţimea numerelor reale ecuaţia $4^{x-5}=\frac{1}{16}$.
5p	**4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea să aibă produsul cifrelor egal cu 8.

Soluție (barem):

5 2 4 4 5 2 x x– – = ⇔ – = – 3p 3x = 2p

388. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Speciala Subiect V07 · V07

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V07.pdf

5p	**4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de trei cifre, acesta să aibă produsul cifrelor egal cu 8.
5p	**5.** Se consideră paralelogramul $ABCD$ cu $AB=4$, $BC=6$ și măsura unghiului ABC de $120°$.

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de trei cifre are 900 de elemente, deci sunt 900 de cazuri posibile 2p Mulțimea numerelor naturale de trei cifre care au produsul cifrelor egal cu 8 este $\{\}$118, 181, 811, 124, 142, 214, 241, 412, 421, 222 , deci sunt 10 cazuri favorabile 2p nr. cazuri favorabile 10 1 nr. cazuri posibile 900 90 p = = = 1p

389. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Speciala Subiect V07 · V07

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V07.pdf

5p **5.** Se consideră paralelogramul $ABCD$ cu $AB=4$, $BC=6$ și măsura unghiului ABC de $120°$. Determinați modulul vectorului $\overrightarrow{AM}$, unde punctul M este mijlocul segmentului BD.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC cu $AB=12$, $AC=16$ și $BC=20$. Arătați că $\frac{r}{R}=\frac{2}{5}$, unde r este

Soluție (barem):

ABCD este paralelogram, deci 1 2AM AC = 2p ( )2 2 2 2 cos 76 2 19 19 AC AB BC AB BC ABC AC AM AM = + − · · · = ⇒ = ⇒ = = ∢ 3p

390. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2021 · Speciala Subiect V07 · V07

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V07.pdf

6. Se consideră triunghiul ABC cu $AB=12$, $AC=16$ și $BC=20$. Arătați că $\frac{r}{R}=\frac{2}{5}$, unde r este raza cercului înscris în triunghiul ABC și R este raza cercului circumscris triunghiului ABC.

Soluție (barem):

2 2 2 BC AB AC ABC = + ⇒ Δ este dreptunghicîn 10 2 BC A R ⇒ = = 2p 48 ABC PΔ = și 12 16 96 96 4 2 24 ABC rΔ ⋅= = ⇒ = = A , de unde obținem 4 2 10 5 r R = = 3p

391. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

5p **1.** Determinați numărul elementelor mulțimii $M=\left\{n\in\mathbb{N}\,\middle|\, n^2<7+\sqrt{7}\right\}$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-6x+m$, unde m este nun

Soluție (barem):

( )7 7 9,10 + ∈ și, cum n este număr natural, obținem { }0,1, 2, 3 M = 3p Mulțimea M are 4 elemente 2p

392. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

5p	**1.** Arătați că numărul $n=(1+6i)^2+(3-2i)^2$ este întreg negativ, unde $i^2=-1$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+ax$, unde a este număr real astf

Soluție (barem):

2 2 1 12 36 9 12 4 n i i i i = + + + – + = 2p 1 36 9 4 30 = – + – = – , care este numărîntreg negativ 3p

393. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

5p	**1.** Se consideră numărul complex $z=1+i$. Arătați că $z^2-z-i=-1$.

Soluție (barem):

2 2 1 2 1 z z i i i i i – – = + + – – – = 3p 1 2 1 1 2 1 i i = + – – – – = – 2p

394. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

5p **1.** Se consideră un număr complex z care are proprietatea $z^2 = 1 - i$. Arătați că $z^4 + 2i = 0$.

395. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

5p	**1.** Determinați numărul complex z, pentru care $z-2\overline{z}=-2+6i$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+m$, unde m es

Soluție (barem):

( )2 2 6 3 2 6 a ib a ib i a ib i + − − = − + ⇔ − + = − + , unde z a ib = + , ,a b ∈ ℝ 3p 2a= și 2b= , deci 2 2 z i = + 2p

396. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

5p **1.** Arătați că numerele $\sqrt[3]{4}$, $\log_3 9$ și $\sqrt[3]{16}$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice.

5p **2.** Se consideră o funcție impară $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$. Demonstrați că funcția $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=\left(f(x)\right)^2$

Soluție (barem):

3 33 34 16 4 4 · = = = 3p ( ) 22 3 32 log 9 4 = = ⇒ , 3log 9 și 316 sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice 2p

397. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

5p	**1.** Determinați numărul elementelor mulțimii $M=\{n\in\mathbb{N}\mid 2n+1<10\}$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-10x+m$, unde m e

Soluție (barem):

92 1 10 2n n + < ⇔ < 2p Cum n este număr natural, obținem că mulțimea M are 5 elemente 3p

398. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

5p	**1.** Determinați produsul elementelor mulțimii $A=\left\{x\in\mathbb{N}\,\middle|\,\sqrt[3]{7}<x\leq\log_2 21\right\}$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+4x$. Determinați abscisele pu

399. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

5p	**1.** Arătați că $1-\frac{1}{3}+\frac{1}{3^2}-\frac{1}{3^3}+\frac{1}{3^4}>\frac{3}{4}$.

400. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

5p	**1.** Calculați modulul numărului complex $z=(2+3i)(2-3i)-(9-3i)$.
5p	**2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-2$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=$

Soluție (barem):

( )( ) ( ) ( ) 222 3 2 3 9 3 2 3 9 3 4 3 z i i i i i= + − − − = − − + = + 3p 2 2 4 3 5 z= + = 2p

401. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

5p | **1.** Arătați că $\sqrt[3]{\left(6-\sqrt{2}\right)^3}+\sqrt{\left(1-\sqrt{2}\right)^2}=5$.

402. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

5p **1.** Calculați partea întreagă a numărului $a=\dfrac{4}{\sqrt{2}}$.

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

Soluție (barem):

2 2 a= 2p Cum 4 8 9 < < , deci 2 3 a< < , obținem că [ ] 2a = 3p

403. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-6x+m$, unde m este număr real. Determinați valorile reale ale lui m pentru care vârful parabolei asociate funcției f are ordonata strict mai mare decât 0.
5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x+3}=x-3$.

Soluție (barem):

36 4 9 4Vm y m a ΔΔ = − ⇒ = − = − 3p ( )9 0 9, m m − > ⇔ ∈ +∞ 2p

404. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+ax$, unde a este număr real astfel încât $f(1)=f(5)$. Arătați că $f(2)=f(4)$.
5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3(2x^2-2)=2\log_3(x+1)$.

Soluție (barem):

( ) ( )1 5 1 25 5 6 f f a a a = ⇒ + = + ⇒ = − 2p ( ) 2 6f x x x = − , de unde obținem ( )2 8 f = − și ( )4 8 f = − , deci ( ) ( )2 4 f f = 3p

405. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

5p **2.** Determinați cel mai mic număr natural n pentru care ecuația $x^2-3x+3-n=0$ are două soluții distincte în mulțimea numerelor reale.

Soluție (barem):

( )9 4 3 4 3 n n Δ = − − = − 2p 30 4nΔ > ⇔ > , deci 1n= 3p

406. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-2x+m$, unde m este număr real. Determinați valorile reale ale lui m pentru care $f(x)>1$, pentru orice număr real x.

Soluție (barem):

4 4 mΔ = − și valoarea minimă a funcției f este 4 4 14 1 4 m mΔ − − = − = − · 3p 1 1 m − > , deci ( )2, m∈ +∞ 2p

407. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+m$, unde m este număr real pozitiv. Determinați numărul real pozitiv m pentru care numerele $f(0)$, $f(1)$ și $f(2)$ sunt, în această ordine, termeni consecutivi ai unei progresii geometrice.

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

Soluție (barem):

( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 22 2 2 1 0 2 1 4 2 1 4 f f f m m m m m m m = · ⇔ + = + ⇔ + + = + 3p 2 1 m = , deci 1 2m = , care convine 2p

408. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

5p	**2.** Se consideră o funcție impară $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$. Demonstrați că funcția $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=\left(f(x)\right)^2$ este pară.
5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{2x}-\sqrt{2}\cdot 2^{x}=2^{x+1}-2\sqrt{2}$.

Soluție (barem):

( ) ( )f x f x − = − , pentru orice număr real x 2p ( ) ( )( ) ( )( ) ( )( ) ( ) 2 2 2 g x f x f x f x g x − = − = − = = , pentru orice număr real x, deci funcția g este pară 3p

409. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-10x+m$, unde m este număr real. Determinați numărul real m pentru care vârful parabolei asociate funcției f este situat pe axa Ox.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $x+\sqrt{x-5}=7$.

Soluție (barem):

100 4 mΔ = − , 25 Vy m = − 2p Vârful parabolei asociate funcției f este situat pe axa 0 25 VOx y m ⇔ = ⇔ = 3p

410. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+4x$. Determinați abscisele punctelor de intersecție a graficului funcției f cu dreapta d de ecuație $y=5x+2$.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2\cdot 9^x-3^{2x}-3=0$.

411. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-3x+18$. Determinați abscisa punctului de intersecție a graficului funcției $f\circ f$ cu axa Ox.

412. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

5p **2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-2$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=5x+20$. Calculați $(g\circ f)(2)$.

5p **3.** Rezolvați în mulţimea numerelor reale ecuaţia $4^{x-5}=\frac{1}{16}$.

Soluție (barem):

( )2 0 f = 2p ( )( ) ( )( )2 2 5 0 20 20 g f g f= = · + = ◦ 3p

413. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

5p **2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-3$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=x^2-2mx-6$, unde m este număr real. Determinați numărul real m, știind că graficul funcției f intersectează axa Ox într-un punct în care și graficul funcției g intersectează axa Ox.

414. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+mx+1$, unde m este număr real. Determinați numerele reale m, știind că axa Ox este tangentă la graficul funcției f.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{(x-1)(x+2)}=(x+2)\sqrt{x-1}$.

Soluție (barem):

Axa Ox este tangentă la graficul funcției 0f⇒ Δ = 2p 2 4 0 m − = , deci 2m = − sau 2m = 3p

415. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x+3}=x-3$.

5p **4.** Determinați numărul submulțimilor cu cel mult 2 elemente ale

Soluție (barem):

( ) 2 23 3 7 6 0 x x x x + = − ⇒ − + = 3p 1x= , care nu convine; 6x= , care convine 2p

416. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3\left(2x^2-2\right)=2\log_3\left(x+1\right)$.

5p **4.** Determinați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor na

Soluție (barem):

( ) 22 2 2 2 1 2 3 0 x x x x – = + ⇒ – – = 2p 1x= – , care nu convine; 3x= , care convine 3p

417. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

5p | **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_5(25x)+\log_x 5=4$.

Soluție (barem):

( ) 2 5 5 5 12 log 4 log 1 0 log x x x+ + = ⇒ − = 3p 5log 1 x= , deci 5x= , care convine 2p

418. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

5p | **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuația $\log_5(x+2)+\log_5(2x-1)=2$.

Soluție (barem):

( )( ) ( )( ) 2 5log 2 2 1 2 2 2 1 25 2 3 27 0 x x x x x + − = ⇒ + − = ⇒ + − = 3p 9 2x= − , care nu convine; 3x= , care convine 2p

419. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

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

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $A=\{0,1,2,\ldots$

Soluție (barem):

( ) 2 21 3 1 5 0 x x x x − = + ⇒ − = 3p 0x= , care nu convine; 5x= , care convine 2p

420. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

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

5p **4.** Determinați termenul care îl conține pe x^8 din dezvoltarea $\left(x\sqrt{x}+\frac{1}{x^2}\right)^{10}$, u

Soluție (barem):

( ) ( ) ( )( ) 22 2 2 2 2 2 2 0 2 2 2 2 2 2 0 2 2 2 2 0 x x x x x x x x − · − · + = ⇔ − − − = ⇔ − − = 3p 1x= sau 1 2x= 2p 4. ( ) ( )3 10 30 7 210 2 2 1 10 10 10 2 1 k kk kkk k k kT C x x C x C x x − −−− + = = = , unde { }0,1,2, ,10 k∈ … 3p 30 7 8 2 2 k k− = ⇔ = , deci 2 8 3 10 T C x = îl conține pe 8x 2p 5. ( ) 1 2AM AB AC = + /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp , deci punctul M este mijlocul segmentului BC 3p 2BC CM = − /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp , deci 2k= − 2p

421. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

5p | **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $x+\sqrt{x-5}=7$.

5p | **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea nu

Soluție (barem):

( ) 25 7 5 7 x x x x – = – ⇒ – = – , deci 2 15 54 0 x x – + = 3p 6x= , care convine; 9x= , care nu convine 2p

422. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuația $2\cdot 9^x - 3^{2x} - 3 = 0$.
5p	**4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numere

423. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

5p | **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $2^{3-x}-2^{2-x}+2^{5-x}=9$.

424. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

5p | **3.** Rezolvați în mulţimea numerelor reale ecuaţia $4^{x-5}=\frac{1}{16}$.

5p | **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea

Soluție (barem):

5 2 4 4 5 2 x x− − = ⇔ − = − 3p 3x= 2p

425. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

5p | **3.** Rezolvați în mulţimea numerelor reale ecuația $\log_2\left(x^2-4x+12\right)=\log_3 27$.

426. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

5p **3.** Rezolvați în mulţimea numerelor reale ecuația $\sqrt{(x-1)(x+2)}=(x+2)\sqrt{x-1}$.

