Subiectul III — Exercițiul 1

Matematica — M3_Tehnologic

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

103 exerciții · din 103 sesiuni (2012–2026)

1. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2012 · Model Oficial

2012_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Programa-Comuna-2012_Subiect.pdf

1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\begin{cases}\dfrac{-4}{x^2+1}, & x\le 0\\ x-4, & x>0\end{cases}$.

5p **a)** Demonstrați că funcția f este continuă în punctul $x_0=0$.

5p **b)** Calculați $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{f(x)}{16-x^2}$.

5p **c)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul $A(-1,-2)$.

2. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2012 · Speciala Programa · V07

2012_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Programa-Comuna-2012_Subiect_V07.pdf

1. Se consideră funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x+1}{e^x}$.

5p **a)** Arătați că $\dfrac{f'(x)}{f(x)}=-\dfrac{x}{x+1}$ pentru orice $x\in(0,+\infty)$.

5p **b)** Arătați că funcția f este descrescătoare pe $(0,+\infty)$.

5p **c)** Determinați ecuația asimptotei oblice la graficul funcției $g:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $g(x)=\dfrac{e^{2x}\cdot f^2(x)}{x}$.

3. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2012 · Toamna August · V09

2012_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Programa-Comuna-2012_Subiect_V09.pdf

1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\setminus\{-1\}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x^2-x-1}{x+1}$.

5p **a)** Calculați $f'(x)$, $x\in\mathbb{R}\setminus\{-1\}$.

5p **b)** Calculați $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{f(x)\cdot\ln x}{x^2-x-1}$.

5p **c)** Determinați ecuația asimptotei oblice spre $+\infty$ la graficul funcției f.

4. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2012 · Vara Iunie · V05

2012_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Programa-Comuna-2012_Subiect_V05.pdf

	1. Se consideră funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\sqrt{x}-\ln x$.
5p	**a)** Arătați că $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{f(x)-f(4)}{x-4}=0$.
5p	**b)** Demonstrați că funcția f este crescătoare pe intervalul $(4,+\infty)$.
5p	**c)** Determinați ecuația asimptotei verticale la graficul funcției f.

5. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2013 · Model Oficial

2013_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

	1. Se consideră funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=x\ln x$.
5p	**a)** Verificați dacă $f'(x)=1+\ln x$, oricare ar fi $x\in(0,+\infty)$.
5p	**b)** Arătați că funcția f este crescătoare pe $\left[\frac{1}{e},+\infty\right)$.
5p	**c)** Demonstrați că $f(x)\geq-\frac{1}{e}$, oricare ar fi $x\in(0,+\infty)$.

6. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2013 · Speciala Subiect V03 · V03

2013_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=xe^x$.
5p	**a)** Arătaţi că $f'(x)=(x+1)e^x$, pentru orice $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Verificaţi dacă $f''(x)+f(x)=2f'(x)$, pentru orice $x\in\mathbb{R}$.
5p	**c)** Arătaţi că funcţia f are un punct de extrem.

7. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2013 · Toamna August · V09

2013_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=(x+2)^3$.
5p	**a)** Verificaţi dacă $f'(x)=3x^2+12x+12$, pentru orice $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Arătaţi că funcţia f este crescătoare pe $\mathbb{R}$.
5p	**c)** Calculaţi $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{f'(x)}{x^2}$.

8. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2013 · Vara Iunie · V02

2013_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:[0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\sqrt{x}-1$.
5p	**a)** Arătaţi că $2\sqrt{x}f'(x)=1$, pentru orice $x\in(0,+\infty)$.
5p	**b)** Verificaţi dacă dreapta de ecuaţie $y=\frac{1}{4}x$ este tangentă la graficul funcţiei f în punctul de abscisă $x_0=4$, situat pe graficul funcției f.
5p	**c)** Arătaţi că funcţia f este concavă pe intervalul $(0,+\infty)$.

9. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2014 · Model Oficial

2014_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=e^x-x$.
5p	**a)** Calculaţi $f'(x)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Determinaţi ecuaţia tangentei la graficul funcţiei f în punctul de abscisă $x_0=0$, situat pe graficul funcţiei f.
5p	**c)** Demonstraţi că $e^x\geq x+1$, pentru orice $x\in\mathbb{R}$.

10. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2014 · Simulare Nationala

2014_Matematica_M2_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^3-3x+7$.
5p	**a)** Arătaţi că $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{f(x)-f(0)}{x}=-3$.
5p	**b)** Calculaţi $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{f(x)}{x(2x+1)(3x+2)}$.
5p	**c)** Demonstraţi că $f(x)\geq 5$ pentru orice $x\in[-1,+\infty)$.

11. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2014 · Speciala Subiect V09 · V09

2014_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=(x-1)e^x$.
5p	**a)** Arătaţi că $\lim\limits_{x\to 0} f(x)=-1$.
5p	**b)** Arătaţi că $f'(x)=e^x+f(x)$ pentru orice număr real x.
5p	**c)** Arătaţi că $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{f(x)+1}{x}=0$.

12. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2014 · Toamna August · V07

2014_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-\ln x$.
5p	**a)** Arătaţi că $\lim\limits_{x\to 1} f(x)=1$.
5p	**b)** Arătaţi că $f'(x)=2x-\dfrac{1}{x}$, $x\in(0,+\infty)$.
5p	**c)** Arătaţi că funcţia f este convexă pe intervalul $(0,+\infty)$.

13. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2014 · Vara Iunie · V01

2014_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\ln x-\frac{1}{x}$.
5p	**a)** Arătaţi că $f'(x)=\frac{x+1}{x^2}$, $x\in(0,+\infty)$.
5p	**b)** Arătaţi că $\lim\limits_{x\to 2}\frac{f(x)-f(2)}{x-2}=\frac{3}{4}$.
5p	**c)** Determinaţi ecuaţia tangentei la graficul funcţiei f în punctul de abscisă $x_0=1$, situat pe graficul funcţiei f.

14. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2015 · Model Oficial

2015_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{3x}{x^2+1}$.
5p	**a)** Calculați $\lim\limits_{x\to 1} f(x)$.
5p	**b)** Arătați că $f'(x)=-\dfrac{3(x-1)(x+1)}{(x^2+1)^2}$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**c)** Determinaţi intervalele de monotonie ale funcţiei f.

15. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2015 · Simulare Nationala

2015_Matematica_M2_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:(-2,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x-2}{x+2}$.
5p	**a)** Calculaţi $f'(x)$, $x\in(-2,+\infty)$.
5p	**b)** Determinaţi ecuaţia tangentei la graficul funcţiei f în punctul de abscisă $x=0$, situat pe graficul funcţiei f.
5p	**c)** Determinați ecuaţia asimptotei orizontale spre $+\infty$ la graficul funcției f.

16. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2015 · Speciala Subiect V09 · V09

2015_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^4-2x^2+1$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=4x(x-1)(x+1)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Determinați ecuaţia tangentei la graficul funcţiei f în punctul de abscisă $x=1$, situat pe graficul funcţiei f.
5p	**c)** Demonstrați că $0\le f(x)\le 1$, pentru orice $x\in[-1,1]$.

17. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2015 · Toamna August · V01

2015_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x^3-6x+1$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=6(x-1)(x+1)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Determinaţi ecuaţia tangentei la graficul funcţiei f în punctul de abscisă $x=1$, situat pe graficul funcției f.
5p	**c)** Demonstraţi că $f(2012)+f(2014)\leq f(2013)+f(2015)$.

18. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2015 · Vara Iunie · V08

2015_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V08.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x^3+3x^2+5$.
5p	**a)** Arătaţi că $f'(x)=6x(x+1)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Calculaţi $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{f'(x)}{f(x)-2x^3}$.
5p	**c)** Determinaţi intervalele de monotonie a funcției f.

19. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2016 · Model Oficial

2016_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^3-12x$.

5p **a)** Arătați că $f'(x)=3(x-2)(x+2)$, $x\in\mathbb{R}$.

5p **b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=2$, situat pe graficul funcției f.

5p **c)** Arătați că $-16\le f(x)\le 16$, pentru orice $x\in[-2,2]$.

20. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2016 · Simulare Nationala

2016_Matematica_M2_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

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

5p **a)** Calculaţi $\int_0^2\left(f(x)+3x^2-2\right)dx$.

5p **b)** Arătaţi că $\int_0^1\left(f(x)-x^3+3x^2+x\right)e^x dx=2e-1$.

5p **c)** Demonstraţi că $\int_{1-a}^{1+a} f(x)dx=0$, pentru orice număr real a.

21. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2016 · Speciala Subiect V01 · V01

2016_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^3+x^2-x+1$.
5p	**a)** Arătaţi că $f'(x)=3x^2+2x-1$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Arătaţi că $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{xf'(x)}{f(x)}=3$.
5p	**c)** Determinaţi abscisele punctelor situate pe graficul funcţiei f în care tangenta la graficul funcţiei f este paralelă cu dreapta $y=4x+1$.

22. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2016 · Toamna August · V02

2016_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x^3-3x^2+7$.
5p	**a)** Arătaţi că $f'(x)=6x(x-1)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Arătați că $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{f(x)-11}{x-2}=12$.
5p	**c)** Demonstrați că $f(x)\geq 6$, pentru orice $x\in[0,+\infty)$.

23. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2016 · Vara Iunie · V08

2016_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V08.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-x^3+3x+2$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=3(1-x)(1+x)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Arătați că $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{f(x)}{x-2}=-9$.
5p	**c)** Demonstrați că $f(x)\leq 4$, pentru orice $x\in[-1,+\infty)$.

24. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2017 · Model Oficial

2017_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x^3-9x^2+12x+1$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=6(x-1)(x-2)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Calculați $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{2x^3-f(x)}{f'(x)}$.
5p	**c)** Determinaţi ecuaţia tangentei la graficul funcţiei f în punctul de abscisă $x=1$, situat pe graficul funcţiei f.

25. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2017 · Simulare Nationala

2017_Matematica_M2_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:(2,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+1+\dfrac{1}{x-2}$.
5p	**a)** Arătați că $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{f(x)-f(3)}{x-3}=0$.
5p	**b)** Determinați ecuația asimptotei oblice spre $+\infty$ la graficul funcției f.
5p	**c)** Demonstraţi că funcția f este convexă pe intervalul $(2,+\infty)$.

26. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2017 · Speciala Subiect V04 · V04

2017_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^3+2x^2+x$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=(x+1)(3x+1)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Arătați că $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{f(x)}{xf'(x)}=\dfrac{1}{3}$.
5p	**c)** Demonstrați că $f(x)\geq-\dfrac{4}{27}$, pentru orice $x\in[-1,+\infty)$.

27. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2017 · Toamna August · V10

2017_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V10.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x^3-6x+4$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=6(x-1)(x+1)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Arătați că $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{f(x)}{x-1}=0$.
5p	**c)** Demonstrați că $0\le f(x)\le 8$, pentru orice $x\in[-1,1]$.

28. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2017 · Vara Iunie · V02

2017_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^3+6x+2$.
5p	**a)** Arătaţi că $f'(x)=3\left(x^2+2\right)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Arătați că $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{f'(x)}{x+2}=3$.
5p	**c)** Demonstrați că $-5\le f(x)\le 9$, pentru orice $x\in[-1,1]$.

29. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2018 · Model Oficial

2018_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:(2,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x^2+6x}{x-2}$.
5p	**a)** Arătaţi că $f'(x)=\dfrac{(x-6)(x+2)}{(x-2)^2}$, $x\in(2,+\infty)$.
5p	**b)** Determinați ecuația asimptotei oblice spre $+\infty$ la graficul funcţiei f.
5p	**c)** Demonstrați că funcţia f **nu** are puncte de inflexiune.

30. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2018 · Simulare Nationala

2018_Matematica_M2_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^6-6x+10$.
5p	**a)** Arătați că $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{f(x)-5}{x-1}=0$.
5p	**b)** Determinaţi intervalele de monotonie a funcţiei f.
5p	**c)** Demonstraţi că $f(0,9)+f(1,1)\geq 10$.

31. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2018 · Speciala Subiect V03 · V03

2018_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x^2+x+1}{x^2+2x+2}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{x(x+2)}{\left(x^2+2x+2\right)^2}$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=-1$, situat pe graficul funcției f.
5p	**c)** Demonstrați că $1\le f(x)+f(y)\le 3$, pentru orice numere reale x și y.

32. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2018 · Toamna August · V09

2018_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V09.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^3-3x^2+3$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=3x(x-2)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Determinaţi ecuația tangentei la graficul funcţiei f în punctul de abscisă $x=1$, situat pe graficul funcției f.
5p	**c)** Demonstrați că $f(x)\geq -1$, pentru orice $x\in[0,+\infty)$.

33. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02

2018_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

1.a)	$f'(x)=1\cdot e^x+(x-2)e^x=$	**3p**
	$=e^x(1+x-2)=(x-1)e^x,\ x\in\mathbb{R}$	**2p**
b)	$\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{x-2}{e^{-x}}=$	**3p**
	$=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{1}{-e^{-x}}=0$	**2p**
c)	$f'(x)\le 0$, pentru orice $x\in(-\infty,1]\Rightarrow f$ este descrescătoare pe $(-\infty,1]$, $f'(x)\ge 0$, pentru orice $x\in[1,2]\Rightarrow f$ este crescătoare pe $[1,2]$	**2p**
	$\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=0$, $f(1)=-e$ și $f(2)=0$, deci $-e\le f(x)\le 0$, pentru orice $x\in(-\infty,2]$	**3p**
2.a)	$\int_{-1}^{1}(f(x)-1)dx=\int_{-1}^{1}3x^2dx=x^3\Big\vert_{-1}^{1}=$	**3p**
	$=1-(-1)=2$	**2p**
b)	$F:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ este o primitivă a lui $f\Rightarrow F'(x)=f(x)=3x^2+1,\ x\in\mathbb{R}$	**2p**
	$F'(x)>0$, pentru orice număr real x, deci F este crescătoare pe $\mathbb{R}$	**3p**
c)	$\int_1^e f(x)\ln x\,dx=\int_1^e(3x^2+1)\ln x\,dx=(x^3+x)\ln x\Big\vert_1^e-\int_1^e(x^3+x)\cdot\dfrac{1}{x}dx=e^3+e-\int_1^e(x^2+1)dx=$	**3p**
	$=e^3+e-\left(\dfrac{x^3}{3}+x\right)\Big\vert_1^e=e^3+e-\left(\dfrac{e^3}{3}+e\right)+\left(\dfrac{1^3}{3}+1\right)=\dfrac{2e^3+4}{3}$	**2p**

34. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2019 · Model Oficial

2019_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

	1. Se consideră funcția $f:(-2,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x^2+2x+1}{x+2}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{(x+1)(x+3)}{(x+2)^2}$, $x\in(-2,+\infty)$.
5p	**b)** Determinați ecuația asimptotei oblice spre $+\infty$ la graficul funcției f.
5p	**c)** Demonstrați că funcția f este convexă pe $(-2,+\infty)$.

35. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2019 · Simulare Nationala

2019_Matematica_M2_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3+\dfrac{x-3}{e^x}$.
5p	**a)** Arătaţi că $f'(x)=\dfrac{4-x}{e^x}$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Arătaţi că funcţia f este convexă pe $[5,+\infty)$.
5p	**c)** Demonstraţi că $x-3\le e^{x-4}$, pentru orice număr real x.

36. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2019 · Speciala Subiect V08 · V08

2019_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V08.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=7x^3-5x^2+x+1$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=(3x-1)(7x-1)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Calculați $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{xf'(x)}{f(x)}$.
5p	**c)** Demonstrați că $f(x)\leq\dfrac{52}{49}$, pentru orice $x\in\left(-\infty,\dfrac{1}{3}\right]$.

37. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2019 · Toamna August · V07

2019_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x}{x^6+5}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{5\left(1-x^3\right)\left(1+x^3\right)}{\left(x^6+5\right)^2}$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=0$ situat pe graficul funcției f.
5p	**c)** Determinați mulțimea valorilor funcției f.

38. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2019 · Vara Iunie · V06

2019_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V06.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^3-3x+5$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=3(x-1)(x+1)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Demonstrați că funcția f este convexă pe $[0,+\infty)$.
5p	**c)** Demonstrați că $f(x)\leq 7$, pentru orice $x\in(-\infty,1]$.

39. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Model Oficial

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x\left(x^2-12\right)+3$.
5p	**a)** Arătaţi că $f'(x)=3(x-2)(x+2)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Arătați că $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{f(x)+6}{x-3}=15$.
5p	**c)** Demonstrați că $-13\le f(x)\le 19$, pentru orice $x\in[-2,2]$.

40. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Speciala Subiect V01 · V01

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

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

5p **a)** Arătaţi că $f'(x)=\dfrac{-2x}{\left(x^2+1\right)^2}$, $x\in\mathbb{R}$.

5p **b)** Determinați ecuația asimptotei orizontale spre $+\infty$ la graficul funcției f.

5p **c)** Demonstrați că $f(x)+\ln\left(x^2+1\right)<\dfrac{5}{2}$, pentru orice $x\in[0,1]$.

41. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

1. Se consideră funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=2\sqrt{x}(\ln x-1)$.

5p **a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{\sqrt{x}(\ln x+1)}{x}$, $x\in(0,+\infty)$.

5p **b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=\dfrac{1}{e}$ situat pe graficul funcției f.

5p **c)** Demonstrați că $\sqrt{e}f(x)+4\geq 0$, pentru orice $x\in(0,+\infty)$.

42. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^5-5x+2020$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=5(x-1)(x+1)\left(x^2+1\right)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Demonstrați că funcția f este concavă pe $(-\infty,0]$.
5p	**c)** Demonstrați că ecuația $f(x)=2025$ **nu** admite nicio soluție în intervalul $[-1,1]$.

43. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

---

1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x^3-3x^2+1$.

5p **a)** Arătați că $f'(x)=6x(x-1)$, $x\in\mathbb{R}$.

5p **b)** Arătați că $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{f(x)-x^3+2x^2+x-2}{x-1}=2$.

5p **c)** Determinați abscisele punctelor situate pe graficul funcției f în care tangenta la graficul funcţiei f este paralelă cu dreapta de ecuație $y=12x+2020$.

44. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:(-1,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x^2+4x+4}{x+1}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{x(x+2)}{(x+1)^2}$, $x\in(-1,+\infty)$.
5p	**b)** Determinați ecuația asimptotei oblice spre $+\infty$ la graficul funcției f.
5p	**c)** Demonstrați că funcția f este convexă.

45. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^5-5x^4+5x^3$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=5x^2(x-3)(x-1)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=1$, situat pe graficul funcției f.
5p	**c)** Demonstrați că $-27\le f(x)\le 1$, pentru orice $x\in[0,3]$.

46. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

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

5p **a)** Arătați că $f'(x)=2xe^x$, $x\in\mathbb{R}$.

5p **b)** Calculați $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{f'(x)}{x}$.

5p **c)** Demonstrați că $xe^x\geq e^x-1$, pentru orice număr real x.

47. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\begin{cases} x^{2020}+1, & x\in(0,1] \\ \dfrac{x+1}{x}, & x\in(1,+\infty) \end{cases}$.
5p	**a)** Arătați că funcția f este continuă în $x_0=1$.
5p	**b)** Determinați ecuația asimptotei spre $+\infty$ la graficul funcției f.
5p	**c)** Demonstrați că funcția f' este crescătoare pe $(1,+\infty)$.

48. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

---

1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^4-2x^2-63$.

5p **a)** Arătați că $f'(x)=4x(x-1)(x+1)$, $x\in\mathbb{R}$.

5p **b)** Determinaţi ecuaţia tangentei la graficul funcţiei f în punctul de abscisă $x=2$, situat pe graficul funcţiei f.

5p **c)** Calculaţi $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{f(x)}{x^2-9}$.

49. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

---

1. Se consideră funcţia $f:(2,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{(x-1)^2}{x-2}$.

5p **a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{(x-1)(x-3)}{(x-2)^2}$, $x\in(2,+\infty)$.

