Subiectul II — Exercițiul 2

Matematica — M3_Tehnologic

Toate aparițiile acestui exercițiu din toate modelele de examen din categoria de mai sus.

99 exerciții · din 99 sesiuni (2012–2026)

1. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2012 · Model Oficial

2012_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Programa-Comuna-2012_Subiect.pdf

2. Se consideră polinomul $f=X^3+(m-3)X^2-17X+(2m+7)$, cu $m\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Pentru $m=4$ determinați câtul şi restul împărțirii polinomului f la $X-3$.

5p **b)** Determinați $m\in\mathbb{R}$ pentru care polinomul f este divizibil cu $X-1$.

5p **c)** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $27^x+9^x-17\cdot 3^x+15=0$.

SUBIECTUL al III-lea

2. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2012 · Speciala Programa · V07

2012_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Programa-Comuna-2012_Subiect_V07.pdf

5p | **c)** Pentru $a=0$, rezolvați sistemul de ecuații.

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x*y=x+y-1$.

5p | **a)** Arătați că $x*1=x$, pentru orice $x\in\mathbb{R}$.

5p | **b)** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $x*x*x=4$.

5p | **c)** Determinați numărul natural n, $n\geq 2$, pentru care $C_n^1*C_n^2=14$.

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

3. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2012 · Toamna August · V09

2012_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Programa-Comuna-2012_Subiect_V09.pdf

2. În $\mathbb{Z}_5[X]$ se consideră polinomul $f=mX^5+nX$, cu $m,n\in\mathbb{Z}_5$.

5p **a)** Determinați $n\in\mathbb{Z}_5$ pentru care $f\left(\hat{1}\right)=m$.

5p **b)** Pentru $m=\hat{1}$ şi $n=\hat{4}$, determinați rădăcinile din $\mathbb{Z}_5$ ale polinomului f.

5p **c)** Arătați că, dacă $f\left(\hat{1}\right)=f\left(\hat{2}\right)$, atunci $f\left(\hat{3}\right)=f\left(\hat{4}\right)$.

4. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2012 · Vara Iunie · V05

2012_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Programa-Comuna-2012_Subiect_V05.pdf

2. În $\mathbb{R}[X]$ se consideră polinomul $f = X^3 + 3X^2 - 3X - 1$, cu rădăcinile x_1, x_2, x_3.

5p **a)** Arătați că polinomul f se divide cu $X - 1$.

5p **b)** Calculați $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$.

5p **c)** Verificați dacă $(2 - x_1)(2 - x_2)(2 - x_3) = 13$.

SUBIECTUL al III-lea

5. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2013 · Model Oficial

2013_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. În $\mathbb{R}[X]$ se consideră polinomul $f = X^3 - X^2 + aX + b$.

5p **a)** Calculați $a + b$, știind că $f(1) = 0$.

5p **b)** Pentru $a = -1$ și $b = 1$, determinați rădăcinile polinomului f.

5p **c)** Determinați numerele reale a și b, știind că $x_1 = 1$ și $x_2 = 2$ sunt rădăcini ale polinomului f.

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

6. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2013 · Speciala Subiect V03 · V03

2013_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

2. Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie asociativă dată de $x * y = x + y - 2$.

5p **a)** Calculaţi $5 * (-5)$.

5p **b)** Arătaţi că legea de compoziţie „$*$” este comutativă.

5p **c)** Calculaţi $(-3) * (-2) * (-1) * 0 * 1 * 2 * 3$.

7. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2013 · Toamna August · V09

2013_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf

2. Se consideră polinomul $f = X^3 - 3X^2 + 2X$.

5p **a)** Calculaţi $f(1)$.

5p **b)** Determinaţi câtul şi restul împărţirii polinomului f la $X - 2$.

5p **c)** Calculați $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$, unde x_1, x_2, x_3 sunt rădăcinile polinomului f.

8. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2013 · Vara Iunie · V02

2013_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

2. Se consideră polinomul $f = X^3 - 2X^2 + 1$.

5p **a)** Arătaţi că $f(1) = 0$.

5p **b)** Determinaţi câtul şi restul împărţirii polinomului f la polinomul $g = X^2 - 2X + 1$.

5p **c)** Calculați $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$, unde x_1, x_2, x_3 sunt rădăcinile polinomului f.

SUBIECTUL al III-lea (3

9. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2014 · Model Oficial

2014_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie asociativă $x \circ y = xy - 3(x + y) + 12$.

5p **a)** Arătaţi că $x \circ 3 = 3 \circ x = 3$, pentru orice număr real x.

5p **b)** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $x \circ x = x$.

5p **c)** Calculaţi $1 \circ 2 \circ ... \circ 2014$.

10. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2014 · Simulare Nationala

2014_Matematica_M2_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

2. Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie comutativă $x * y = x + y - 5$.

5p **a)** Arătaţi că $2 * (-2) = 2014 * (-2014)$.

5p **b)** Verificaţi dacă legea „$*$” este asociativă.