5p **4.** Determinați numărul natural n, $n\geq 2$, știind că mulțimea $\{3,4,5,\ldots,n+2\}$

Soluție (barem):

( )( ) ( )( ) ( )( )( ) 21 2 1 2 1 2 1 0 x x x x x x x − + = − + ⇒ − + + = 2p 2x= − , care nu convine; 1x= − , care nu convine; 1x= , care convine 3p

427. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

5p **4.** Determinați numărul submulțimilor cu cel mult 2 elemente ale unei mulțimi cu 12 elemente.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(4,1)$ și $B(-1,2)$. Determinați coord

Soluție (barem):

O mulțime cu 12 elemente are 0 1 2 12 12 12 12 11 1 12 2C C C ·+ + = + + = 3p 13 66 79 = + = de submulțimi cu cel mult 2 elemente 2p

428. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

5p **4.** Determinați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de trei cifre, acesta să aibă cifra unităților egală cu suma dintre cifra sutelor și cifra zecilor.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,4)$, $B(-4,3)$ și C, astfel încât $AOBC$ este

Soluție (barem):

Există 900 de numere naturale de trei cifre, deci sunt 900 de cazuri posibile 2p Dacă cifra unităților este c, 1 9 c≤ ≤ , atunci cifra sutelor poate fi aleasăîn c moduri, iar pentru fiecare alegere a cifrei sutelor există o singură alegere a cifrei zecilor; în total sunt 9 8 1 45 + + + = … de cazuri favorabile 2p nr. cazuri favorabile 45 1 nr. cazuri posibile 900 20 p= = = 1p

429. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie divizibil cu 2 sau cu 3.

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de două cifre are 90 de elemente, deci sunt 90 de cazuri posibile 2pÎn această mulțime există 45 de numere divizibile cu 2 , 30 de numere divizibile cu 3 și 15 numere divizibile atât cu 2 cât și cu 3 , deci sunt 45 30 15 60 + − = de cazuri favorabile 2p nr.cazuri favorabile 60 2 nr.cazuri posibile 90 3 p= = = 1p

430. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

5p **4.** Determinați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de trei cifre, acesta să aibă suma cifrelor divizibilă cu 9.

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de trei cifre are 900 de elemente, deci sunt 900 de cazuri posibile 2p Numerele naturale care au suma cifrelor divizibilă cu 9 sunt multiplii de 9, deci mulțimea cazurilor favorabile este { }9 12,9 13, 9 14, ,9 111 · · · · … și are 100 de elemente 2p nr.cazuri favorabile 100 1 nr.cazuri posibile 900 9 p= = = 1p

431. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $A=\{0,1,2,\ldots,20\}$, pătratul acestui număr să aparțină mulțimii A.

5p **5.** Se consideră punctele A, B, C și D, astfel încât $2\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{BD}+\overrightarrow{AC}$. Demonstrați că $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$.

Soluție (barem):

Mulțimea { }0,1,2, ,20 A= … are 21 de elemente, deci sunt 21 de cazuri posibile 2p Numerele din mulțimea A al căror pătrat aparține mulțimii A sunt 0, 1, 2, 3 și 4, deci sunt 5 cazuri favorabile 2p nr.cazuri favorabile 5 nr.cazuri posibile 21 p= = 1p

432. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

5p **4.** Determinați termenul care îl conține pe x^8 din dezvoltarea $\left(x\sqrt{x}+\frac{1}{x^2}\right)^{10}$, unde $x\in(0,+\infty)$.

5p **5.** În planul triunghiului ABC se consideră punctul M, astfel încât $2\overrightarrow{AM}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$. Deterı

433. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de trei cifre, acesta să **nu** fie multiplu de 5.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,4)$ și $B(-1,3)$. Determinați coordonatele

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de trei cifre are 900 de elemente, deci sunt 900 de cazuri posibile 2p Sunt 9 10 8 720 · · = de numere naturale de trei cifre care nu sunt multipli de 5, deci sunt 720 de cazuri favorabile 2p nr.cazuri favorabile 720 4 nr.cazuri posibile 900 5 p= = = 1p

434. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de trei cifre, acesta să aibă cifrele numere prime distincte.

5p **5.** Se consideră punctul M în planul triunghiului ABC astfel încât $2\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}=\overrightarrow{AB}$. Arătați că

435. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

5p **4.** Determinați termenul care **nu** îl conține pe x din dezvoltarea $\left(x^3+\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^{14}$, unde $x\in(0,+\infty)$.

436. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de trei cifre, acesta să aibă produsul cifrelor egal cu 8.

5p **5.** Se consideră paralelogramul $ABCD$ cu $AB=4$, $BC=6$ și măsura unghiului ABC de 120°. $\overrightarrow{}$

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de trei cifre are 900 de elemente, deci sunt 900 de cazuri posibile 2p Mulțimea numerelor naturale de trei cifre care au produsul cifrelor egal cu 8este $\{\}$118,181,811,124,142, 214, 241, 412, 421, 222 , deci sunt 10 cazuri favorabile 2p nr.cazuri favorabile 10 1 nr.cazuri posibile 900 90 p= = = 1p

437. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă suma cifrelor divizibilă cu 3.

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de două cifre are 90 de elemente, deci sunt 90 de cazuri posibile 2p Numerele naturale de două cifre care au suma cifrelor divizibilă cu 3 sunt numerele naturale de două cifre care sunt divizibile cu 3 , deci sunt 30 de cazuri favorabile 2p nr. cazuri favorabile 30 1 nr. cazuri posibile 90 3p = = = 1p 5. 1AB BCAB BC m m⊥ = − 2p Cum 1ABm = și 3 2BC mm −= , obținem 3 12 m − =− , deci 1m = 3p 6. 25 1sin sin 4 sin6 6 6 2 = + = = 2p Cum 23 5 5 1cos cos 6 cos3 3 3 2 = + = = , obținem că 25 23 1 1sin cos 16 3 2 2 + = + = 3p

438. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

5p **4.** Determinați numărul natural n, $n \geq 2$, știind că mulțimea $\{3,4,5,\ldots,n+2\}$ are exact 55 de submulțimi cu 2 elemente.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră dreptele d_1 și d_2, de ecuații $2x-y+1=0$, respectiv

Soluție (barem):

( )2 2 155 55 110 0 2n n n C n n −= ⇒ = ⇒ − − = 3p Cum n este număr natural, 2n≥ , obținem 11 n= 2p

439. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(4,1)$ și $B(-1,2)$. Determinați coordonatele punctului de intersecție a paralelei prin A la OB cu paralela prin B la OA.

5p **6.** Arătați că $\frac{1}{1+\operatorname{tg} x}+\frac{1}{1+\operatorname{ctg} x}=1$, pentru orice $x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$.

Soluție (barem):

Paralela prin A la OB intersectează paralela prin B la OAîn punctul C OACB ⇒ este paralelogram 2p OCși AB au același mijloc, deci O C A B x x x x + = + , O C A B y y y y + = + , de unde obținem 3Cx = și 3Cy = 3p

440. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,4)$, $B(-4,3)$ și C, astfel încât $AOBC$ este paralelogram. Arătați că triunghiul ACB este dreptunghic isoscel.
5p	**6.** Determinați $x \in (0,\pi)$ pentru care $2\sin x \sin(\pi - x) = 1$.

Soluție (barem):

5OA OB = = 2p 4 3AO m = și 3 4BO m AO BO = − ⇒ ⊥ și, cum AOBC este paralelogram, obținem că AOBC este pătrat, deci triunghiul ACB este dreptunghic isoscel 3p

441. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-1,2)$, $B(4,2)$ și $C(3,0)$. Calculați aria triunghiului ABC.

Soluție (barem):

Distanța de la punctul C la dreapta AB este egală cu 2 2p 5 2 5 5 2ABC AB Δ ·= ⇒ = = A 3p 6. ( )sin sin x x π − = , ( ) ( )cos cos tg2 x x E x x π − = − ⇒ = , pentru orice 0, 4x π ∈ 3p tg 1 8 4 E π π = = 2p SUBIECTUL al IIzlea (30 de puncte) 1.a) ( )3 3 1 1 0 1 1 0 0 1 1 det 0 1 1 0 0 1 0 0 1 A I A I + = ⇒ + = = 2p 1 0 0 0 0 0 1 = + + − − − = 3p b) 0 0 1 0 0 0 0 0 0 A A · = 2p 3 0 0 0 0 0 0 0 0 A A A O · · = = 3p Ministerul Educației Centrul Național de Politicișt Evaluareîn Educație Probă scrisă la matematică M_mate-info Testul 3 Barem de evaluareși de notare Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică Pagina 2 din 3 c) Pentru ( )3 a b c X d e f g h i = ∈ IRM , obținem 0 0 0 d e f A X g h i · = și 0 0 0 a b X A d e g h · = 2p 0A X X A d h · = · ⇒ = = , 0g= , a e i = = , b f = , deci 30 0 0 a b c X a b al bA c

442. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,1)$, $B(3,2)$ și $C(4,5)$. Determinați coordonatele punctului D, știind că $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AD}=\vec{0}$.

Soluție (barem):

AB i j = + /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /arrowrightnosp /arrowrightnosp , 2 4 AC i j = + /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /arrowrightnosp /arrowrightnospși ( ) ( )2 1 D D AD x i y j = − + − /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /arrowrightnosp /arrowrightnosp 3p ( ) ( )2 4 2 1 0 1 D D D i j i j x i y j x + + + + − + − = ⇒ = − /arrowrightnosp /arrowrightnosp /arrowrightnosp /arrowrightnosp /arrowrightnosp /arrowrightnosp /arrowrightnospși 4Dy = − 2p

443. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

numai să aparțină mulțimii A.

5p **5.** Se consideră punctele A, B, C și D, astfel încât $2\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{BD}+\overrightarrow{AC}$. Demonstrați că $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC cu măsura unghiului A de 30°. Arătați că lungimea laturii BC este

Soluție (barem):

AD BD AC AD − = − /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp
/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp
/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp
/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp 2p AD DB AC DA AB DC + = + ⇔ =
/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp
/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp
/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp
/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp
/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp
/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp 3p

444. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

5p **5.** În planul triunghiului ABC se consideră punctul M, astfel încât $2\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$. Determinați numărul real k, știind că $\overrightarrow{BC} = k \cdot \overrightarrow{CM}$.

5p **6.** Determinați $x \in (0, \pi)$, știind că $\sin 2x + 6\cos x - \sin x - 3 = 0$.

445. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,4)$ și $B(-1,3)$. Determinați coordonatele punctului C astfel încât $\overrightarrow{AB}+2\overrightarrow{BC}=\vec{0}$.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC cu unghiul A ascuţit, $AB=4$, $AC=5$ și aria egală cu 6. Calculați cosinusul unghiului A.

Soluție (barem):

0 0 AB BC BC AC BC + + = ⇔ + = /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /arrowrightnosp , deci punctul C este mijlocul segmentului AB 3p Coordonatele punctului C sunt 1Cx = , 7 2Cy = 2p

446. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

să afle cifrele numere prime distincte.

5p **5.** Se consideră punctul M în planul triunghiului ABC astfel încât $2\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}=\overrightarrow{AB}$. Arătați că patrulaterul $AMBC$ este paralelogram.

5p **6.** Calculați $\operatorname{tg}x$, știind că $x\in\left(\pi,\frac{3\pi}{2}\right)$ și $\sin x=-\frac{8}{17}$.

447. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(a,1)$ și $B(-2,5)$, unde a este număr real. Determinați numărul real a, știind că mijlocul segmentului AB aparține dreptei de ecuație $y=2x+3$.

448. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

5p **5.** Se consideră paralelogramul $ABCD$ cu $AB=4$, $BC=6$ și măsura unghiului ABC de $120°$. Determinați modulul vectorului $\overrightarrow{AM}$, unde punctul M este mijlocul segmentului BD.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC cu $AB=12$, $AC=16$ și $BC=20$. Arătați că $\frac{r}{R}=\frac{2}{5}$, unde r este

Soluție (barem):

ABCD este paralelogram, deci 1 2AM AC =
/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp
/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp 2p ( )2 2 2 2 cos 76 2 19 19 AC AB BC AB BC ABC AC AM AM = + − · · · = ⇒ = ⇒ = =
/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp ∢ 3p

449. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-4,0)$, $B(-1,3)$ și $C(1,m)$, unde m este număr real. Determinați numărul real m pentru care triunghiul ABC este dreptunghic în B.

450. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră dreptele d_1 și d_2, de ecuații $2x-y+1=0$, respectiv $x+y+2=0$. Determinați ecuația dreptei d care este perpendiculară pe dreapta d_2 și trece prin punctul de intersecție a dreptelor d_1 și d_2.

5p **6.** Arătați că $\sin\frac{5\pi}{12}+\sin\frac{\pi}{12}=\frac{\sqrt{6}}{2}$.

Soluție (barem):

Punctul de intersecție a dreptelor 1dși 2d este punctul ( )1, 1 M − − 2p 2 1dm = − și, cum 2 1d d m m ⋅ = − , obținem 1dm = , deci ecuația dreptei d este y x = 3p

451. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

6. Arătați că $\frac{1}{1+\operatorname{tg} x}+\frac{1}{1+\operatorname{ctg} x}=1$, pentru orice $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$.