5p **c)** Calculaţi $(-4) * (-3) * (-2) * (-1) * 0 * 1 * 2 * 3 * 4$.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de p**

11. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2014 · Speciala Subiect V09 · V09

2014_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

2. Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie $x * y = 2(x + y - 1) - xy$.

5p **a)** Arătaţi că $1 * 2 = 2$.

5p **b)** Arătaţi că $x * 2 = 2 * x = 2$ pentru orice număr real x.

5p **c)** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $x * x = x$.

12. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2014 · Toamna August · V07

2014_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

2. Se consideră polinomul $f = X^3 - 4X^2 + X + 2$.

5p **a)** Arătaţi că $f(1) = 0$.

5p **b)** Determinaţi câtul şi restul împărţirii polinomului f prin $X - 1$.

5p **c)** Arătaţi că $(x_1 + x_2 + x_3)\left(\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3}\right) = -2$ ştiind că x_1, x_2 şi x_3 sunt rădăcinile polinomului f.

13. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2014 · Vara Iunie · V01

2014_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

2. Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie $x \circ y = xy + 4x + 4y + 12$.

5p **a)** Arătați că $0 \circ (-4) = -4$.

5p **b)** Arătaţi că $x \circ y = (x+4)(y+4) - 4$ pentru orice numere reale x şi y.

5p **c)** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $x \circ x = 12$.

14. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2015 · Model Oficial

2015_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie dată de $x \circ y = -xy + x + y$.

5p **a)** Calculaţi $1 \circ 2015$.

5p **b)** Arătaţi că $x \circ y = -(x-1)(y-1)+1$, pentru orice numere reale x şi y.

5p **c)** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $3^x \circ 5^x = 1$.

15. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2015 · Simulare Nationala

2015_Matematica_M2_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

2. Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie asociativă $x*y=xy+2x+2y+2$.

5p **a)** Arătaţi că $x*y=(x+2)(y+2)-2$, pentru orice numere reale x şi y.

5p **b)** Calculaţi $(-2015)*(-2)*0*2*2015$.

5p **c)** Determinaţi numerele naturale n, ştiind că numărul $n*(-n)$ este natural.

16. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2015 · Speciala Subiect V09 · V09

2015_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

2. Se consideră polinomul $f = X^3 + 5X^2 + X + 5$.

5p **a)** Arătați că $f(-5) = 0$.

5p **b)** Determinați câtul și restul împărțirii polinomului f la polinomul $X^2 + 6X + 5$.

5p **c)** Demonstrați că $\frac{x_3}{x_1 x_2} + \frac{x_2}{x_1 x_3} + \frac{x_1}{x_2 x_3} = -\frac{23}{5}$, unde x_1, x_2 și x_3 sunt rădăcinile polinomului f.

17. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2015 · Toamna August · V01

2015_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

2. Se consideră polinomul $f = X^3 - 5X^2 + 5X - 1$.

5p **a)** Arătați că $f(1) = 0$.

5p **b)** Arătați că $f(a) + f(-a) + 2 \leq 0$, pentru orice număr real a.

5p **c)** Demonstrați că $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 15x_1x_2x_3$, unde x_1, x_2 și x_3 sunt rădăcinile polinomului f.

18. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2015 · Vara Iunie · V08

2015_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V08.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy + 4x + 4y + 12$.

5p **a)** Arătați că $5 \circ (-4) = -4$.

5p **b)** Arătați că $x \circ y = (x+4)(y+4) - 4$, pentru orice numere reale x și y.

5p **c)** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $x \circ x = x$.

19. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2016 · Model Oficial

2016_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. Se consideră polinomul $f=X^3+X^2+4X+4$.

5p **a)** Arătați că $f(-1)=0$.

5p **b)** Determinați câtul și restul împărțirii polinomului f la polinomul X^2+3X+2.

5p **c)** Demonstrați că $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}+\frac{1}{x_3}+\frac{1}{x_1x_2}+\frac{1}{x_2x_3}+\frac{1}{x_3x_1}=-\frac{3}{4}$, unde x_1, x_2 și x_3 sunt rădăcinile polinomului f.

20. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2016 · Simulare Nationala

2016_Matematica_M2_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

2. Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie asociativă $x*y=xy-x-y+2$.

5p **a)** Arătaţi că $x*y=(x-1)(y-1)+1$, pentru orice numere reale x şi y.

5p **b)** Calculaţi $0*1*2*3$.

5p **c)** Determinaţi numerele reale a, ştiind că $a*a*2016=2016$.

21. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2016 · Speciala Subiect V01 · V01

2016_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy + 2x + 2y + 2$.

5p **a)** Arătaţi că $1 \circ (-2) = -2$.

5p **b)** Demonstrați că $x \circ y = (x+2)(y+2) - 2$, pentru orice numere reale x și y.

5p **c)** Determinați numerele reale nenule x, pentru care $x \circ \frac{1}{x} = x$.

22. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2016 · Toamna August · V02

2016_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy + 3x + 3y + 6$.

5p **a)** Arătaţi că $1 \circ (-3) = -3$.

5p **b)** Demonstrați că $x \circ y = (x+3)(y+3) - 3$, pentru orice numere reale x și y.

5p **c)** Determinați valorile reale ale lui x, pentru care $x \circ x \leq x$.

SUBIECTUL al III-lea **(30**

23. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2016 · Vara Iunie · V08

2016_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V08.pdf

2. Se consideră polinomul $f = X^3 - 2X^2 - 2X + 1$.

5p **a)** Arătați că $f(1) = -2$.

5p **b)** Determinați câtul și restul împărțirii polinomului f la polinomul $X + 1$.

5p **c)** Demonstrați că $(x_2 + x_3)(x_3 + x_1)(x_1 + x_2) = -3$, unde x_1, x_2 și x_3 sunt rădăcinile polinomului f.

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

24. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2017 · Model Oficial

2017_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. Se consideră polinomul $f=X^3-3X^2-6X+8$.

5p **a)** Arătați că $f(2)=-8$.

5p **b)** Determinaţi câtul şi restul împărțirii polinomului f la polinomul $X-1$.

5p **c)** Demonstrați că $(x_1+1)^2+(x_2+1)^2+(x_3+1)^2=30$, unde x_1, x_2 și x_3 sunt rădăcinile polinomului f.

25. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2017 · Simulare Nationala

2017_Matematica_M2_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

2. Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie $x*y=2xy+6x+6y+15$.

5p **a)** Arătaţi că $x*y=2(x+3)(y+3)-3$, pentru orice numere reale x şi y.

5p **b)** Arătaţi că $7*98=2017$.

5p **c)** Determinaţi numerele reale x, pentru care $x*(x+2)=3$.

26. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2017 · Speciala Subiect V04 · V04

2017_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = x + y - 3$.

5p **a)** Arătați că $1 * 2 = 0$.

5p **b)** Determinați numerele reale x pentru care $\left(x^2\right) * x = -1$.

5p **c)** Determinați numerele naturale nenule n pentru care $n * n * n * n < 3$.

27. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2017 · Toamna August · V10

2017_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V10.pdf

2. Se consideră polinomul $f = X^3 + 3X^2 - X - 3$.

5p **a)** Arătați că $f(1) = 0$.

5p **b)** Determinaţi câtul și restul împărțirii polinomului f la polinomul $X - 2$.

5p **c)** Demonstrați că $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 11$, unde x_1, x_2 și x_3 sunt rădăcinile polinomului f.

SUBIECTUL al III-lea **(3**

28. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2017 · Vara Iunie · V02

2017_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy - 3x - 3y + 12$.

5p **a)** Arătaţi că $1 \circ 3 = 3$.

5p **b)** Demonstrați că $x \circ y = (x-3)(y-3)+3$, pentru orice numere reale x şi y.

5p **c)** Determinați numărul real x, pentru care $(x \circ x) \circ x = 3$.

29. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2018 · Model Oficial

2018_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = 3xy + 3x + 3y + 2$.

5p **a)** Arătați că $x \circ y = 3(x+1)(y+1) - 1$, pentru orice numere reale x și y.

5p **b)** Arătați că $x \circ \left(-\frac{2}{3}\right) = x$, pentru orice număr real x.

5p **c)** Determinați numerele naturale n pentru care $n \circ (n-1) < 17$.

30. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2018 · Simulare Nationala

2018_Matematica_M2_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

2. Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie asociativă $x*y=xy-2(x+y)+6$.

5p **a)** Demonstrați că $x*y=(x-2)(y-2)+2$, pentru orice numere reale x şi y.

5p **b)** Determinați numărul real x, pentru care $x*3=2018$.

5p **c)** Calculați $\log_2 2*\log_2 3*\log_2 4*\ldots*\log_2 2018$.

31. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2018 · Speciala Subiect V03 · V03

2018_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x*y=xy-(x+y)+2$.

5p **a)** Arătați că $2*2=2$.

5p **b)** Demonstrați că $x*y=(x-1)(y-1)+1$, pentru orice numere reale x și y.

5p **c)** Calculați $1*2*3*\ldots*2018$.

32. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2018 · Toamna August · V09

2018_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf

2. Se consideră polinomul $f=X^3+mX-6$, unde m este număr real.

5p **a)** Arătați că $f(1)=m-5$, pentru orice număr real m.

5p **b)** Determinați numărul real m pentru care $x_1^2+x_2^2+x_3^2=4$, unde x_1, x_2 și x_3 sunt rădăcinile polinomului f.

5p **c)** Pentru $m=-7$, determinați numerele reale p și q, pentru care $f=(X+1)\left(X^2+pX+q\right)$.

33. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2019 · Model Oficial

2019_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. Se consideră polinomul $f=X^3-7X^2+mX-8$, unde m este număr real.

5p **a)** Arătați că $f(-1)+f(1)=-30$, pentru orice număr real m.

5p **b)** Determinați câtul și restul împărțirii polinomului f la X^2-3X+1, știind că f se divide cu $X-2$.

5p **c)** Determinați numărul real m pentru care polinomul f are trei rădăcini reale pozitive, în progresie geometrică.