Soluție (barem):

1 1 1 1 1 tg 11 tg 1 ctg 1 tg 1 tg tg 1 1 tg x x x x x x x + = + = + = + + + + + + 3p 1 tg 11 tg x x + = = + , pentru orice 0, 2x π ∈ 2p SUBIECTUL al IIvlea (30 de puncte) 1.a) ( ) ( ) ( ) 0 2 0 0 2 0 1 1 3 0 det 1 1 3 0 0 0 2 0 0 2 A A = − ⇒ = − = 2p ( )0 0 0 0 0 4 4 = + + − − − − = 3p b) ( ) ( ) 1 2 2 2 0 1 2 2 2 0 0 0 1 a b ab b ab a A a A b a b ab a b ab a b ab − − − + + · = − − − + + + = + + + 3p ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 0 1 2 0 0 0 1 a b ab a b ab a b ab a b ab A a b ab a b ab − + + + + = − + + + + + = + + + + + , pentru orice numere reale și b 2p Ministerul Educației Centrul Național de Politicișsi Evaluareîn Educație Probă scrisă la matematică M_mate-info Testul 1 Barem de evaluareși de notare Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică Pagina 2 din 2 c) Cum ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )A a A b A c A a b ab A c A a b c ab ac bc abc · · = + + · = + + + + + + , obținem 0a b c ab ac bc abc + + + + + + =

452. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

6. Determinați $x \in (0, \pi)$ pentru care $2\sin x \sin(\pi - x) = 1$.

Soluție (barem):

2 22sin 1 sin 2x x = ⇒ = − sau 2sin 2x= 2p Cum ( )0, x π∈ , obținem 2sin 2x= , deci 4x π= sau 3 4x π= 3p SUBIECTUL al IIvlea (30 de puncte) 1.a) ( ) ( ) ( ) 2 3 4 2 3 4 2 1 2 3 det 2 1 2 3 1 1 2 1 1 2 A A = ⇒ = = 2p 8 4 9 8 6 6 1 = + + − − − = 3p b) ( ) ( ) 3 3 5 4 7 5 1 6 9 12 2 4 6 a a a A a A a a a + + + = + + + , pentru orice număr real a 2p ( ) ( ) 5 8 4 8 1 5 8 4 8 2 4 2 5 a a a A A a a a a a a a + + + = + + + + + + , pentru orice număr real a, deci ( ) ( ) ( ) ( )1 1 A a A A A a = implică 1a= , care convine 3p Ministerul Educației Centrul Național de Politicișsi Evaluareîn Educație Probă scrisă la matematică M_mate-info Testul 2 Barem de evaluareși de notare Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică Pagina 2 din 2 c) ( )( ) ( ) 2 1 2 det 1 2 3 1 1 1 a a a A a a a + + = = − , pentru orice număr real a 3p Cum 1 2 01 1 ≠ , matricea ( )A a are rangul doi 1a⇔ = 2p 2.a) 3 3 3 3 3 3 = · + + = ɵ ɵ ɵ ɵ ɵ ɵ ◦ 2p 3

453. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

5p **6.** Se consideră expresia $E(x)=\sin x-\sin(\pi-x)+\cos x+\cos(\pi-x)+\operatorname{tg}2x$, unde $x\in\left(0,\frac{\pi}{4}\right)$.

Arătați că $E\left(\frac{\pi}{8}\right)=1$.

454. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

5p | **6.** Determinați $x \in (0,1)$ pentru care $4\cos x \cos(\pi - x) + 3 = 0$.

Soluție (barem):

Cum ( )cos cos x x π − = − , obținem 24cos 3 0 x− + = , deci 2 3cos 4x= 2p Pentru ( )0,1 x∈ , cos 0 x> , deci 3cos 2x= și 6x π= , care convine 3p SUBIECTUL al IIzlea (30 de puncte) 1.a) 1 0 0 det 0 2 0 0 0 3 A= = 2p 1 2 3 0 0 0 0 0 6 = · · + + − − − = 3p b) 0 1 0 0 1 0 0 0 2 0 0 1 0 0 0 0 0 0 A B B · + = + = 3p 0 2 0 0 0 3 0 0 0 B A = = · 2p Ministerul Educației Centrul Național de Politicișși Evaluareîn Educație Probă scrisă la matematică M_mate-info Testul 4 Barem de evaluareși de notare Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică Pagina 2 din 2 c) Cum 0 0 0 0 0 0 0 0 0 B B B · · = , obținem ( )1 2 2 0 x y + + − = și ( ) ( )2 1 3 2 0 x y + + − = 3p 1x= − , 2y= 2p 2.a) 42 4 2 16 ∗ = = 2p 24 2 4 16 ∗ = = , deci 2 4 4 2 ∗ = ∗ 3p b) 12 1 2 2 ∗ = = și 21 2 1 1 ∗ = = 2p Deoarece 2 1 1 2 ∗ ≠ ∗ , legea de compoziție „ ∗” nu este comutativă 3p c) ( ) 32 2 64 4 64 4 4 nn n ∗ ∗ < ⇔ ∗ < ⇔ < 3p Cum n est

455. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

6. Se consideră triunghiul ABC cu măsura unghiului A de $30°$. Arătați că lungimea laturii BC este egală cu lungimea razei cercului circumscris triunghiului.

Soluție (barem):

2sin BC RA = , unde R este raza cercului circumscris triunghiului 2p Cum 1sin 2A= , obținem 2 2 BC R = , deci BC R = 3p SUBIECTUL al IIzlea (30 de puncte) 1.a) ( ) ( ) 2 0 0 0 2 0 0 0 2 A m A m + – = , pentru orice număr real m 2p ( ) ( )( ) 2 0 0 det 0 2 0 8 0 8 0 0 2 A m A m + – = = – = , pentru orice număr real m 3p b) ( ) ( ) 2 1 0 0 2 1 0 2 1 A m A m m m m · = , pentru orice număr real m 3p ( ) ( ) ( ) 2 1 0 0 1 0 0 0 2 1 0 0 1 0 0 0 0 1 2 1 A m A m A m m m m · = ⇔ = ⇔ = 2p Ministerul Educației Centrul Național de Politicișși Evaluareîn Educație Probă scrisă la matematică M_mate-info Testul 5 Barem de evaluareși de notare Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică Pagina 2 din 3 c) ( ) ( ) 0 0 0 2 1 2 1 0 0 0 1 0 A k A k – – = – – , pentru orice număr natural nenul k 2p ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 0 0 0 1 2 3 4 … 2 1 2 1 0 0 1 0 0 1 0 A A A A A n A n n n A A

456. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

6. Determinați $x \in (0, \pi)$, știind că $\sin 2x + 6\cos x - \sin x - 3 = 0$.

Soluție (barem):

( ) ( ) ( )( )2sin cos 6cos sin 3 0 2cos sin 3 sin 3 0 sin 3 2cos 1 0 x x x x x x x x x + − − = ⇔ + − + = ⇔ + − = 2p sin 3 0 x+ ≠ , deci 1cos 2x= și, cum ( )0, x π∈ , obținem 3x π= 3p SUBIECTUL al IIzlea (30 de puncte) 1.a) 2 0 1 det 1 1 0 2 1 0 4 0 0 4 1 1 A − = − = + + − − − = − − 3p 3 4 1 = − = − 2p b) Cum 1 1 11 m m m m − − = − + − = − 3p 1 0 = − ≠ , deci matricea ( )M m are rangul cel puțin egal cu 2, pentru orice număr real m 2p c) ( ) 3 1 0 0 1 0 0 2 1 0 0 1 0 2 0 1 0 0 1 M m A I m m m · = ⇔ + − − = − − 3p 2m = − , care convine 2p 2.a) ( ) ( ) ( )( )2 2 2 2 2 2 i i i i i i + − = + + − + + − = ◦ 3p 24 4 9 i= + − = 2p Ministerul Educației Centrul Național de Politicișsi Evaluareîn Educație Probă scrisă la matematică M_mate-info Testul 6 Barem de evaluareși de notare Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică Pagina 2 din 2 b) ( ) ( ) ( )( ) ( )( )1 1 1 1 1 1 1 1 A a i a i a i a i a i = − + + − + − + − + + − + − = 2p ( ) ( ) ( ) 2 2 2 2 1 1 1 0

457. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

6. Se consideră triunghiul ABC cu unghiul A ascuţit, $AB=4$, $AC=5$ şi aria egală cu 6. Calculați cosinusul unghiului A.

Soluție (barem):

sin 4 5 sin 3 6 sin 2 2 5 ABC AB AC A A A · · · = ⇒ = ⇒ = A 3p 2 2 16 cos 1 sin 25 A A = − = și, cum unghiul A este ascuțit, obținem 4cos 5A= 2p SUBIECTUL al IIzlea (30 de puncte) 1.a) ( )( ) ( ) ( ) ( ) 22 1 1 det 1 1 1 1 2 1 2 1 1 2 1 a a A a a a a a a a a a + = + = + + + − − + − + = 3p ( ) 2 2 2 2 2 1 a a = + = + , pentru orice număr real a 2p b) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 1 0 3 2 2 2 1 2 2 2 1 0 1 1 1 , 0 2 4 2 2 , 0 4 2 2 2 2 2 0 1 4 2 1 4 3 2 2 1 a a a a a A A a A a a A A a a a a a a a a + + + + + = · = + + · = + + + + + + + , pentru orice număr real a 3p 3 2 2 2 1 2 2 2 1 2 4 2 2 4 2 2 2 2 0 4 2 1 4 3 2 2 1 a a a a a a a a a a a a a a a a + + + + + + + = + + + + ⇔ = + + + + + 2p c) Sistemul este compatibil determinați are soluția ( )0 0 0 , , x y z , cu 0 1x = , 0 2y = și 0 4z = 3p Cum 2 0 0 0 4x z y = = , obținem că 0x , 0yși 0z sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice 2p Ministerul Educației Centrul Național de Politicișsi Evaluareîn Educație Probă scrisă la matematică M_mate-info

458. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

6. Calculați $\operatorname{tg} x$, știind că $x \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$ și $\sin x = -\frac{8}{17}$.

459. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

5p **6.** Calculați lungimea laturii AB a triunghiului ABC, știind că $\operatorname{tg} C = 1$ și că triunghiul ABC este înscris într-un cerc de rază 3.

460. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

6. Se consideră triunghiul ABC cu $AB=12$, $AC=16$ și $BC=20$. Arătați că $\frac{r}{R}=\frac{2}{5}$, unde r este raza cercului înscris în triunghiul ABC și R este raza cercului circumscris triunghiului ABC.

Soluție (barem):

2 2 2 BC AB AC ABC = + ⇒ Δ este dreptunghicîn 10 2 BC A R ⇒ = = 2p 48 ABC PΔ = și 12 16 96 96 4 2 24 ABC rΔ ⋅= = ⇒ = = A , de unde obținem 4 2 10 5 r R = = 3p SUBIECTUL al IIvlea (30 de puncte) 1.a) ( ) ( ) ( ) 4 1 2 4 1 2 4 2 1 3 det 4 2 1 3 7 2 1 7 2 1 A A − − = ⇒ = = 2p ( ) ( )4 21 8 14 2 24 5 = + + − − − − − = 3p b) ( )( )det 5 15 A a a = − , pentru orice număr real a 2p Matricea ( )A a nu este inversabilă ( )( )det 0 A a ⇔ = , deci 3a= 3p c) Pentru 3a= soluțiile sistemului de ecuații sunt de forma ( )1 5 , 1 13 , α α α + − − , unde α ∈ ℝ 3p 2 2 0 0 0 8 0 8 z x y α α α = + ⇔ + = ⇔ = − sau 0α = , deci ( ) ( )0 0 0 , , 39,103, 8 x y z = − − sau ( ) ( )0 0 0 , , 1, 1,0 x y z = − 2p Ministerul Educației Centrul Național de Politicișsi Evaluareîn Educație Probă scrisă la matematică M_mate-info Testul 10 Barem de evaluareși de notare Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică Pagina 2 din 2 2.a) 3log 3 4 3 4 ∗ = = 3p 4 2 = = 2p b) 3log 9 29x x x x ∗ = = = , pentru o

461. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6 (5 p)

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

5p	**6.** Arătați că $\sin\frac{25\pi}{6}+\cos\frac{23\pi}{3}=1$.

462. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

6. Arătați că $\sin\frac{5\pi}{12}+\sin\frac{\pi}{12}=\frac{\sqrt{6}}{2}$.

Soluție (barem):

5 5 5 12 12 12 12 sin sin 2sin cos 2sin cos 12 12 2 2 4 6 π π π π π π π π + − + = = = 3p 2 3 6 2 2 2 2 = · · = 2p SUBIECTUL al IIvlea (30 de puncte) 1.a) ( ) ( ) ( ) 2 2 1 2 2 1 4,2 1 4 3 det 4,2 1 4 3 3 2 2 3 2 2 A A − − = ⇒ = = − − 2p ( ) ( ) ( ) ( )16 2 18 12 12 4 0 = + − + − − − − − − = 3p b) ( ) ( ) ( ) ( )( ) 2 1 1 2,1 1 2 3 det 2,1 0 rang 2,1 2 3 2 1 A A A − = ⇒ = ⇒ ≤ − 3p Cum 2 1 5 0 1 2 − = ≠ , obținem că rangul matricei ( )2,1 A este egal cu 2 2p c) ( )( )2 2 3 1 3 1 3 0 n n p p n p n p − + = − + ⇔ − + − = 2p Cum nși p sunt numere naturale nenuleși distincte, obținem 3n p + = , iar perechile sunt ( )1,2 și ( )2,1 3p 2.a) ( ) ( )31 3 1 3 6 3 −− ∗ = − − − + = 3p 1 1 3 6 3 = − + − + = 2p Ministerul Educației Centrul Național de Politicișsi Evaluareîn Educație Probă scrisă la matematică M_mate-info Testul 12 Barem de evaluareși de notare Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică Pagina 2 din 2 b) ( ) ( ) ( )33 3 6 2 9 3 3 x y z xy

463. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Toamna August · V04

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

5p **1.** Calculați media aritmetică a numerelor reale $a=2021-\sqrt{2}$ și $b=2021+\sqrt{2}$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-3x+1$. Determinați numărul

Soluție (barem):

2021 2 2021 2 2 2 a a b m + − + + = = = 3p 2 2021 2021 2 ⋅ = = 2p

464. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Toamna August · V04

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-3x+1$. Determinați numărul real m, știind că punctul $A(1,m)$ aparține graficului funcției f.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3\left(\sqrt{x}+3\right)+\log_3\left(\sqrt{x}-3\right)=2$.

Soluție (barem):

( )1 1 3 1 f m m = ⇔ – + = 3p 1m = – 2p

465. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Toamna August · V04

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_3\left(\sqrt{x}+3\right)+\log_3\left(\sqrt{x}-3\right)=2$.

5p **4.** Determinați numărul de elemente ale unei mulțimi, știind că aceasta are exact 16 s

Soluție (barem):

( )( )( )3log 3 3 2 x x + − = , deci ( ) 2 29 3 x − = 3p 9 9 x − = , deci 18 x = , care convine 2p

466. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Toamna August · V04

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

5p **4.** Determinați numărul de elemente ale unei mulțimi, știind că aceasta are exact 16 submulțimi.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(3,0)$, $N(8,3)$ și $P(6,3)$. Determ

Soluție (barem):

O mulțime cu n elemente are 2n submulțimi 3p 2 16 n = , deci 4n = 2p

467. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Toamna August · V04

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(3,0)$, $N(8,3)$ și $P(6,3)$. Determinaţi coordonatele punctului Q, ştiind că $\overrightarrow{MN}+\overrightarrow{MP}=\overrightarrow{MQ}$.
5p	**6.** Se consideră triunghiul ascuțitunghic ABC în care $\sin 2A\cdot\cos A=\sin A$. Arătați că $A=\frac{\pi}{4}$.

Soluție (barem):

MNQP este paralelogram, deci segmentele MQși PN au același mijloc 3p Coordonatele punctului Q sunt 11 x = și 6y = 2p

468. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2021 · Toamna August · V04

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

6. Se consideră triunghiul ascuțitunghic ABC în care $\sin 2A \cdot \cos A = \sin A$. Arătați că $A = \frac{\pi}{4}$.

Soluție (barem):

În ABC Δ , 2sin cos cos sin A A A A · · = , deci 2 1cos 2A = 3p Cum unghiul A este ascuțit, obținem 1cos 2 A = , deci 4A π= 2p

469. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Vara Iunie · V02

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

5p	**1.** Arătați că $(1+i)^2-2(1+i)+2=0$, unde $i^2=-1$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+ax-5$,

Soluție (barem):

( ) ( ) 2 21 2 1 2 1 2 2 2 2 i i i i i + – + + = + + – – + = 3p 1 1 0 = – = 2p

470. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Vara Iunie · V02

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+ax-5$, unde a este număr real. Determinați numărul real a, știind că punctul $M(1,2)$ aparține graficului funcției f.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_4\left(x^2+1\right)=\log_4 x+\log_4(x+1)$.

Soluție (barem):

( )1 2 1 5 2 f a = ⇒ + − = 3p 6a = 2p

471. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Vara Iunie · V02

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_4\left(x^2+1\right)=\log_4 x+\log_4\left(x+1\right)$.
5p	**4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale acesta să fie divizibil cu 2 și cu 5.

Soluție (barem):

( ) ( )( )2 4 4 log 1 log 1 x x x + = + , deci 2 2 1x x x + = + 3p 1x = , care convine 2p

472. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Vara Iunie · V02

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie divizibil cu 2 și cu 5.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(3,4)$, $N(0,1)$ și $P(3,0)$. Determinaţi ecuaţia

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de două cifre are 90 de elemente, deci sunt 90 de cazuri posibile 2pÎn mulțimea numerelor naturale de două cifre sunt 9 numere divizibile cu 2 și cu 5 , deci sunt 9 cazuri favorabile 2p nr. cazuri favorabile 9 1 nr. cazuri posibile 90 10 p = = = 1p

473. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Vara Iunie · V02

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(3,4)$, $N(0,1)$ și $P(3,0)$. Determinaţi ecuaţia dreptei d care trece prin punctul P şi este paralelă cu dreapta MN.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în C. Arătați că $\operatorname{tg} B = \dfrac{1}{\operatorname{tg} A}$.

Soluție (barem):

1MN m = și, cum dreptele sunt paralele, obținem 1dm = 3p P d ∈ , deci ecuația dreptei d este ( )P d P y y m x x − = − , adică 3y x = − 2p

474. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2021 · Vara Iunie · V02

2021_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

6. Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în C. Arătați că $\operatorname{tg} B = \dfrac{1}{\operatorname{tg} A}$.

Soluție (barem):

tg BC A AC = 2p 1 1 tg tg AC B BC BC A AC = = = 3p

475. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2022 · Model Oficial

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **1.** Arătați că numerele $6-3\sqrt{3}$, $\sqrt{3}$ și $2+\sqrt{3}$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+mx+1$, unde m este număr real. Determinați

Soluție (barem):

6 3 3 2 3 3 2 3 2 3 3 3p 2 3 , deci numerele 6 2 3 , 3 și 2 3 sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice 2p

476. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2022 · Model Oficial

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+mx+1$, unde m este număr real. Determinați numerele reale m pentru care axa Ox este tangentă graficului funcției f.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $5^{x+2}=5^x+24$.

Soluție (barem):

Axa Ox este tangentă graficului funcției 20 4 0 f m 3p 2m sau 2m 2p

477. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2022 · Model Oficial

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $5^{x+2}=5^{x}+24$.
5p	**4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea

Soluție (barem):

25 5 5 24 x x , deci 5 1 x 3p 0x 2p

478. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2022 · Model Oficial

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre distincte, acesta să aibă cifra zecilor multiplu de 3.

5p **5.** Se consideră triunghiul ABC, punctul D mijlocul laturii AC și punctul M astfel încât $\overrightarrow{} \quad \overrightarrow{} \quad \overrightarrow{} \quad \rightarrow$

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de două cifre distincte are 81 de elemente, deci sunt 81 de cazuri posibile 2pÎn mulțimea numerelor naturale de două cifre distincte sunt 3 9 27 de numere care au cifra zecilor multiplu de 3 , deci sunt 27 de cazuri favorabile 2p nr.cazuri favorabile 1 nr.cazuri posibile 3 p 1p

479. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2022 · Model Oficial

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **5.** Se consideră triunghiul ABC, punctul D mijlocul laturii AC și punctul M astfel încât $\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}+3\overrightarrow{MC}=\vec{0}$. Arătați că dreptele MD și AB sunt paralele.

5p **6.** Calculați lungimea laturii AB a triunghiului ABC, în care $AC=3$ și măsurile unghiurilor A și

Soluție (barem):

2 2 3 0 MA MA AB MC /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /combarrowextender /arrowrightnosp /arrowrightnosp , deci 3 2 0 MA MC AB /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /arrowrightnospși, cum 2MA MC MD /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /combarrowextender /arrowrightnosp , obținem 1 3MD AB /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp 3p Vectorii MD /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /combarrowextender /arrowrightnospși AB /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp sunt coliniari, deci dreptele MDși AB sunt paralele 2p

480. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2022 · Model Oficial

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

6. Calculați lungimea laturii AB a triunghiului ABC, în care $AC = 3$ și măsurile unghiurilor A și B sunt de $30°$, respectiv $60°$.

Soluție (barem):

Unghiul C are măsura egală cu 90 , deci triunghiul ABC este dreptunghicîn C 2p 3sin 2Bși, cum 3AC , obținem 2 3 AB 3p

481. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2022 · Simulare Nationala

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **1.** Se consideră numerele complexe $z_1 = 1 - 2i$ și $z_2 = 2 + i$. Arătați că $(z_1 + i)(z_2 - 1) = 2$.

5p **2.** Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 4x + m$, unde m este număr real. De

Soluție (barem):

( )( ) ( )( ) ( )( )1 2 1 1 2 2 1 1 1 z i z i i i i i+ – = – + + – = – + = 2p 21 2 i= – = 3p

482. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2022 · Simulare Nationala

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+4x+m$, unde m este număr real. Determinați valorile reale ale lui m pentru care $f(x)>0$, pentru orice număr real x.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $1+2\log_2\sqrt{x-2}=\log_2 x$.

Soluție (barem):

0Δ < și, cum 16 4 mΔ = − , obținem 16 4 0 m− < 3p ( )4, m∈ +∞ 2p

483. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2022 · Simulare Nationala

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $1+2\log_2\sqrt{x-2}=\log_2 x$.

5p **4.** Se consideră mulțimea A, a numerelor naturale de două cifre. Calculați p

Soluție (barem):

( )2 2 1 log 2 log x x + − = , deci 2log 1 2 x x =− , de unde obținem 22 x x =− 3p 4x= , care convine 2p

484. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2022 · Simulare Nationala

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **4.** Se consideră mulțimea A, a numerelor naturale de două cifre. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea A, acesta să aibă exact doi multipli în mulțimea A.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-2,-2)$, $B(3,1)$ și $M(2,4)$. Determinați

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de două cifre are 90 de elemente, deci sunt 90 de cazuri posibile 2p Numărul n din mulțimea A are exact doi multipliîn mulțimea A dacă 2 99 3 n n ≤ < , de unde obținem că numerele din mulțimea A care au exact doi multipliîn mulțimea A sunt 34, 35, 36,..., 49 , deci sunt 16 cazuri favorabileși nr.cazuri favorabile 16 8 nr.cazuri posibile 90 45 p= = = 3p

485. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2022 · Simulare Nationala

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-2,-2)$, $B(3,1)$ și $M(2,4)$. Determinați coordonatele punctului N, știind că patrulaterul $ABMN$ este paralelogram.
5p	**6.** Se consideră triunghiul ABC, în care $\sin(A+B)+\cos C=1$. Arătați că triunghiul ABC este

Soluție (barem):

( )0,1 P , unde P este mijlocul segmentului AM 2p Segmentele AMși BN au același mijloc, de unde obținem ( )3,1 N − 3p

486. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2022 · Simulare Nationala

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

6. Se consideră triunghiul ABC, în care $\sin(A+B)+\cos C=1$. Arătați că triunghiul ABC este dreptunghic.

Soluție (barem):

A B C π+ = − , deci sin cos 1 C C + = 2p 2 2 sin 2sin cos cos 1 sin2 0 C C C C C + + = ⇒ = și, cum ( )0, C π∈ , obținem 2C π= , deci triunghiul ABC este dreptunghic 3p SUBIECTUL al IIzlea (30 de puncte) 1.a) ( )( ) ( ) ( ) 1 3 1 det 1 2 1 1 1 1 1 2 3 1 3 1 1 1 1 1 1 3 1 2 3 1 1 3 1 A = − = · · + · · + · − · − · · − − · · − · · = 3p 1 6 3 1 3 6 0 = + − − + − = 2p b) ( ) 0 0 0 0 0 0 0 a B a a = , ( ) ( ) 2 2 0 0 0 0 0 0 0 a B a B a a · = , pentru orice număr real a 2p ( ) ( ) ( ) ( ) 3 3 3 3 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 a B a B a B a a B a · · = = = , pentru orice număr real a 3p Ministerul Educației Centrul Național de Politici și Evaluare în Educație Probă scrisă la matematică M_mate-info Simulare Barem de evaluare și notare Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică Pagina 2 din 3 c) ( )( )det 0 A a = ; cum ( )( ) 2det 3 2 A a a a = − + − , obținem 1a= , pentru care sistemul este incompatibil, deci nu convine, sau 2a= , pentru care sistemul are o infinitate de soluții 2p Dacă 2a= , soluția sistemului este ( ) ( )0 0 0 , , 1,

487. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2022 · Speciala Subiect V03 · V03

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

5p	**1.** Arătați că $5(1+2i)-2i(5-i)=3$, unde $i^2=-1$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-2$.

Soluție (barem):

( ) ( ) 25 1 2 2 5 5 10 10 2 i i i i i i + − − = + − + = 3p ( )5 2 1 3 = + · − = 2p

488. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2022 · Speciala Subiect V03 · V03

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-2x-3$. Determinați numărul real a pentru care $f(a)=1+a^2$.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3\left(2x^2+1\right)=2$.