SUBIECTUL al III-lea – Scrieți, pe foaia de examen, rezolvările complete. (30 de puncte)

34. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2019 · Simulare Nationala

2019_Matematica_M2_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

2. Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie asociativă $x*y=x+y-\frac{xy}{4}$.

5p **a)** Arătaţi că $6*2=5$.

5p **b)** Determinați numerele reale x pentru care $x*(4x)=6$.

5p **c)** Calculaţi $1*2*3*\ldots*2019$.

35. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2019 · Speciala Subiect V08 · V08

2019_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V08.pdf

2. Se consideră polinomul $f=X^3-4X^2+mX+2$, unde m este număr real.

5p **a)** Arătați că $f(2)=2m-6$, pentru orice număr real m.

5p **b)** Demonstrați că, pentru orice număr real m, numărul $E=x_1^2x_2x_3+x_1x_2^2x_3+x_1x_2x_3^2$ este întreg, unde x_1, x_2 și x_3 sunt rădăcinile polinomului f.

5p **c)** Pentru $m=3$, determinați rădăcinile polinomului f.

36. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2019 · Toamna August · V07

2019_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

2. Se consideră polinomul $f=2X^3-4X^2+4X-3$.

5p **a)** Arătați că $f(0)=-3$.

5p **b)** Demonstrați că numărul $a=\frac{3}{x_1}+\frac{3}{x_2}+\frac{3}{x_3}$ este natural, unde x_1, x_2 și x_3 sunt rădăcinile lui f.

5p **c)** Demonstrați că polinomul f **nu** are toate rădăcinile reale.

37. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2019 · Vara Iunie · V06

2019_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V06.pdf

2. Se consideră polinomul $f=mX^3+2X^2-mX-2$, unde m este număr real nenul.

5p **a)** Arătați că $f(1)=0$, pentru orice număr real nenul m.

5p **b)** Pentru $m=3$, determinați rădăcinile polinomului f.

5p **c)** Determinați numărul real nenul m pentru care $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}+\frac{1}{x_3}=-4$, unde x_1, x_2 și x_3 sunt rădăcinile polinomului f.

38. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Model Oficial

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. Pe mulțimea $M=(0,+\infty)$ se definește legea de compoziție $x\circ y=\dfrac{x^2+y^2}{xy}$.

5p **a)** Arătați că $3\circ\dfrac{1}{3}=\dfrac{82}{9}$.

5p **b)** Demonstrați că $x\circ y\geq 2$, pentru orice $x,\ y\in M$.

5p **c)** Determinați $a\in M$, pentru care $a^2\circ\dfrac{1}{a^2}=2$.

39. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Speciala Subiect V01 · V01

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = x + 2y + 1$.

5p **a)** Arătaţi că $1 \circ (-1) = 0$.

5p **b)** Demonstrați că $x \circ \left(-\frac{1}{2}\right) = x$, pentru orice număr real x.

5p **c)** Arătați că legea de compoziție „$\circ$” **nu** admite element neutru.

SUBIECTUL al III-lea

40. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

2. Pe mulțimea $M=\left[\sqrt{2},+\infty\right)$ se definește legea de compoziție asociativă și cu element neutru $x*y=\sqrt{\left(x^2-2\right)\left(y^2-2\right)+2}$.

5p **a)** Arătați că $4*\sqrt{3}=4$.

5p **b)** Determinați simetricul elementului $x=\sqrt{6}$, în raport cu legea de compoziție „$*$”.

5p **c)** Calculați $\sqrt{2}*\sqrt{3}*\sqrt{4}*\ldots*\sqrt{2020}$.

41. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = xy - 3x - 3y + 12$.

5p **a)** Arătați că $1 * 3 = 3$.

5p **b)** Demonstrați că $x * y = (x - 3)(y - 3) + 3$, pentru orice numere reale x și y.

5p **c)** Determinați numerele numere reale x pentru care $x * x * x = x$.

42. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = x + y - 10$.

5p **a)** Arătați că $5 * 5 = 0$.

5p **b)** Determinați numerele naturale n pentru care $n^2 * n < -4$.

5p **c)** Determinați numerele reale x pentru care $x * x * x = x^2 - 18$.

43. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x*y=4xy+4x+4y+3$.

5p **a)** Arătați că $1*(-1)=-1$.

5p **b)** Demonstrați că $x*y=4(x+1)(y+1)-1$, pentru orice numere reale x și y.

5p **c)** Determinați numărul real x pentru care $x*\frac{1}{4}*(-x)=19$.

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

44. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy - 2x - 2y + 6$.

5p **a)** Arătați că $2 * 2020 = 2$.

5p **b)** Demonstrați că $x * y = (x-2)(y-2) + 2$, pentru orice numere reale x și y.

5p **c)** Determinați numerele naturale m și n pentru care $m * n = 13$.

45. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

2. Pe mulțimea $M=(0,+\infty)$ se definește legea de compoziție asociativă $x*y=\dfrac{xy+1}{x+y}$.

5p **a)** Arătați că $1*1=1$.

5p **b)** Determinați numărul $x\in M$ pentru care $x*2=\dfrac{3}{2}$.

5p **c)** Calculați $\lg 2*\lg 4*\lg 6*\lg 8*\lg 10$.

46. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

2. Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie $x \circ y = -xy + x + y$.

5p **a)** Arătați că $1 \circ \sqrt{2} = 1$.

5p **b)** Demonstrați că $x \circ y = -(x-1)(y-1)+1$, pentru orice numere reale x şi y.

5p **c)** Determinați numărul real x pentru care $3^x \circ 5^x = 1$.

47. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=x+ay+1$, unde a este număr real.

5p **a)** Arătaţi că $2020*0=2021$, pentru orice număr real a.

5p **b)** Determinați numărul real a, știind că legea de compoziție „$*$” este asociativă.

5p **c)** Pentru $a=-1$, determinați numărul real x pentru care $4^x*2^x=1$.

48. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy + 2(x + y) + 2$.

5p **a)** Arătați că $2020 \circ (-2) = -2$.

5p **b)** Demonstrați că $x \circ y = (x + 2)(y + 2) - 2$, pentru orice numere reale x și y.

5p **c)** Determinați numerele reale nenule x pentru care $\frac{1}{x} \circ x = x$.

49. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy + x^2 + y^2 - 1$.

5p **a)** Arătaţi că $1 \circ (0 \circ 2) = 12$.

5p **b)** Determinaţi numerele reale x pentru care $x \circ (-x) = 3$.

5p **c)** Determinați perechile (m,n) de numere naturale pentru care $m \circ n = -mn$.

50. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = \frac{1}{3}xy + x + y$.

5p **a)** Arătați că $2020 * (-3) = -3$.

5p **b)** Determinați numerele reale x pentru care $(6 * x) * 6 = 6$.

5p **c)** Determinați numerele reale nenule x pentru care $x * \frac{1}{x} = -3$.

51. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=x+\frac{y}{5}+1$.

5p **a)** Arătaţi că $2020*5=2022$.

5p **b)** Determinați numărul real x pentru care $(x*x)*x=\frac{24}{5}$.

5p **c)** Determinați numărul real x pentru care $5^x*5^{x+1}=11$.

52. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 2xy - 2x - 2y + 3$.

5p **a)** Arătați că $2020 * 1 = 1$.

5p **b)** Demonstrați că $x * y = 2(x-1)(y-1)+1$, pentru orice numere reale x și y.

5p **c)** Determinați numerele reale x pentru care $(x * x) * x = x$.

53. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf

2. Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie $x * y = x + y - 90$.

5p **a)** Arătați că $90 * 1 = 1$.

5p **b)** Demonstrați că $(x * y) * z = x * (y * z)$, pentru orice numere reale x, y și z.

5p **c)** Determinați numerele reale x pentru care $(x^2) * (2x + 1) = -74$.

54. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy + x + y - 5$.

5p **a)** Arătați că $(-1) \circ 2020 = -6$.

5p **b)** Determinați numerele reale x pentru care $x \circ x = -2$.

5p **c)** Știind că m este număr real astfel încât $m \circ (-2) = 1 \circ (-m)$, calculați $m \circ (-m)$.

55. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy + 4x + 4y + 12$.

5p **a)** Arătați că $2020 \circ (-4) = -4$.

5p **b)** Demonstrați că $x \circ y = (x+4)(y+4) - 4$, pentru orice numere reale x și y.

5p **c)** Determinați numerele reale x pentru care $x \circ x = x$.

56. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy + x + y + 4$.

5p **a)** Arătați că $2020 * (-1) = 3$.

5p **b)** Demonstrați că $x * y = (x+1)(y+1) + 3$, pentru orice numere reale x și y.

5p **c)** Determinați perechile (m,n) de numere întregi pentru care $m * n = 2$.

57. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Toamna August · V03

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = x^2 + xy - x - y + 1$.

5p **a)** Arătați că $3 * 2 = 11$.

5p **b)** Demonstrați că $x * (-x) = 1$, pentru orice număr real x.

5p **c)** Determinați numărul real x pentru care $2^x * 4 = 1$.

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

58. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Vara Iunie · V06

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V06.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = x^2 + (x+1)(y+1) + y^2$.

5p **a)** Arătaţi că $3 \circ (-1) = 10$.

5p **b)** Demonstrați că legea de compoziție „$\circ$” este comutativă.

5p **c)** Demonstrați că $x \circ 1 \geq 2$, pentru orice număr real x.

59. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Model Oficial

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = 4xy + x + y$.

5p **a)** Arătați că $3 \circ 2 = 29$.

5p **b)** Demonstrați că $x \circ y = \dfrac{(4x+1)(4y+1)-1}{4}$, pentru orice numere reale x și y.

5p **c)** Determinați mulțimea valorilor reale ale lui x pentru care $x \circ x \leq 2$.

60. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Simulare Nationala

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

2. Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie $x * y = x + y + x^2 y^2$.

5p **a)** Arătaţi că $1 * 2 = 7$.