Soluție (barem):

( ) 2 2 3 f a a a = – – , deci 2 2 2 3 1 a a a – – = + 3p 2 4 a– = , de unde obținem 2a = – 2p

489. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2022 · Speciala Subiect V03 · V03

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3\left(2x^2+1\right)=2$.
5p	**4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numere

Soluție (barem):

2 2 2 2 1 3 4 0 x x + = − = 3p 2x = − sau 2x = , care convin 2p

490. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2022 · Speciala Subiect V03 · V03

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă cifrele impare și distincte.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,0)$, $B(1,6)$ și $C(4,2)$. Determinați

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de două cifre are 90 de elemente, deci sunt 90 de cazuri posibile 2pÎn mulțimea numerelor naturale de două cifre sunt 20 de numere care au cifrele impareși distincte, deci sunt 20 de cazuri favorabile, de unde obținem 20 2 90 9 p = = 3p

491. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2022 · Speciala Subiect V03 · V03

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,0)$, $B(1,6)$ şi $C(4,2)$. Determinați coordonatele punctului D, știind că $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$.
5p	**6.** Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în A, astfel încât $BC=10$ și $\sin B=2\sin C$. Arătați că

Soluție (barem):

AB DC ABCD = este paralelogram, deci segmentele ACși BD au același mijloc 2p Mijlocul segmentului AC are coordonatele ( )3,1 , de unde obținem ( )5, 4 D − 3p

492. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2022 · Speciala Subiect V03 · V03

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

6. Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în A, astfel încât $BC=10$ și $\sin B=2\sin C$. Arătați că lungimea laturii AB este egală cu $2\sqrt{5}$.

Soluție (barem):

sin AC B BC = , sin AB C BC = , deci 2AC AB = 2p Cum 2 2 100 AB AC + = , obținem 2 5 AB = 3p

493. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2022 · Toamna August · V07

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5p	**1.** Arătați că $2i(3-i)-6i=2$, unde $i^2=-1$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2$ -

Soluție (barem):

( ) 22 3 6 6 2 6 i i i i i i – – = – – = 3p ( )2 1 2 = – · – = 2p

494. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2022 · Toamna August · V07

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-mx$, unde m este număr real. Determinați numărul real m pentru care $f(-1)=f(1)$.
5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $27^{x-1}=9^x$.

Soluție (barem):

( )1 1 f m − = + , ( )1 1 f m = − , unde m este număr real 2p 1 1 m m + = − , de unde obținem 0m = 3p

495. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2022 · Toamna August · V07

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $27^{x-1}=9^{x}$.
5p	**4.** Determinați probabilitatea ca, alegând un element din mulți acesta să aibă cifrele mai mici sau egale cu 3.

Soluție (barem):

3 3 2 3 3 x x − = , de unde obținem 3 3 2 x x − = 3p 3x = 2p

496. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2022 · Toamna August · V07

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5p **4.** Determinați probabilitatea ca, alegând un element din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă cifrele mai mici sau egale cu 3.

5p **5.** În sistemul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,2)$ și $B(1,-1)$. Determinați coordonatele

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de două cifre are 90 de elemente, deci sunt 90 de cazuri posibile 2pÎn mulțimea numerelor naturale de două cifre sunt 3 4 12 · = numere cu cifrele mai mici sau egale cu 3 , deci sunt 12 cazuri favorabile, de unde obținem 12 2 90 15 p = = 3p

497. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2022 · Toamna August · V07

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5p **5.** În sistemul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,2)$ și $B(1,-1)$. Determinați coordonatele punctului C pentru care $\overrightarrow{AC}=2\overrightarrow{BC}$.

5p **6.** Se consideră expresia $E(x)=\sin 2x-2\operatorname{tg}x\cdot\sin\frac{2x}{3}$, unde $x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$. Arătați că $E\left(\frac{\pi}{4}\right)=0$.

Soluție (barem):

B este mijlocul segmentului AC 3p 3 12 Cx + = și 2 12 Cy + = − , de unde obținem 1Cx = − și 4Cy = − 2p

498. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2022 · Toamna August · V07

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

6. Se consideră expresia $E(x)=\sin 2x-2\operatorname{tg}x\cdot\sin\frac{2x}{3}$, unde $x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$. Arătați că $E\left(\frac{\pi}{4}\right)=0$.

Soluție (barem):

sin 1 2 π = , tg 1 4 π = , 1sin 6 2 π = 3p 11 2 1 1 1 0 4 2 E π = – · · = – = 2p

499. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2022 · Vara Iunie · V01

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

5p	**1.** Arătați că $8-6\sqrt{6}+6\left(\sqrt{6}-1\right)=2$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, f

Soluție (barem):

( )8 6 6 6 6 1 8 6 6 6 6 6 – + – = – + – = 3p 8 6 2 = – = 2p

500. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2022 · Vara Iunie · V01

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x+m$, unde m este număr real. Determinați numărul real m pentru care $(f\circ f)(0)=4$.
5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3\cdot 2^{2x}+4^{x}=4$.

Soluție (barem):

( )0f m = , ( )( )0 4 f f m = 3p 4 4 m = , de unde obținem 1m = 2p

501. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2022 · Vara Iunie · V01

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3 \cdot 2^{2x} + 4^x = 4$.
5p	**4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea n

Soluție (barem):

3 4 4 4 x x · + = , deci 4 4 4 x · = 3p 0x = 2p

502. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2022 · Vara Iunie · V01

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă cifra zecilor divizor al numărului 6.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră dreapta d de ecuație $y=3x-2$ și punctul $A(a,a)$, unde

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de două cifre are 90 de elemente, deci sunt 90 de cazuri posibile 2p Deoarece cifra zecilor poate fi 1, 2, 3 sau 6 , în mulțimea numerelor naturale de două cifre sunt 4 10 40 · = de numere care au cifra zecilor divizor al numărului 6 , deci sunt 40 de cazuri favorabile, de unde obținem 40 4 90 9 p = = 3p

503. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2022 · Vara Iunie · V01

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră dreapta d de ecuație $y=3x-2$ și punctul $A(a,a)$, unde a este număr real. Determinați numărul real a, știind că punctul A aparține dreptei d.

5p **6.** Se consideră triunghiul isoscel ABC, cu $AB=10$ și $\cos A=0$. Arătați că aria triunghiului ABC

Soluție (barem):

3 2 a a = − 3p 1a = 2p 6. 2A π= 2p 10 10 50 2ABC AC AB Δ ⋅= = = A 3p

504. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2022 · Vara Iunie · V01

2022_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

6. Se consideră triunghiul isoscel ABC, cu $AB=10$ și $\cos A=0$. Arătați că aria triunghiului ABC este egală cu 50.

505. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2023 · Model Oficial

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**1.** Determinați numerele reale a și b pentru care $(a+bi)(1+i)=4$, unde $i^2=-1$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=mx^2-2x+m$, unde m este nur

Soluție (barem):

( ) 4a b a b i − + + = , de unde obținem 4a b − = și 0a b + = 3p 2a = și 2b = − 2p

506. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2023 · Model Oficial

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=mx^2-2x+m$, unde m este număr real nenul. Determinați numerele reale m pentru care $f(m-x)=f(m+x)$, pentru orice număr real x.
5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2\log_2(2x)-1=\log_2\left(x^2+x+2\right)$.

Soluție (barem):

( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 2 2 22 2 1 0 m m x m x m m m x m x m x m – – – + = + – + + – = și, cum egalitatea are loc pentru orice număr real x , obținem 2 1 0 m – = 3p 1m = – sau 1m = , care convin 2p

507. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2023 · Model Oficial

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2\log_2(2x)-1=\log_2\left(x^2+x+2\right)$.
5p	**4.** Se consideră mulțimile $A=\{1,2,3,4\}$ și $F=\{f \mid f:A\to A\}$. Determinați probabilit

Soluție (barem):

( ) ( ) 2 2 2 2 log 2 log 2 x x x = + + , de unde obținem 2 2 0 x x − − = 3p 1x = − , care nu convine; 2x = , care convine 2p

508. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2023 · Model Oficial

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**4.** Se consideră mulțimile $A=\{1,2,3,4\}$ și $F=\{f \mid f:A\to A\}$. Determinați probabilitatea ca, alegând un element f din mulțimea F, acesta să verifice inegalitatea $f(n)\leq n$, pentru orice $n\in A$.
5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(5,3)$ și $B(-1,5)$. Determinați coordonatele

Soluție (barem):

Mulțimea F are 44 256 = de elemente, deci sunt 256 de cazuri posibile 2p Pentru fiecare n A ∈ , ( )f n se poate alegeîn n moduri, deci sunt 1 2 3 4 24 · · · = de cazuri favorabile, de unde obținem 24 3 256 32 p = = 3p 5. ( ) 1 2CM CA CB = + , unde M este mijlocul segmentului AB , de unde obținem CM OC = , deci punctul C este mijlocul segmentului OM 3p Cum 2Mx = și 4My = , obținem 1Cx = și 2Cy = 2p

509. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2023 · Model Oficial

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(5,3)$ și $B(-1,5)$. Determinați coordonatele punctului C, știind că $\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{CB}=2\overrightarrow{OC}$.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC, cu $AB=8$, măsura unghiului C de $30°$ și punctul O, centrul

510. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2023 · Model Oficial

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

punctului C, știind că $OA+OB=2OC$.

6. Se consideră triunghiul ABC, cu $AB=8$, măsura unghiului C de $30°$ și punctul O, centrul cercului circumscris triunghiului ABC. Determinați distanța de la punctul O la latura AB.

Soluție (barem):

82 8 1sin 2sin 2 2 AB AB R R C C = = = = ⋅, unde R este raza cercului circumscris triunghiului ABC 2p Triunghiul OAB este echilateral cu latura egală cu 8 , deci distanța de la punctul O la latura AB este 4 3 OM = , unde M este mijlocul segmentului AB 3p

511. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2023 · Simulare Nationala

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **1.** Se consideră numerele complexe $z_1 = 1 + 2i$ și $z_2 = 1 - i$. Arătați că $z_1^2 + 4z_2 = 1$.

5p **2.** Se consideră funcțiile $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = 3x + 1$ și $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $g(x) = x^2 + x +$

Soluție (barem):

22 2 1 2 4 1 2 4 1 1 4 4 4 4 z z i i i i i 3p 5 4 1 5 4 1 2p

512. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2023 · Simulare Nationala

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x+1$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=x^2+x+m$, unde m este număr real. Determinați numărul real m pentru care graficele funcțiilor f și g au exact un punct comun.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\lg\left(x^2+9\right)=2\lg\left(x\sqrt{10}\right)$.

Soluție (barem):

2 2 1 0 f x g x x x m 2p 0 și, cum 8 4 m , obținem 8 4 0 m , deci 2m 3p

513. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2023 · Simulare Nationala

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\lg\left(x^2+9\right)=2\lg\left(x\sqrt{10}\right)$.

5p **4.** Se consideră mulțimea A, a numerelor naturale de cel mult două cifre. I

Soluție (barem):

2 2 2 2 lg 9 lg 10 9 10 x x x x , de unde obținem 2 1 0 x 3p 1x , care nu convine; 1x , care convine 2p

514. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2023 · Simulare Nationala

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **4.** Se consideră mulțimea A, a numerelor naturale de cel mult două cifre. Determinați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea A, acesta să fie divizibil cu 9.

5p **5.** În triunghiul ABC, punctul M este mijlocul laturii AC, iar punctele D și E aparțin

Soluție (barem):

Mulțimea A are 100 de elemente, deci sunt 100 de cazuri posibile 2p Numerele din mulțimea A, divizibile cu 9, sunt 9 0 , 9 1 , 9 2 , ... 9 11 , deci sunt 12 cazuri favorabile, de unde obținem 12 3 100 25 p 3p

515. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2023 · Simulare Nationala

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **5.** În triunghiul ABC, punctul M este mijlocul laturii AC, iar punctele D și E aparțin segmentului AB, astfel încât $AD = BE$. Arătați că $\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{ME} = \overrightarrow{CB}$.

5p **6.** Determinați $x \in [0, \pi]$ pentru care $\sin 2x = 1 + \cos 2x$.

Soluție (barem):

MD MA AD /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnospși ME MC CB BE /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender/arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp 2p 0 0 MD ME MA MC AD BE CB CB CB /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender/arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /arrowrightnosp /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp 3p

516. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2023 · Simulare Nationala

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

6. Determinați $x \in [0, \pi]$ pentru care $\sin 2x = 1 + \cos 2x$.

Soluție (barem):

22sin cos 2cos 2cos sin cos 0 x x x x x x 2p Cum 0, x , obținem 2x sau 4x 3p

517. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2023 · Speciala Subiect V06 · V06

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

5p	**1.** Arătați că $(2-i)^2+i(4+i)=2$, unde $i^2=-1$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+$

Soluție (barem):

( ) ( ) 2 2 2 2 4 4 4 4 i i i i i i i – + + = – + + + = 3p 4 1 1 2 = – – = 2p

518. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2023 · Speciala Subiect V06 · V06

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+3$. Determinați numărul real m pentru care $(f\circ f)(m)=2m$.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $5^{x+1}-3\cdot 5^{x}=10$.

Soluție (barem):

( )( ) 6f f m m = + , pentru orice număr real m 3p 6 2 m m + = , de unde obținem 6m = 2p

519. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2023 · Speciala Subiect V06 · V06

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $5^{x+1}-3\cdot 5^{x}=10$.
5p	**4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea nume să aibă cifrele mai mari sau egale cu 7.