5p **b)** Demonstraţi că $e = 0$ este elementul neutru al legii de compoziţie „$*$”.

5p **c)** Determinați numerele întregi x pentru care $(-2) * x \leq 3$.

61. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy - 5x - 5y + 30$.

5p **a)** Arătați că $5 \circ 2021 = 5$.

5p **b)** Demonstrați că $x \circ y = (x-5)(y-5)+5$, pentru orice numere reale x și y.

5p **c)** Determinați numerele întregi m și n pentru care $m^2 \circ n = 16$.

62. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

2. Pe mulțimea $M=(0,+\infty)$ se definește legea de compoziție $x*y=\dfrac{3xy+1}{x+y}$.

5p **a)** Arătați că $1*1=2$.

5p **b)** Calculați $((1*2)*3)-(1*(2*3))$.

5p **c)** Determinați numerele reale $x\in M$ pentru care $x*x=2$.

63. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = x^2 + xy + y^2$.

5p **a)** Arătați că $2 * (-1) = 3$.

5p **b)** Arătați că legea de compoziție „$*$” este comutativă.

5p **c)** Determinați numărul natural n pentru care $n * n = 48$.

64. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x*y=(2x-1)(2y-1)+\frac{1}{2}$.

5p **a)** Arătați că $2*\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$.

5p **b)** Determinați numărul real x pentru care $(4x)*\frac{1}{4}=25$.

5p **c)** Calculați $1*\frac{1}{2}*\frac{1}{3}*\frac{1}{4}*\frac{1}{5}$.

UBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

65. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=3xy-\frac{x+y}{3}+1$.

5p **a)** Arătați că $1*5=14$.

5p **b)** Determinați numărul real x pentru care $3*x=-52$.

5p **c)** Determinați numerele naturale n pentru care $n*\left(0*\left(3n\right)\right)\geq\frac{2n}{3}$.

66. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

2. Pe mulțimea $M=(0,+\infty)$ se definește legea de compoziție $x*y=xy-\frac{12}{x+y}+\frac{3}{x}+\frac{3}{y}$.

5p **a)** Arătați că $1*3=4$.

5p **b)** Arătați că $x*x=x^2$, pentru orice $x\in M$.

5p **c)** Determinați numărul natural nenul n pentru care $(n*n)*(n*n)=1$.

67. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=20x-21y+1$.

5p **a)** Arătați că $1*2=-21$.

5p **b)** Determinați numărul real x pentru care $(x-1)*x=1$.

5p **c)** Determinați numerele reale x pentru care $x^2*x\leq 0$.

68. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x*y=6xy-6x-6y+7$.

5p **a)** Arătați că $1*3=1$.

5p **b)** Demonstrați că $e=\frac{7}{6}$ este elementul neutru al legii de compoziție „$*$”.

5p **c)** Determinați suma numerelor întregi m care verifică inegalitatea $\frac{m}{2}*\left(-\frac{m}{3}\right)\geq 1$.

UBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

69. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=(2x-y+1)(2y-x+1)$.

5p **a)** Arătați că $3*4=18$.

5p **b)** Demonstrați că legea de compoziție „$*$” este comutativă.

5p **c)** Determinați perechile (m,n) de numere naturale pentru care $(2m)*n=13$.

70. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x \circ y = x + y + 16$.

5p **a)** Arătați că $(-8) \circ 2 = 10$.

5p **b)** Determinați elementul neutru al legii de compoziție „$\circ$”.

5p **c)** Determinați numărul real x pentru care pentru care $x \circ \left(\frac{x}{2} + 3\right) \circ x = 2x$.

71. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = \frac{x+y}{2} - \frac{xy}{3}$.

5p **a)** Arătați că $2 \circ 6 = 0$.

5p **b)** Determinați numărul real x pentru care $x \circ 6 = 6$.

5p **c)** Determinați numerele întregi m pentru care $m \circ (3m) \geq 2m - 3$.

72. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=3xy-x^2-y^2$.

5p **a)** Arătați că $1*2=1$.

5p **b)** Determinați numerele reale x pentru care $2*x=1$.

5p **c)** Determinați numerele reale x pentru care $\left(\sqrt[3]{x}*\sqrt[3]{x}\right)*\sqrt[3]{x^2}=1$.

73. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Toamna August · V04

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = 3x + 4y - 25$.

5p **a)** Arătați că $3 \circ 4 = 0$.

5p **b)** Determinați numărul real x pentru care $(2x) \circ x = 5$.

5p **c)** Determinați numerele întregi m pentru care $m^2 \circ 1 \geq 1 \circ m^2$.

74. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Vara Iunie · V02

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 3 - (x-3)(y-3)$.

5p **a)** Arătați că $1 * 3 = 3$.

5p **b)** Arătați că $e = 2$ este elementul neutru al legii de compoziție „$*$”.

5p **c)** Determinați mulțimea valorilor reale ale lui x pentru care $x * (x+6) \geq 3$.

75. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2022 · Model Oficial

2022_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = (xy + 1)(x + y)$.

5p **a)** Arătați că $1 * 2 = 9$.

5p **b)** Arătați că $e = 0$ este elementul neutru al legii de compoziție „$*$”.

5p **c)** Determinați numerele naturale nenule n pentru care numărul $N = n * \frac{1}{n}$ este întreg.

76. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2022 · Simulare Nationala

2022_Matematica_M2_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=(x+y)(x-1)(y-1)+1$.

5p **a)** Arătați că $2*1=1$.

5p **b)** Arătați că legea de compoziție „$*$” este comutativă.

5p **c)** Determinați numerele naturale n pentru care $n*(1-n)\geq n^2$.

77. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2022 · Speciala Subiect V03 · V03

2022_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = x + y - 6xy$.

5p **a)** Arătați că $1 \circ 1 = -4$.

5p **b)** Arătați că $e = 0$ este elementul neutru al legii de compoziție „$\circ$”.

5p **c)** Determinați numerele întregi m pentru care $m \circ (3 - m) < 3$.

78. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2022 · Toamna August · V07

2022_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy(x + y - 4)$.

5p **a)** Arătați că $2 * 3 = 6$.

5p **b)** Determinați numerele reale x pentru care $1 * x = 4$.

5p **c)** Determinați numărul real x pentru care $2^x * 2^x = 2^{3x}$.

79. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2022 · Vara Iunie · V01

2022_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=(x+2y)(y+2x)+2$.

5p **a)** Arătați că $1*1=11$.

5p **b)** Determinați numerele reale x pentru care $x*0=4$.

5p **c)** Demonstrați că $x*\frac{1}{x}>7$, pentru orice număr real nenul x.

80. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2023 · Model Oficial

2023_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. Se consideră polinomul $f=X^3+X^2+mX-4$, unde m este număr real.

5p **a)** Pentru $m=1$, arătați că $f(2)=10$.

5p **b)** Pentru $m=-4$, determinați rădăcinile polinomului f.

5p **c)** Demonstrați că, pentru orice număr natural nenul m, polinomul f **nu** are toate rădăcinile reale.

81. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2023 · Simulare Nationala

2023_Matematica_M2_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 4xy - 3x + 2y - 1$.

5p **a)** Arătați că $1 * 2 = 8$.

5p **b)** Determinați numărul real x pentru care $x * (-1) = 4$.

5p **c)** Determinați numărul real a pentru care $x * a = -x$, pentru orice număr real x.

82. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2023 · Speciala Subiect V06 · V06

2023_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

2. Se consideră polinomul $f=X^3+3X^2+mX-4$, unde m este număr real.

5p **a)** Arătați că $f(0)=-4$, pentru orice număr real m.

5p **b)** Determinați numărul real m, știind că -1 este rădăcină a polinomului f.

5p **c)** Determinați numerele naturale m pentru care $x_1^2+x_2^2+x_3^2>5$, unde x_1, x_2 și x_3 sunt rădăcinile polinomului f.

83. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2023 · Toamna August · V07

2023_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy + 2x - y - 1$.

5p **a)** Arătați că $1 * 1 = 1$.

5p **b)** Determinați numărul real x pentru care $x * 2 = x$.

5p **c)** Arătați că $(1 - x) * x \leq 2$, pentru orice număr real x.

84. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2023 · Vara Iunie · V01

2023_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = (x-4)(y-4)+4$.

5p **a)** Arătați că $5 * 4 = 4$.

5p **b)** Determinați numărul real x pentru care $x * 6 = 6x$.

5p **c)** Determinați numerele naturale nenule n pentru care $\frac{4}{n} * n > 4$.

85. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2024 · Model Oficial

2024_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = 2xy - 3(x + y) + 1$.

5p **a)** Arătați că $1 \circ 0 = -2$.

5p **b)** Arătați că legea de compoziție „$\circ$” este comutativă.

5p **c)** Determinați mulțimea numerelor reale x pentru care $x \circ (-2x) \geq 0$.

86. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2024 · Simulare Nationala

2024_Matematica_M2_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy - x - y + 2$.

5p **a)** Arătați că $2 \circ 3 = 3$.

5p **b)** Determinați numărul real x pentru care $x \circ 4 = x + 6$.

5p **c)** Arătați că $(x-2) \circ (x+2) \geq -3$, pentru orice număr real x.

87. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2024 · Speciala Subiect V09 · V09

2024_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

2. Se consideră polinomul $f = X^3 - 3X^2 + mX - 1$, unde m este număr real.

5p **a)** Arătați că $f(0) = -1$, pentru orice număr real m.

5p **b)** Arătați că $x_1 + x_2 + x_3 = 3x_1x_2x_3$, pentru orice număr real m, unde x_1, x_2 și x_3 sunt rădăcinile polinomului f.

5p **c)** Determinați numărul real m pentru care polinomul f este divizibil cu polinomul $X - 1$.

88. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2024 · Toamna August · V03

2024_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

2. Se consideră polinomul $f=X^3+mX^2+2X-5$, unde m este număr real.

5p **a)** Arătați că $f(0)=-5$, pentru orice număr real m.