Soluție (barem):

5 5 3 5 10 x x · − · = , deci 2 5 10 x · = , de unde obținem 5 5 x = 3p 1x = 2p

520. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2023 · Speciala Subiect V06 · V06

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă cifrele mai mari sau egale cu 7.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0,4)$, $B(3,-2)$ și $C(2a,a)$, unde a este număr

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de două cifre are 90 de elemente, deci sunt 90 de cazuri posibile 2p Deoarece cifrele pot fi 7 , 8 și 9 , sunt 3 3 9 · = numere naturale de două cifre care au cifrele mai mari sau egale cu 7 , deci sunt 9 cazuri favorabile, de unde obținem 9 1 90 10 p = = 3p

521. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2023 · Speciala Subiect V06 · V06

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0,4)$, $B(3,-2)$ și $C(2a,a)$, unde a este număr real nenul. Arătați că dreptele AB și OC sunt perpendiculare, pentru orice număr real nenul a.

5p **6.** Se consideră expresia $E(x)=\sin x+4\cos\frac{x}{3}\sin\frac{2x}{3}$, unde x este număr real. Arătați că $E\left(\frac{\pi}{2}\right)=4$.

Soluție (barem):

2AB m = − 2p 1 2OC m = , pentru orice număr real nenul așI, cum ( ) 12 1 2AB OC m m · = − · = − , obținem că dreptele ABșI OC sunt perpendiculare, pentru orice număr real nenul a 3p 6. sin 1 2 π = , 3cos 6 2 π = , 3sin 3 2 π = 3p 31 4 4 2 4 E π = + · = 2p

522. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2023 · Speciala Subiect V06 · V06

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

6. Se consideră expresia $E(x)=\sin x+4\cos\frac{x}{3}\sin\frac{2x}{3}$, unde x este număr real. Arătați că $E\left(\frac{\pi}{2}\right)=4$.

523. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2023 · Toamna August · V07

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5p	**1.** Determinați termenul a_6 al progresiei aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$, cu $a_1 = 3$ și $a_5 = 23$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 6x + 8$. Determinați numărul real m

Soluție (barem):

5 1 4 20 r a a = − = , deci 5r = , unde r este rația progresiei aritmetice 3p 6 5 6 28 a a r a = + = 2p

524. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2023 · Toamna August · V07

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-6x+8$. Determinați numărul real m, știind că punctul $A(m,-1)$ aparține graficului funcției f.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{2x-1}=9\cdot 3^{x+1}$.

Soluție (barem):

( ) 1f m = – , de unde obținem 2 6 9 0 m m – + = 3p 3m = 2p

525. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2023 · Toamna August · V07

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{2x-1}=9\cdot 3^{x+1}$.
5p	**4.** Se consideră mulțimea $A=\{1,2,3,4,5\}$. Determinați numărul su

Soluție (barem):

2 1 3 3 3 x x − + = , de unde obținem 2 1 3 x x − = + 3p 4x = 2p

526. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2023 · Toamna August · V07

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5p **4.** Se consideră mulțimea $A=\{1,2,3,4,5\}$. Determinați numărul submulțimilor nevide ale mulțimii A, care au cel mult două elemente.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,1)$ și $B(4,4)$. Determinați coordonatele

Soluție (barem):

1 2 5 5 C C + = 3p 5 10 15 = + = 2p

527. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2023 · Toamna August · V07

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,1)$ și $B(4,4)$. Determinați coordonatele punctului C, știind că $\overrightarrow{OA}=\overrightarrow{BC}$.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu $AB=6$ și înălțimea $AD=3$. Arătați că raza

Soluție (barem):

3OA i j = + , ( ) ( )4 4 C C BC x i y j = − + − 3p 7Cx = și 5Cy = 2p

528. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2023 · Toamna August · V07

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

6. Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu $AB=6$ și înălțimea $AD=3$. Arătați că raza cercului circumscris triunghiului ABC este egală cu $2\sqrt{3}$.

Soluție (barem):

Triunghiul ADB este dreptunghicîn D , deci 3 3 BD = 2p 4 3 BC = , deci 2 3 R = 3p

529. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2023 · Vara Iunie · V01

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

5p	**1.** Se consideră numărul complex $z=3+i$. Arătați că $z(z-2i)=10$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=5x+1$. Arătați că $f(2$

Soluție (barem):

( ) ( )( ) 2 2 2 3 3 3 z z i i i i – = + – = – = 3p 9 1 10 = + = 2p

530. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2023 · Vara Iunie · V01

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=5x+1$. Arătați că $f(2x)-2f(x)=-1$, pentru orice număr real x.

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

Soluție (barem):

( )2 10 1 f x x = + , pentru orice număr real x 2p ( ) ( ) ( )2 2 10 1 2 5 1 10 1 10 2 1 f x f x x x x x − = + − + = + − − = − , pentru orice număr real x 3p

531. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2023 · Vara Iunie · V01

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt[3]{x^3-2x+2}=x$.
5p	**4.** Se consideră mulțimea A, a numerelor naturale de două cifre. Ca

Soluție (barem):

3 3 2 2 x x x − + = , deci 2 2 0 x− + = 3p 1x = 2p

532. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2023 · Vara Iunie · V01

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

5p **4.** Se consideră mulțimea A, a numerelor naturale de două cifre. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea A, numărul $n+5$ să fie multiplu de 10.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(4,0)$ și $B(5,4)$. Determinați ecuația dreptei d

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de două cifre are 90 de elemente, deci sunt 90 de cazuri posibile 2pÎn mulțimea A sunt 9 numere n pentru care 5n + este multiplu de 10 , deci sunt 9 cazuri favorabile, de unde obținem 9 1 90 10 p = = 3p

533. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2023 · Vara Iunie · V01

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(4,0)$ și $B(5,4)$. Determinați ecuația dreptei d care trece prin punctul O și este paralelă cu dreapta AB.
5p	**6.** Se consideră triunghiul isoscel ABC, dreptunghic în A, cu aria egală cu 4. Arătați că $BC=4$.

Soluție (barem):

4AB m = și, cum d AB , obținem 4dm = 3p Ecuația dreptei este ( )0 4 0 y x – = – , adică 4y x = 2p 6. 2 BC AD = , unde AD esteînălțimeîn triunghiul ABC 3p 42ABC AD BC Δ ·= = A , de unde obținem 4BC = 2p

534. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2023 · Vara Iunie · V01

2023_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

6. Se consideră triunghiul isoscel ABC, dreptunghic în A, cu aria egală cu 4. Arătați că $BC=4$.

535. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2024 · Model Oficial

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**1.** Arătați că $2(1-2i)+i(4+i)=1$, unde $i^2=-1$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+$

Soluție (barem):

22 1 2 4 2 4 4 i i i i i i 3p 2 1 1 2p

536. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2024 · Model Oficial

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+ax-a$, unde a este număr real. Determinați numărul real a pentru care punctul $A(3,-3)$ aparține graficului funcției f.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2\left(x^2+8\right)=\log_2(8-2x)$.

Soluție (barem):

3 3 9 3 3 f a a 3p 6a 2p

537. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2024 · Model Oficial

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2\left(x^2+8\right)=\log_2\left(8-2x\right)$.

5p **4.** Determinați câte numere naturale de două cifre distincte, cu cifra zecilor p

Soluție (barem):

2 8 8 2 x x , de unde obținem 2 2 0 x x 3p 2x sau 0x , care convin 2p

538. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2024 · Model Oficial

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **4.** Determinați câte numere naturale de două cifre distincte, cu cifra zecilor pară, se pot forma cu elementele mulțimii $A=\{1,2,3,4,5\}$.

5p **5.** În sistemul cartezian xOy se consideră punctele $A(0,3)$ și $B(4,0)$. Determinați coordonatele

Soluție (barem):

Cifra zecilor se poate alegeîn 2 moduri 2p Pentru fiecare alegere a cifrei zecilor, cifra unităților se poate alegeîn câte 4 moduri, deci se pot forma 2 4 8 numere 3p

539. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2024 · Model Oficial

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **5.** În sistemul cartezian xOy se consideră punctele $A(0,3)$ și $B(4,0)$. Determinați coordonatele punctului C pentru care $\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}=\overrightarrow{OC}$.

5p **6.** Se consideră triunghiul ascuțitunghic ABC, cu $AB=5$, $C=\frac{\pi}{4}$ și înălțimea $AD=4$. Arătați că

Soluție (barem):

3OA j /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /arrowrightnosp , 4OB i /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /arrowrightnosp 2p 4 3 OC i j /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /arrowrightnosp /arrowrightnosp , deci punctul C are coordonatele 4,3 3p

540. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2024 · Model Oficial

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

6. Se consideră triunghiul ascuțitunghic ABC, cu $AB=5$, $C=\frac{\pi}{4}$ și înălțimea $AD=4$. Arătați că $BC=7$.

Soluție (barem):

4DC 2p 3BD , deci 3 4 7 BC BD DC 3p

541. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2024 · Simulare Nationala

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p	**1.** Arătați că $\left(3+\lg\frac{1}{10}\right)\cdot\lg\sqrt{10}=1$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, f

Soluție (barem):

13 lg lg 10 2 lg 10 10 3p 12 1 2 2p

542. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2024 · Simulare Nationala

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+ax-1$, unde a este număr real. Determinați numerele reale a pentru care $(f\circ f)(1)=1$.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{x+1}\cdot 8^x=32$.

Soluție (barem):

1f a , 21 2 1 f f a ◦ 2p 22 1 1 a , de unde obținem 1a sau 1a 3p

543. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2024 · Simulare Nationala

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{x+1} \cdot 8^x = 32$.
5p	**4.** Determinați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțim

Soluție (barem):

1 3 2 2 32 x x , deci 4 1 5 2 2 x , de unde obținem 4 1 5 x 3p 1x 2p

544. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2024 · Simulare Nationala

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p	**4.** Determinați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea numerelor naturale de două cifre, numărul $\sqrt{n+100}$ să fie natural.
5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,4)$, $B(4,6)$ și $C(4,2)$. Determinați

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de două cifre are 90 de elemente, deci sunt 90 de cazuri posibile 2p Cum 110 100 199 nși 100 n este pătratul unui număr natural, obținem 4 numere: 21 , 44 , 69 și 96 , deci 4 2 90 45 p 3p 5. 1 3 2 3 2 3 2OD i j i j i /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /arrowrightnosp /arrowrightnosp /arrowrightnosp /arrowrightnosp /arrowrightnosp 3p Coordonatele punctului D sunt 3Dxși 0Dy 2p 6. tg 3 3 , 3cos 6 2 , 1cos 3 2 3p 3 1 3 4 3 3 0 3 2 2 E 2p

545. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2024 · Simulare Nationala

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,4)$, $B(4,6)$ și $C(4,2)$. Determinați coordonatele punctului D, știind că $\overrightarrow{OD}=\frac{1}{2}\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\right)$.

5p **6.** Se consideră expresia $E(x)=\operatorname{tg}x-4\cos\frac{x}{2}\cdot\cos x$, unde $x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$. Arătați că $E\left(\frac{\pi}{3}\right)=0$.

546. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2024 · Simulare Nationala

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

6. Se consideră expresia $E(x)=\operatorname{tg}x-4\cos\frac{x}{2}\cdot\cos x$, unde $x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$. Arătați că $E\left(\frac{\pi}{3}\right)=0$.

547. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2024 · Speciala Subiect V09 · V09

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

5p	**1.** Determinați termenul a_3 al progresiei aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$, în care $a_1=2$ și $a_2=12$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-8$. Determinați numărul real m

Soluție (barem):

1 3 3 2 212 2 2 a a a a + + = = 3p 3 22 a = 2p

548. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2024 · Speciala Subiect V09 · V09

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-8$. Determinați numărul real m pentru care $f(1+m)=1-m$.
5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\lg\left(x^2-3x+5\right)=\lg 5$.

Soluție (barem):

( )1 7 f m m + = − , pentru orice număr real m 2p 7 1 m m − = − , de unde obținem 4m = 3p

549. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2024 · Speciala Subiect V09 · V09

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\lg\left(x^2-3x+5\right)=\lg 5$.
5p	**4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea numer

Soluție (barem):

2 3 5 5 x x − + = , de unde obținem 2 3 0 x x − = 3p 0x = sau 3x = , care convin 2p

550. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2024 · Speciala Subiect V09 · V09

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea numerelor naturale de două cifre, numărul $\sqrt{n+1}$ să fie natural.

5p **5.** În sistemul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,2)$, $B(3,0)$ și $C(5,a)$, unde a este număr

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de două cifre are 90 de elemente, deci sunt 90 de cazuri posibile 2pÎn mulțimea numerelor naturale de două cifre sunt 7 numere n pentru care numărul 1n + este natural, deci sunt 7 cazuri favorabile, de unde obținem 7 90 p = 3p

551. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2024 · Speciala Subiect V09 · V09

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

5p **5.** În sistemul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,2)$, $B(3,0)$ și $C(5,a)$, unde a este număr real. Determinați numărul real a, știind că dreptele OA și BC sunt paralele.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu $AC=9$ și $B=\frac{\pi}{3}$. Arătați că $AB=3\sqrt{3}$.

Soluție (barem):

2OA m = 2p 2BC am = și, cum OA BC m m = , obținem 4a = 3p

552. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2024 · Speciala Subiect V09 · V09

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

6. Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu $AC=9$ și $B=\frac{\pi}{3}$. Arătați că $AB=3\sqrt{3}$.