5p **b)** Determinați numărul real m, știind că 1 este rădăcină a polinomului f.

5p **c)** Determinați numărul natural m pentru care $x_1^2+x_2^2+x_3^2=5$, unde x_1, x_2 și x_3 sunt rădăcinile polinomului f.

89. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2024 · Vara Iunie · V10

2024_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V10.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = 2(x+y) - xy - 4$.

5p **a)** Arătați că $1 \circ 3 = 1$.

5p **b)** Arătați că legea de compoziție „$\circ$” este comutativă.

5p **c)** Determinați numerele naturale n pentru care $n \circ n \geq n - 2$.

90. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2025 · Model Oficial

2025_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = x + y + 6$.

5p **a)** Arătați că $1 \circ (-3) = 4$.

5p **b)** Determinați numărul real x pentru care $x \circ 2 = 3x$.

5p **c)** Arătați că $\left(x^2 + 2\right) \circ (1 - 6x) \geq 0$, pentru orice număr real x.

91. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2025 · Speciala Subiect V03 · V03

2025_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy - 8x - 8y + 8$.

5p **a)** Arătați că $0 * 1 = 0$.

5p **b)** Determinați numărul real x pentru care $x * 2 = 2x$.

5p **c)** Determinați perechile (m, n) de numere naturale, cu $m < n$, pentru care $(8 + m) * (8 + n) = 2$.

92. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2025 · Toamna August · V03

2025_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy - 8x - 8y + 8$.

5p **a)** Arătați că $0 * 1 = 0$.

5p **b)** Determinați numărul real x pentru care $x * 2 = 2x$.

5p **c)** Determinați perechile (m, n) de numere naturale, cu $m < n$, pentru care $(8 + m) * (8 + n) = 2$.

93. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2025 · Vara Iunie · V01

2025_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

2. Se consideră polinomul $f=X^3-3X^2+X+m$, unde m este număr real.

5p **a)** Pentru $m=1$, arătați că $f(1)=0$.

5p **b)** Determinați numărul real m pentru care $2x_1+2x_2+2x_3=1+x_1x_2x_3$, unde x_1, x_2 și x_3 sunt rădăcinile polinomului f.

5p **c)** Știind că restul împărțirii polinomului f la polinomul $X-2$ este -5, arătați că f este divizibil cu polinomul X^2+1.

94. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2026 · Model Oficial

2026_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy + 4(x + y)$.

5p **a)** Arătați că $1 \circ 2 = 14$.

5p **b)** Determinați numărul real x pentru care $x \circ 3 = x$.

5p **c)** Determinați numărul real x pentru care $2^x \circ 4 = 2^{x+4}$.

95. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2026 · Rezerva Toamna August · V05

2026_Matematica_M2_Tehnologic_Rezerva_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

pentru orice număr natural n.

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = 3x - 2y + xy$.

5p **a)** Arătați că $2 \circ 2 = 6$.

5p **b)** Determinați numărul real x pentru care $3 \circ x = 3$.

5p **c)** Determinați numerele întregi m pentru care $(-m) \circ m > m \circ m$.

96. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2026 · Rezerva Vara Iunie · V07

2026_Matematica_M2_Tehnologic_Rezerva_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V07.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = x + y - xy + 1$.

5p **a)** Arătați că $2 * 3 = 0$.

5p **b)** Determinați numărul real x pentru care $x * 5 = 10$.

5p **c)** Determinați numerele naturale nenule n pentru care numărul $N = \frac{3}{n} * (3 + n)$ este natural.

97. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2026 · Speciala Subiect V02 · V02

2026_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V02.pdf

2. Se consideră polinomul $f=X^3-4X^2+aX-2$, unde a este număr real.

5p **a)** Pentru $a=5$, arătați că $f(1)=0$.

5p **b)** Pentru $a=3$, arătați că $x_1x_2x_3+2x_1x_2+2x_1x_3+2x_2x_3=8$, unde x_1, x_2 și x_3 sunt rădăcinile polinomului f.

5p **c)** Se consideră polinoamele $g=X-3$ și $h=X+2$. Determinați numărul real a pentru care restul împărțirii polinomului f la g este egal cu restul împărțirii polinomului g la h.

98. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2026 · Toamna August · V04

2026_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

2. Se consideră polinomul $f=X^3-3X^2-2X+m$, unde m este număr real.

5p **a)** Pentru $m=9$, arătați că $f(-1)=7$.

5p **b)** Determinați numărul real m pentru care 2 este rădăcină a polinomului f.

5p **c)** Știind că restul împărțirii polinomului f la polinomul $g=X-4$ este egal cu 14, determinați rădăcinile polinomului f.

99. Matematica — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2026 · Vara Iunie · V03

2026_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = (4 - x)(4 - y) + 2$.

5p **a)** Arătați că $0 * 3 = 6$.

5p **b)** Determinați numărul real x pentru care $2 * x = 2$.

5p **c)** Determinați perechile (m, n) de numere întregi pentru care $(2m) * (2n + 1) = 10$.