Soluție (barem):

tg AC B AB = , deci 93 AB = 3p 9 3 3 3 AB = = 2p

553. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2024 · Toamna August · V03

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

5p	**1.** Determinați termenul a_1 al progresiei aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$, cu $a_2=14$ și $a_3=18$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+2$. Arătați că $(f\circ f)(5)=9$.

Soluție (barem):

1 3 1 2 18 14 2 2 a a aa + += = 3p 1 10 a = 2p

554. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2024 · Toamna August · V03

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+2$. Arătați că $(f\circ f)(5)=9$.
5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt[3]{x^2+2x+1}=\sqrt[3]{1-x}$.

Soluție (barem):

( )5 7 f = 2p ( )( ) ( )( ) ( )5 5 7 9 f f f f f = = = 3p

555. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2024 · Toamna August · V03

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt[3]{x^2+2x+1}=\sqrt[3]{1-x}$.

5p **4.** Determinați câte numere naturale impare, de două cifre distincte, s

Soluție (barem):

2 2 1 1 x x x + + = − , de unde obținem 2 3 0 x x + = 3p 3x = − sau 0x = 2p

556. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2024 · Toamna August · V03

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

5p **4.** Determinați câte numere naturale impare, de două cifre distincte, se pot forma cu elementele mulțimii $A=\{1,2,3,7,9\}$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctul $A(2,1)$. Determinați coordonatele punctului B

Soluție (barem):

Cifra unităților se poate alegeîn 4 moduri 2p Pentru fiecare alegere a cifrei unităților, cifra zecilor se poate alegeîn câte 4 moduri, deci se pot forma 4 4 16 · = numere 3p

557. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2024 · Toamna August · V03

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctul $A(2,1)$. Determinați coordonatele punctului B pentru care $\overrightarrow{AB}=2\overrightarrow{OA}$.
5p	**6.** Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu $BC=12$ și $AB=\dfrac{BC}{2}$. Arătați că aria

Soluție (barem):

2OA i j = + , ( ) ( )2 1 B B AB x i y j = − + − , unde ( ),B B B x y 3p ( ) ( )2 1 4 2 B B x i y j i j − + − = + , de unde obținem 6Bx = și 3By = 2p

558. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2024 · Toamna August · V03

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

6. Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu $BC=12$ și $AB=\frac{BC}{2}$. Arătați că aria triunghiului ABC este egală cu $18\sqrt{3}$.

Soluție (barem):

6AB = , 6 3 AC = 2p 6 6 3 18 3 2ABC Δ ⋅ = = A 3p

559. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2024 · Vara Iunie · V10

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V10.pdf

5p	**1.** Arătați că $2\lg 100+\lg 2+\lg 5=5$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$,

Soluție (barem):

2lg100 lg 2 lg5 2 2 lg10 + + = · + = 3p 4 1 5 = + = 2p

560. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2024 · Vara Iunie · V10

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V10.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-6$. Determinați numărul real a pentru care $f(a)+f(3a)=0$.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $5^{3x}\cdot 5^{2}=5^{x}$.

Soluție (barem):

( ) 6f a a = − , ( )3 3 6 f a a = − 3p 6 3 6 0 a a − + − = , de unde obținem 3a = 2p

561. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2024 · Vara Iunie · V10

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V10.pdf

5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $5^{3x} \cdot 5^2 = 5^x$.
5p	**4.** Determinați câte submulțimi cu două elemente, amb

Soluție (barem):

3 2 5 5 x x + = , de unde obținem 3 2 x x + = 3p 1x = − 2p

562. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2024 · Vara Iunie · V10

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V10.pdf

5p **4.** Determinați câte submulțimi cu două elemente, ambele numere pare, are mulțimea $A=\{1,2,4,6,8,9\}$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,1)$ și $B(3,0)$. Determinați coordonatele

Soluție (barem):

În mulțimea A sunt 4 numere pare 2p Sunt 2 4 4! 62! 2! C = = · submulțimi cu două elemente, ambele numere pare 3p

563. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2024 · Vara Iunie · V10

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V10.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,1)$ și $B(3,0)$. Determinați coordonatele punctului C pentru care $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{OB}$.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu aria egală cu 18 și $B=\frac{\pi}{4}$. Arătați că $AB=6$.

Soluție (barem):

( ) ( )3 1 C C AC x i y j = − + − , 3OB i = 3p ( ) ( )3 1 3 C C x i y j i − + − = , de unde obținem 6Cx = și 1Cy = 2p

564. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2024 · Vara Iunie · V10

2024_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V10.pdf

6. Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu aria egală cu 18 și $B=\frac{\pi}{4}$. Arătați că $AB=6$.

Soluție (barem):

AB AC = 2p 18 2 AB AB · = , deci 2 36 AB = , de unde obținem 6AB = 3p

565. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2025 · Model Oficial

2025_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**1.** Se consideră numerele complexe $z_1 = 4 + i$ și $z_2 = 2 - 4i$. Arătați că $i \cdot z_1 + z_2 = 1$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 3x + 5$. Determinați numerele reale

Soluție (barem):

2 1 2 4 2 4 i z z i i i 3p 1 2 1 2p

566. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2025 · Model Oficial

2025_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-3x+5$. Determinați numerele reale a pentru care punctul $A(a,5)$ aparține graficului funcției f.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_6(7x-5)=\log_6(x+1)+\frac{1}{\log_x 6}$.

Soluție (barem):

5f a , de unde obținem 2 3 0 a a 3p 0a sau 3a 2p

567. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2025 · Model Oficial

2025_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_6(7x-5)=\log_6(x+1)+\frac{1}{\log_x 6}$.

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de dou

Soluție (barem):

2 6 6 log 7 5 log x x x , deci 27 5 x x x , de unde obținem 2 6 5 0 x x 3p 1x , care nu convine, sau 5x , care convine 2p

568. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2025 · Model Oficial

2025_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie multiplu impar al lui 9.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,0)$, $B(2,4)$ și $C(5,a)$, unde a este număr

Soluție (barem):

Mulțimea numerelor naturale de două cifre are 90 de elemente, deci sunt 90 de cazuri posibile 2pÎn mulțimea numerelor naturale de două cifre, numerele 27 , 45 , 63 , 81 și 99 sunt multiplii impari de 9, deci sunt 5 cazuri favorabile, de unde obținem 5 1 90 18 p 3p

569. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2025 · Model Oficial

2025_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,0)$, $B(2,4)$ și $C(5,a)$, unde a este număr real. Determinați numărul real a, știind că dreptele OB și AC sunt paralele.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC, cu $AB=6$, $BC=10$ și $\cos B=\frac{4}{5}$. Arătați că aria triunghiului ABC

Soluție (barem):

2OB m 2p 3AC amși, cum OB AC m m , obținem 6a 3p

570. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2025 · Model Oficial

2025_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

6. Se consideră triunghiul ABC, cu $AB=6$, $BC=10$ și $\cos B=\frac{4}{5}$. Arătați că aria triunghiului ABC este egală cu 18.

Soluție (barem):

3sin 5B 3p sin 1 3 6 10 18 2 2 5 ABC AB BC B A 2p

571. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2025 · Speciala Subiect V03 · V03

2025_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

5p	**1.** Determinați termenul b_1 al progresiei geometrice $(b_n)_{n\geq 1}$, în care $b_2 = 20$ și $b_3 = 100$.
5p	**2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=4x+3$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=x-3$. Determinați

Soluție (barem):

3 2 5bq b= = , unde q este rația progresiei geometrice 3p 2 1 4bb q= = 2p

572. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2025 · Speciala Subiect V03 · V03

2025_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

5p	**2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=4x+3$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=x-3$. Determinați numărul real a pentru care $f(a)=g(a)$.
5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $9^x\cdot 3^3=3^{x+2}$.

Soluție (barem):

( ) 4 3 f a a = + , ( ) 3g a a = − , pentru orice număr real a 3p 4 3 3 a a + = − , de unde obținem 2a = − 2p

573. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2025 · Speciala Subiect V03 · V03

2025_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $9^x \cdot 3^3 = 3^{x+2}$.
5p	**4.** Determinați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțim

Soluție (barem):

2 3 2 3 3 x x + + = , de unde obținem 2 3 2 x x + = + 3p 1x = − 2p

574. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2025 · Speciala Subiect V03 · V03

2025_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

5p **4.** Determinați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea numerelor naturale de două cifre, $\sqrt{n}$ să fie număr natural par.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,3)$, $B(6,2)$ și $C(4,a)$, unde a este număr

Soluție (barem):

În mulțimea numerelor naturale de două cifre sunt 90 de elemente, deci sunt 90 de cazuri posibile 2pÎn mulțimea numerelor naturale de două cifre sunt 3 numere n pentru care n este număr natural par, deci sunt 3 cazuri favorabile, de unde obținem 3 1 90 30 p = = 3p

575. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2025 · Speciala Subiect V03 · V03

2025_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,3)$, $B(6,2)$ și $C(4,a)$, unde a este număr real. Determinați numărul real a pentru care dreptele AC și OB sunt paralele.
5p	**6.** Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu aria egală cu 32 și $BC = AB\sqrt{2}$. Arătați că

Soluție (barem):

1 3OB m = 2p 3 3AC am –= și, cum OB AC m m = , obținem 4a = 3p

576. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2025 · Speciala Subiect V03 · V03

2025_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

6. Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu aria egală cu 32 și $BC = AB\sqrt{2}$. Arătați că $AC = 8$.

Soluție (barem):

1 2 AB BC = , de unde obținem 4B π= , deci AB AC = 3p 32 2 AB AC · = , de unde obținem 8AC = 2p

577. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2025 · Toamna August · V03

2025_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

5p	**1.** Determinați termenul b_1 al progresiei geometrice $(b_n)_{n\geq 1}$, în care $b_2 = 20$ și $b_3 = 100$.
5p	**2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=4x+3$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=x-3$. Determinați

Soluție (barem):

3 2 5bq b= = , unde q este rația progresiei geometrice 3p 2 1 4bb q= = 2p

578. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2025 · Toamna August · V03

2025_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

5p	**2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=4x+3$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=x-3$. Determinați numărul real a pentru care $f(a)=g(a)$.
5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $9^x\cdot 3^3=3^{x+2}$.

Soluție (barem):

( ) 4 3 f a a = + , ( ) 3g a a = − , pentru orice număr real a 3p 4 3 3 a a + = − , de unde obținem 2a = − 2p

579. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2025 · Toamna August · V03

2025_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $9^x \cdot 3^3 = 3^{x+2}$.
5p	**4.** Determinați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțim

Soluție (barem):

2 3 2 3 3 x x + + = , de unde obținem 2 3 2 x x + = + 3p 1x = − 2p

580. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2025 · Toamna August · V03

2025_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

5p **4.** Determinați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea numerelor naturale de două cifre, $\sqrt{n}$ să fie număr natural par.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,3)$, $B(6,2)$ și $C(4,a)$, unde a este număr

Soluție (barem):

În mulțimea numerelor naturale de două cifre sunt 90 de elemente, deci sunt 90 de cazuri posibile 2pÎn mulțimea numerelor naturale de două cifre sunt 3 numere n pentru care n este număr natural par, deci sunt 3 cazuri favorabile, de unde obținem 3 1 90 30 p = = 3p

581. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2025 · Toamna August · V03

2025_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,3)$, $B(6,2)$ și $C(4,a)$, unde a este număr real. Determinați numărul real a pentru care dreptele AC și OB sunt paralele.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu aria egală cu 32 și $BC = AB\sqrt{2}$. Arătați că

Soluție (barem):

1 3OB m = 2p 3 3AC am –= și, cum OB AC m m = , obținem 4a = 3p

582. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2025 · Toamna August · V03

2025_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

6. Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu aria egală cu 32 și $BC = AB\sqrt{2}$. Arătați că $AC = 8$.

Soluție (barem):

1 2 AB BC = , de unde obținem 4B π= , deci AB AC = 3p 32 2 AB AC · = , de unde obținem 8AC = 2p

583. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2026 · Model Oficial

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**1.** Determinați numărul real x pentru care numerele x, 8 și $2x+1$ sunt, în această ordine, termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.
5p	**2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x+1$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=x+4$. Determinați numărul

Soluție (barem):

2 1 82 x x 3p 5x 2p

584. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2026 · Model Oficial

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x+1$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=x+4$. Determinați numărul real a pentru care $(f\circ g)(a)=-a$.
5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2\log_5 x=\log_5(4x+5)$.

Soluție (barem):

4g a a , 2 9 f g a a ∘ , pentru orice număr real a 3p 2 9 a a , de unde obținem 3a 2p

585. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2026 · Model Oficial

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2\log_5 x = \log_5(4x+5)$.
5p	**4.** Se consideră mulțimea $A=\{1,3,5,7,8\}$. Determinați câte numere natura

Soluție (barem):

2 5 5 log log 4 5 x x , de unde obținem 2 4 5 0 x x 2p 1x , care nu convine sau 5x , care convine 3p

586. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2026 · Model Oficial

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p **4.** Se consideră mulțimea $A=\{1,3,5,7,8\}$. Determinați câte numere naturale de două cifre distincte, cu cifra zecilor impară, se pot forma cu cifre din mulțimea A.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0,5)$ și $B(3,4)$. Determinați coordonatele

Soluție (barem):

Cifra zecilor se poate alegeîn 4 moduri 2p Pentru fiecare alegere a cifrei zecilor, cifra unităților se poate alegeîn câte 4 moduri, deci se pot forma 4 4 16 numere 3p

587. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2026 · Model Oficial

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0,5)$ și $B(3,4)$. Determinați coordonatele punctului C pentru care $3\overrightarrow{OC}=\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}$.
5p	**6.** Se consideră triunghiul ABC, cu $A=\frac{\pi}{2}$, $C=\frac{\pi}{3}$ și $AE=2$, unde E este punctul în care

Soluție (barem):

5OA j /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /arrowrightnosp , 3 4 OB i j /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /arrowrightnosp /arrowrightnosp , deci 3 9 OA OB i j /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /arrowrightnosp /arrowrightnosp 3p 1 3OC OA OB /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp , de unde obținem 3OC i j /combarrowextender/combarrowextender/combarrowextender /arrowrightnosp /arrowrightnosp /arrowrightnosp , deci 1,3 C 2p

588. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2026 · Model Oficial

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Model_Oficial_Subiect.pdf

6. Se consideră triunghiul ABC, cu $A=\frac{\pi}{2}$, $C=\frac{\pi}{3}$ și $AE=2$, unde E este punctul în care bisectoarea unghiului C intersectează latura AB. Arătați că distanța de la punctul B la dreapta CE este egală cu $2\sqrt{3}$.

Soluție (barem):

/circumflexnosp4char/circumflexnosp4char 6ECB EBC , deci EB EC , de unde obținem , , d B CE d C BE CA 3p
/circumflexnosp4chartg AE ACE AC , deci 1 2 3 AC , de unde obținem , 2 3 d B CE 2p

589. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2026 · Rezerva Vara Iunie · V07

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Rezerva_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V07.pdf

5p	**1.** Arătați că $3i(2+i)+2(2-3i)=1$, unde $i^2=-1$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x-5$

Soluție (barem):

( ) ( ) 23 2 22 3 6 3 4 6i i i ii i+ + − = + +− = 3p 341= −+ = 2p

590. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2026 · Rezerva Vara Iunie · V07

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Rezerva_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V07.pdf

5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x-5$. Determinați numărul real a pentru care $a+f(a-1)+f(a+1)=0$.
5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\frac{1}{2}\log_2(6x-8)=\log_2 x$.

Soluție (barem):

( )12 7fa a −= − , ( )12 3fa a += − , pentru orice număr real a 2p 2 72 30aa a+− +− = , de unde obținem 2a = 3p

591. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2026 · Rezerva Vara Iunie · V07

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Rezerva_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V07.pdf

5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\frac{1}{2}\log_2(6x-8)=\log_2 x$.
5p	**4.** Se consideră mulțimea $A=\{3,6,9,\ldots,60\}$. Determinați probabilitatea c

Soluție (barem):

( ) 2 22log 6 8 logxx−= , de unde obținem 2 6 80xx − += 2p 2x = sau 4x = , care convin 3p

592. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2026 · Rezerva Vara Iunie · V07

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Rezerva_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V07.pdf

5p **4.** Se consideră mulțimea $A=\{3,6,9,\ldots,60\}$. Determinați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea A, acesta să fie divizibil cu 5.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,2)$, $B(a,0)$ și $C(1,b)$, unde a și b sunt

Soluție (barem):

Mulțimea A are 20 de elemente, deci sunt 20 de cazuri posibile 2pÎn mulțimea A sunt 4 numere divizibile cu 5 , deci sunt 4 cazuri favorabile, de unde obținem 41 20 5p = = 3p 5. ( ) 1 2OA OB OC= + , deci punctul A este mijlocul segmentului BC 2p 1 22 a + = , 0 22 b+ = , de unde obținem 3a = și 4b = 3p

593. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2026 · Rezerva Vara Iunie · V07

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Rezerva_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V07.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,2)$, $B(a,0)$ și $C(1,b)$, unde a și b sunt numere reale. Determinați numerele reale a și b pentru care $\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}=2\overrightarrow{OA}$.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu $AC=6$ și $B=\frac{\pi}{3}$. Arătați că aria triunghiului

594. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2026 · Rezerva Vara Iunie · V07

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Rezerva_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V07.pdf

6. Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu $AC=6$ și $B=\frac{\pi}{3}$. Arătați că aria triunghiului ABC este egală cu $6\sqrt{3}$.

Soluție (barem):

tg ACB AB= , deci 63 AB= , de unde obținem 23AB = 3p 236 6322ABC AB AC Δ · ·= = = 2p

595. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2026 · Speciala Subiect V02 · V02

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V02.pdf

5p	**1.** Determinați termenul a_2 al progresiei aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$, în care $a_1=6$ și $a_3=30$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax^2+2ax-1$, unde a este număr real.

Soluție (barem):

1 3 2 6 30 2 2 a a a + += = = 3p 36 18 2= = 2p

596. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2026 · Speciala Subiect V02 · V02

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V02.pdf

5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax^2+2ax-1$, unde a este număr real. Determinați numărul real a pentru care $(f\circ f)(0)=0$.
5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2\left(2x^2-4x+3\right)=2\log_2 x$.

Soluție (barem):

( )0 1 f = − , ( )( )0 1 f f a = − − , pentru orice număr real a 3p 1 0 a− − = , de unde obținem 1a = − 2p

597. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2026 · Speciala Subiect V02 · V02

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V02.pdf

5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2\left(2x^2-4x+3\right)=2\log_2 x$.
5p	**4.** Se consideră mulțimea $A=\{2,4,5,6\}$. Determinați câte numere naturale pare, d

Soluție (barem):

( ) 2 2 2 2 log 2 4 3 log x x x − + = , de unde obținem 2 4 3 0 x x − + = 2p 1x = sau 3x = , care convin 3p

598. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2026 · Speciala Subiect V02 · V02

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V02.pdf

5p	**4.** Se consideră mulțimea $A=\{2,4,5,6\}$. Determinați câte numere naturale pare, de trei cifre distincte, se pot forma cu cifre din mulțimea A.
5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(6,4)$ și $B(1,3)$. Determinați coordonatele

Soluție (barem):

Cifra unității se poate alege în 3 moduri 2p Pentru fiecare alegere a cifrei unității, cifra zecilor se poate alege în câte 3 moduri și, pentru fiecare alegere a cifrei unității și a cifrei zecilor, cifra sutelor se poate alege în câte 2 moduri, deci se pot forma $3\cdot 3\cdot 2=18$ numere 3p

599. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2026 · Speciala Subiect V02 · V02

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V02.pdf

se poate forma cu cifre din mulțimea A.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(6,4)$ și $B(1,3)$. Determinați coordonatele punctului C pentru care $2\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{OA}$.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu $AC=6$ și $\text{tg}C=\frac{1}{3}$. Arătați că raza cercului

Soluție (barem):

6 4 OA i j = + , ( ) ( )1 3 C C BC x i y j = − + − 2p 1 2BC OA = , deci ( ) ( )1 3 3 2 C C x i y j i j − + − = + , de unde obținem ( )4,5 C 3p

600. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2026 · Speciala Subiect V02 · V02

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Speciala_Subiect_V02.pdf

6. Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu $AC = 6$ și $\text{tg}C = \frac{1}{3}$. Arătați că raza cercului circumscris triunghiului ABC este egală cu $\sqrt{10}$.

Soluție (barem):

1 6 3 AB = , de unde obținem 2AB = 2p 2 10 BC = și, cum 2 BC R = , obținem 10 R = 3p

601. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2026 · Toamna August · V04

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

5p	**1.** Determinați termenul b_3 al progresiei geometrice $(b_n)_{n\geq 1}$, în care $b_1=2$ și $b_2=10$.
5p	**2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-5$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=ax-1$, unde a

Soluție (barem):

2 1 5bq b= = , unde q este rația progresiei geometrice 3p 2 3 1 50 b b q = = 2p

602. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2026 · Toamna August · V04

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

5p **2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-5$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=ax-1$, unde a este număr real. Determinați numărul real a pentru care $(f\circ g)(2)=2$.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_8 x+\log_8(8-x)=\log_8(6+x)$.

Soluție (barem):

( )2 2 1 g a = − , ( )( )2 2 6 f g a = − , pentru orice număr real a 3p 2 6 2 a − = , de unde obținem 4a = 2p

603. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2026 · Toamna August · V04

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_8 x + \log_8 (8 - x) = \log_8 (6 + x)$.

5p **4.** Determinați câte numere naturale pare, de două cifre, se pot forma cu cifre

Soluție (barem):

( ) ( )2 8 8 log 8 log 6 x x x − = + , de unde obținem 2 7 6 0 x x − + = 2p 1x = sau 6x = , care convin 3p

604. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2026 · Toamna August · V04

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

5p **4.** Determinați câte numere naturale pare, de două cifre, se pot forma cu cifre din mulțimea $A=\{1,2,4,6,8\}$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,3)$, $B(2,2)$ și $C(4,6)$. Determinați ecuația

Soluție (barem):

Cifra unității lor se poate alegeîn 4 moduri 2p Pentru fiecare alegere a cifrei unității lor, cifra zecilor se poate alegeîn câte 5 moduri, deci se pot forma $4\cdot 5=20$ de numere 3p

605. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2026 · Toamna August · V04

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,3)$, $B(2,2)$ și $C(4,6)$. Determinați ecuația dreptei d ce trece prin punctul B și este paralelă cu dreapta AC.

5p **6.** Se consideră expresia $E(x)=3\operatorname{tg}\frac{x}{3}+\sin x-2\sin\frac{2x}{3}$, unde $x\in\left(0,\frac{3\pi}{2}\right)$. Arătați că $E\left(\frac{\pi}{2}\right)=1$.

Soluție (barem):

1AC m = , deci 1dm = 3p Ecuația dreptei d este 2 2 y x − = − , adică y x = 2p

606. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2026 · Toamna August · V04

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

6. Se consideră expresia $E(x)=3\operatorname{tg}\frac{x}{3}+\sin x-2\sin\frac{2x}{3}$, unde $x\in\left(0,\frac{3\pi}{2}\right)$. Arătați că $E\left(\frac{\pi}{2}\right)=1$.

Soluție (barem):

1tg 6 3 π = , sin 1 2 π = , 3sin 3 2 π = 3p 1 3 3 1 2 3 1 3 1 2 2 3 E π = · + − · = + − = 2p

607. Matematica — Subiectul I, exercițiul 1

Sursă: 2026 · Vara Iunie · V03

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

5p	**1.** Se consideră numărul complex $z=3-i$. Arătați că $z(z+2i)=10$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x-4$. Determinați n

Soluție (barem):

( ) ( )( ) 22 3 3 9 z z i i i i + = – + = – = 2p ( )9 1 10 = – – = 3p

608. Matematica — Subiectul I, exercițiul 2

Sursă: 2026 · Vara Iunie · V03

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x-4$. Determinați numărul real a pentru care $f(a)+f(-2a)=a$.
5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x^2+7}=2\sqrt{x+1}$.

Soluție (barem):

( ) 3 4 f a a = − , ( )2 6 4 f a a − = − − , pentru orice număr real a 3p 3 4 6 4 a a a − − − = , de unde obținem 2a = − 2p

609. Matematica — Subiectul I, exercițiul 3

Sursă: 2026 · Vara Iunie · V03

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x^2+7}=2\sqrt{x+1}$.
5p	**4.** Se consideră mulțimea $A=\{1, 2, 3, 5, 7\}$. Determinați câte dintre sub

Soluție (barem):

( )2 7 4 1 x x + = + , de unde obținem 2 4 3 0 x x − + = 2p 1x = sau 3x = , care convin 3p

610. Matematica — Subiectul I, exercițiul 4

Sursă: 2026 · Vara Iunie · V03

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

5p **4.** Se consideră mulțimea $A=\{1,2,3,5,7\}$. Determinați câte dintre submulțimile mulțimii A au exact trei elemente și conțin numărul 5.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,6)$, $B(4,1)$ și $C(5,a)$, unde a este număr

Soluție (barem):

Numărul submulțimilor cu exact trei elemente ale mulțimii A , care conțin elementul 5 , este egal cu numărul submulțimilor cu exact două elemente ale mulțimii { }\ 5 A 3p Mulțimea { }\ 5 A are 6 submulțimi cu exact două elemente 2p

611. Matematica — Subiectul I, exercițiul 5

Sursă: 2026 · Vara Iunie · V03

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,6)$, $B(4,1)$ și $C(5,a)$, unde a este număr real. Determinați numărul real a pentru care dreptele OA și BC sunt paralele.

5p **6.** Se consideră expresia $E(x)=\left(1+\operatorname{tg}^2 x\right)\sin\frac{x}{2}+\cos 3x$, unde $x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$. Arătați că $E\left(\frac{\pi}{3}\right)=1$.

Soluție (barem):

2OA m = 2p 1BC m a = – și, cum OA BC m m = , obținem 3a = 3p

612. Matematica — Subiectul I, exercițiul 6

Sursă: 2026 · Vara Iunie · V03

2026_Matematica_M1_Mate-Info_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

6. Se consideră expresia $E(x)=\left(1+\operatorname{tg}^2 x\right)\sin\frac{x}{2}+\cos 3x$, unde $x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$. Arătați că $E\left(\frac{\pi}{3}\right)=1$.

Soluție (barem):

tg 3 3 π = , 1sin 6 2 π = , cos 1 π = − 3p ( ) ( ) 2 1 1 1 3 1 4 1 1 3 2 2 E π = + · + − = · − = 2p