5p **b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul $x=3$, situat pe graficul funcției f.

5p **c)** Demonstrați că funcția f' este crescătoare pe $(2,+\infty)$.

50. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-2\ln x$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{2(x-1)(x+1)}{x}$, $x\in(0,+\infty)$.
5p	**b)** Determinați intervalele de monotonie a funcției f.
5p	**c)** Demonstrați că $\ln\dfrac{2}{3}\leq-\dfrac{5}{18}$.

51. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

---

1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^3+(x-1)^2$.

5p **a)** Arătaţi că $f'(x)=3x^2+2x-2$, $x\in\mathbb{R}$.

5p **b)** Arătaţi că $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{xf'(x)}{f(x)}=3$.

5p **c)** Determinaţi abscisele punctelor situate pe graficul funcţiei f în care tangenta la graficul funcţiei f este paralelă cu dreapta $y=3x+1$.

52. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x^2-1}{x^2+1}$.
5p	**a)** Arătaţi că $f'(x)=\dfrac{4x}{\left(x^2+1\right)^2}$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Calculaţi $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{f(x)}{x-1}$.
5p	**c)** Demonstraţi că funcţia f este convexă pe $\left[-\dfrac{\sqrt{3}}{3},\dfrac{\sqrt{3}}{3}\right]$.

53. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x\left(x^2-3\right)+3$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=3(x-1)(x+1)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Arătați că $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{f(x)-x^3}{x+1}=-3$.
5p	**c)** Determinaţi ecuația tangentei la graficul funcţiei f în punctul de abscisă $x=0$, situat pe graficul funcției f.

54. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-x^3+3x+9$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=3(1-x)(1+x)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Arătați că $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{f(x)-7}{x-2}=-9$.
5p	**c)** Demonstrați că $f(x)\le 11$, pentru orice $x\in[-1,+\infty)$.

55. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test15

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test15.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x^2-5x+\ln x$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{(x-1)(4x-1)}{x}$, $x\in(0,+\infty)$.
5p	**b)** Arătați că $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\ln x}{f(x)}=0$.
5p	**c)** Determinaţi ecuația tangentei la graficul funcţiei f în punctul de abscisă $x=1$, situat pe graficul funcției f.

56. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x^3-9x+5$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=9(x-1)(x+1)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Determinaţi ecuaţia tangentei la graficul funcţiei f în punctul de abscisă $x=1$, situat pe graficul funcției f.
5p	**c)** Demonstraţi că $f(2019)+f(2021)\le f(2020)+f(2022)$.

57. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=4x^3-12x+11$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=12(x-1)(x+1)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Calculați $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{f(x)-4x^3}{x}$.
5p	**c)** Demonstrați că $3\le f(x)\le 19$, pentru orice $x\in[-1,1]$.

58. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x^2-1}{x}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=1+\dfrac{1}{x^2}$, $x\in(0,+\infty)$.
5p	**b)** Determinați ecuația asimptotei oblice spre $+\infty$ la graficul funcției f.
5p	**c)** Demonstrați că funcția f este concavă.

59. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=4x^3+6x^2+5$.
5p	**a)** Arătaţi că $f'(x)=12x(x+1)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Calculaţi $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{f'(x)}{f(x)-4x^3}$.
5p	**c)** Determinaţi intervalele de monotonie a funcției f.

60. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x^4-4x^2-3$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=8x(x-1)(x+1)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Determinaţi ecuaţia tangentei la graficul funcţiei f în punctul de abscisă $x=1$, situat pe graficul funcţiei f.
5p	**c)** Demonstrați că $-5\le f(x)\le -3$, pentru orice $x\in[-1,1]$.

61. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Toamna August · V03

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x^2+2x+3}{x^2+2x+2}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{-2(x+1)}{\left(x^2+2x+2\right)^2}$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Determinați ecuația asimptotei orizontale spre $+\infty$ la graficul funcției f.
5p	**c)** Determinați imaginea funcției f.

62. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Vara Iunie · V06

2020_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V06.pdf

1. Se consideră funcţia $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=(x-1)\ln x$.

5p **a)** Arătați că $f'(x)=1-\frac{1}{x}+\ln x$, $x\in(0,+\infty)$.

5p **b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcţiei f în punctul de abscisă $x=1$, situat pe graficul funcţiei f.

5p **c)** Demonstrați că funcția f este descrescătoare pe intervalul $(0,1]$.

63. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Model Oficial

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. Se consideră funcția $f:[0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=(x+1)\sqrt{x}$.

5p **a)** Arătați că $\int_1^2 \frac{f(x)}{\sqrt{x}}\,dx=\frac{5}{2}$.

5p **b)** Arătați că volumul corpului obținut prin rotația în jurul axei Ox a graficului funcţiei $g:[0,1]\to\mathbb{R}$, $g(x)=f(x)$, este egal cu $\frac{17\pi}{12}$.

5p **c)** Determinați numărul real a, știind că $\int_1^e \frac{f(x)\sqrt{x}\ln x}{x+1}\,dx=\frac{e^2+a}{4}$.

64. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Simulare Nationala

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=e^x+x^4-2x+2$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=e^x+4x^3-2$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=0$, situat pe graficul funcției f.
5p	**c)** Demonstraţi că funcţia f este convexă.

65. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

	1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\left(x^2-8\right)e^x$.
5p	**a)** Arătaţi că $f'(x)=(x-2)(x+4)e^x$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Calculaţi $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{f'(x)}{x-2}$.
5p	**c)** Demonstraţi că $x^2\geq 8-4e^{2-x}$, pentru orice număr real x.

66. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

	1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\frac{3}{5}x^5+\frac{3}{4}x^4-2x^3-1$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=3x^2(x-1)(x+2)$, pentru orice număr real x.
5p	**b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=0$, situat pe graficul funcției f.
5p	**c)** Arătați că funcția f este descrescătoare pe intervalul $[-2,1]$.

67. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

	1. Se consideră funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x^2-x-5\ln x+1$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{(x-1)(6x+5)}{x}$, $x\in(0,+\infty)$.
5p	**b)** Arătați că $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{f(x)+5\ln x}{xf'(x)}=\dfrac{1}{2}$.
5p	**c)** Demonstrați că $3x^2-x-2\geq\ln\left(x^5\right)$, pentru orice $x\in(0,+\infty)$.

68. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

	1. Se consideră funcția $f:(-3,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+\dfrac{4}{x+3}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{(x+1)(x+5)}{(x+3)^2}$, $x\in(-3,+\infty)$.
5p	**b)** Determinați ecuația asimptotei oblice la graficul funcției f.
5p	**c)** Demonstrați că $x^2+f(x)\geq 1$, pentru orice $x\in(-3,+\infty)$.

69. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

	1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-2x^3-6x^2+18x-49$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=-6(x-1)(x+3)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Determinați intervalele de monotonie a funcției f.
5p	**c)** Se consideră punctele $A(-2,f(-2))$ și $B(0,f(0))$. Arătați că tangentele la graficul funcției f în punctele A și B au pantele egale.
	2. Se consideră funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+\ln x-2$.

70. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

	1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{2}{x^2-2x+2}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{4(1-x)}{\left(x^2-2x+2\right)^2}$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=2$, situat pe graficul funcției f.
5p	**c)** Determinați numărul real a pentru care $\lim\limits_{x\to a}\dfrac{f(x)-f(a)}{x-a}=0$.

71. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

	1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=(x-2)e^x$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=(x-1)e^x$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Calculați $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{f'(x)}{e^x-e}$.
5p	**c)** Arătați că $(2-x)e^{x-1}\leq 1$, pentru orice $x\in\mathbb{R}$.

72. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

SUBIECTUL al III-lea

1. Se consideră funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^3+\frac{3}{x}+4$.

5p **a)** Arătați că $f'(x)=\frac{3\left(x^2-1\right)\left(x^2+1\right)}{x^2}$, $x\in(0,+\infty)$.

5p **b)** Determinați intervalele de monotonie a funcției f.

5p **c)** Arătați că funcția f este convexă.

73. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

	1. Se consideră funcția $f:(-5,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{2x+7}{x+5}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{3}{(x+5)^2}$, $x\in(-5,+\infty)$.
5p	**b)** Determinați ecuația asimptotei orizontale spre $+\infty$ la graficul funcției f.
5p	**c)** Determinați abscisa punctului situat pe graficul funcției f în care tangenta la graficul funcției f este paralelă cu dreapta de ecuație $y=3x+5$.

74. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

1. Se consideră funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\frac{2}{x^2}+\ln x-2$.

5p **a)** Arătați că $f'(x)=\frac{(x-2)(x+2)}{x^3}$, $x\in(0,+\infty)$.

5p **b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=1$, situat pe graficul funcției f.

5p **c)** Arătați că $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^2 f(x)}{x^3-1}=-1$.

75. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

	1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\frac{x^4}{2}-2x^3+3$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=2x^2(x-3)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Calculați $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{f'(x)}{x^2e^x}$.
5p	**c)** Arătați că $f(x)\geq-\frac{21}{2}$, pentru orice număr real x.

76. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

	1. Se consideră funcția $f:(-2,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x-\dfrac{x}{x+2}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{2(x+1)(x+3)}{(x+2)^2}$, $x\in(-2,+\infty)$.
5p	**b)** Determinați intervalele de monotonie a funcției f.
5p	**c)** Determinați ecuația asimptotei oblice la graficul funcției f.

77. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Toamna August · V04

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

	1. Se consideră funcția $f:\left(-\frac{1}{3},+\infty\right)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\frac{2x}{3x+1}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\frac{2}{(3x+1)^2}$, $x\in\left(-\frac{1}{3},+\infty\right)$.
5p	**b)** Determinați ecuația asimptotei orizontale spre $+\infty$ la graficul funcției f.
5p	**c)** Arătați că funcția f este concavă.

78. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Vara Iunie · V02

2021_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

	1. Se consideră funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\frac{4}{x}+\ln x-5$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\frac{x-4}{x^2}$, $x\in(0,+\infty)$.
5p	**b)** Determinați intervalele de monotonie a funcției f.
5p	**c)** Arătați că **nu** există asimptotă spre $+\infty$ la graficul funcției f.

79. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2022 · Model Oficial

2022_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

	1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=(x-1)e^x-\dfrac{x^2}{2}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=x\left(e^x-1\right)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Arătați că $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{f(x)-f(0)}{x^2}=0$.
5p	**c)** Arătați că $f(x)\le f\left(x^2\right)$, pentru orice $x\in(-\infty,0]$.

80. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2022 · Simulare Nationala

2022_Matematica_M2_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

---

1. Se consideră funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x+3}{x^2}+\ln x$.

5p **a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{x^2-x-6}{x^3}$, $x\in(0,+\infty)$.

5p **b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=1$, situat pe graficul funcției f.

5p **c)** Demonstrați că $\ln\dfrac{x}{3}\geq\dfrac{2}{3}-\dfrac{1}{x}-\dfrac{3}{x^2}$, pentru orice $x\in(0,+\infty)$.

81. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2022 · Speciala Subiect V03 · V03

2022_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x^3-3x^4+2$.

5p **a)** Arătați că $f'(x)=6x^2(1-2x)$, $x\in\mathbb{R}$.

5p **b)** Arătați că $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{f(x)+3x^4}{x^3+4}=2$.

5p **c)** Demonstrați că $-32\le 2x^3-3x^4\le\dfrac{1}{16}$, pentru orice $x\in[0,2]$.

82. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2022 · Toamna August · V07

2022_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

	1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^3-9x^2+3$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=3x(x-6)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Determinați intervalele de monotonie a funcției f.
5p	**c)** Arătați că $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{f'(x)-f'(1)}{3f(x)-xf'(x)}=\dfrac{2}{3}$.

83. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2022 · Vara Iunie · V01

2022_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

	1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x^5+5x^4-10x^3+1$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=10x^2\left(x^2+2x-3\right)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=0$, situat pe graficul funcției f.
5p	**c)** Demonstrați că $2x^5+5x^4-10x^3+3\geq 0$, pentru orice $x\in[-3,+\infty)$.

84. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2023 · Model Oficial

2023_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

	1. Se consideră funcția $f:(-2,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x^2-2x+1}{x+2}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{x^2+4x-5}{(x+2)^2}$, $x\in(-2,+\infty)$.
5p	**b)** Arătați că $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{f(x)}{e^x}=0$.
5p	**c)** Demonstrați că funcția f este convexă.

85. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2023 · Simulare Nationala

2023_Matematica_M2_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

	1. Se consideră funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x-1+\frac{8}{x}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\frac{2(x^2-4)}{x^2}$, $x\in(0,+\infty)$.
5p	**b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=2$, situat pe graficul funcției f.
5p	**c)** Demonstrați că $f(1-x)\geq f(1+x)$, pentru orice $x\in(0,1)$.

86. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2023 · Speciala Subiect V06 · V06

2023_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

	1. Se consideră funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-3x+4+\ln x$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{(2x-1)(x-1)}{x}$, $x\in(0,+\infty)$.
5p	**b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=1$, situat pe graficul funcției f.
5p	**c)** Demonstrați că $f(x)\leq\dfrac{11}{4}-\ln 2$, pentru orice $x\in(0,1]$.

87. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2023 · Toamna August · V07

2023_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

	1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x+\frac{2}{e^x}-1$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\frac{2\left(e^x-1\right)}{e^x}$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=0$, situat pe graficul funcției f.
5p	**c)** Determinați numerele reale m și n, știind că dreapta d de ecuație $y=mx+n$ este asimptota oblică spre $+\infty$ la graficul funcției f.

88. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2023 · Vara Iunie · V01

2023_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

	1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^3+6x^2-15x+9$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=3\left(x^2+4x-5\right)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Determinați intervalele de monotonie a funcției f.
5p	**c)** Arătați că $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{f'(x)}{e^x f''(x)}=0$.

89. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2024 · Model Oficial

2024_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

	1. Se consideră funcția $f:(4,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{3x-4}{x-4}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=-\dfrac{8}{(x-4)^2}$, $x\in(4,+\infty)$.
5p	**b)** Determinați ecuația asimptotei orizontale spre $+\infty$ la graficul funcției f.
5p	**c)** Demonstrați că funcția $g:(4,+\infty)\to\mathbb{R}$, $g(x)=f'(x)$ este crescătoare.

90. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2024 · Simulare Nationala

2024_Matematica_M2_Tehnologic_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

2. Se consideră funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+\ln x$.

5p **a)** Arătați că $\int_2^4 (f(x)-\ln x)\,dx=6$.

5p **b)** Arătați că $\int_1^e \frac{f(x)-x}{x}\,dx=\frac{1}{2}$.

5p **c)** Determinați numărul natural nenul n pentru care $\int_1^n f(x)dx=2+3\ln n$.

91. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2024 · Speciala Subiect V09 · V09

2024_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

	1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x}{x^2+1}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{1-x^2}{\left(x^2+1\right)^2}$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Arătați că $\lim\limits_{x\to+\infty} xf(x)=1$.
5p	**c)** Determinați intervalele de monotonie a funcției f.

92. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2024 · Toamna August · V03

2024_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

	1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x^2}{x^2+1}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{2x}{\left(x^2+1\right)^2}$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Determinați ecuația asimptotei orizontale spre $+\infty$ la graficul funcției f.
5p	**c)** Determinați intervalele de monotonie a funcției f.

93. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2024 · Vara Iunie · V10

2024_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V10.pdf

	1. Se consideră funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{2x-1}{x^2}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{2(1-x)}{x^3}$, $x\in(0,+\infty)$.
5p	**b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=1$, situat pe graficul funcției f.
5p	**c)** Determinați intervalele de monotonie a funcției f.

94. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2025 · Model Oficial

2025_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

	1. Se consideră funcția $f:(1,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{5x-2}{x-1}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=-\dfrac{3}{(x-1)^2}$, $x\in(1,+\infty)$.
5p	**b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=2$, situat pe graficul funcției f.
5p	**c)** Demonstrați că funcția f este convexă.

95. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2025 · Speciala Subiect V03 · V03

2025_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V03.pdf

	1. Se consideră funcția $f:(-4,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{4x+7}{x+4}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{9}{(x+4)^2}$, $x\in(-4,+\infty)$.
5p	**b)** Determinați ecuația asimptotei orizontale spre $+\infty$ la graficul funcției f.
5p	**c)** Determinați $a\in(-4,+\infty)$, știind că panta tangentei la graficul funcției f în punctul $A(a,f(a))$ este egală cu 1.

96. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2025 · Toamna August · V03

2025_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V03.pdf

	1. Se consideră funcția $f:(-4,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{4x+7}{x+4}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{9}{(x+4)^2}$, $x\in(-4,+\infty)$.
5p	**b)** Determinați ecuația asimptotei orizontale spre $+\infty$ la graficul funcției f.
5p	**c)** Determinați $a\in(-4,+\infty)$, știind că panta tangentei la graficul funcției f în punctul $A(a,f(a))$ este egală cu 1.

97. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2025 · Vara Iunie · V01

2025_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x-2}{e^x}$.

5p **a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{3-x}{e^x}$, $x\in\mathbb{R}$.

5p **b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=0$, situat pe graficul funcției f.

5p **c)** Demonstrați că $-e^{x-1}\le x-2\le e^{x-3}$, pentru orice $x\in[1,4]$.

98. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2026 · Model Oficial

2026_Matematica_M2_Tehnologic_Model_Oficial_Subiect.pdf

	1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{1}{x^2+4x+5}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{-2(x+2)}{(x^2+4x+5)^2}$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Arătați că $\lim\limits_{x\to+\infty}(x^2-1)\cdot f(x)=1$.
5p	**c)** Demonstrați că $5f(x)+f(-x)\leq 2$, pentru orice $x\in[0,+\infty)$.

99. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2026 · Rezerva Toamna August · V05

2026_Matematica_M2_Tehnologic_Rezerva_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

	1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^3+3x^2-24x+21$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=3(x-2)(x+4)$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Arătați că $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^3-f(x)}{x^2-x}=18$.
5p	**c)** Demonstrați că $-28\le x^3+3x^2-24x\le 80$, pentru orice $x\in[-4,3]$.

100. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2026 · Rezerva Vara Iunie · V07

2026_Matematica_M2_Tehnologic_Rezerva_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V07.pdf

	1. Se consideră funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\frac{3}{x}-1+3\ln x$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\frac{3(x-1)}{x^2}$, $x\in(0,+\infty)$.
5p	**b)** Arătați că $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{f(x)}{x}=0$.
5p	**c)** Demonstrați că $\ln x\geq 1-\frac{1}{x}$, pentru orice $x\in(0,+\infty)$.

101. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2026 · Speciala Subiect V02 · V02

2026_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Speciala_Subiect_V02.pdf

	1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{2x+1}{x^2+6}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{2(x+3)(2-x)}{\left(x^2+6\right)^2}$, $x\in\mathbb{R}$.
5p	**b)** Arătați că $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(x\cdot f(x)\right)=2$.
5p	**c)** Determinați numerele reale a pentru care tangenta la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=a$, situat pe graficul funcției f, are panta egală cu 0.

102. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2026 · Toamna August · V04

2026_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

	1. Se consideră funcția $f:(-3,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x^2-5}{x+3}$.
5p	**a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{x^2+6x+5}{(x+3)^2}$, $x\in(-3,+\infty)$.
5p	**b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=-1$, situat pe graficul funcției f.
5p	**c)** Determinați ecuația asimptotei oblice la graficul funcției f.

103. Matematica — Subiectul III, exercițiul 1

Sursă: 2026 · Vara Iunie · V03

2026_Matematica_M2_Tehnologic_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x^4-4x^3-12x^2-1$.

5p **a)** Arătați că $f'(x)=12x(x+1)(x-2)$, $x\in\mathbb{R}$.

5p **b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=0$, situat pe graficul funcției f.

5p **c)** Demonstrați că $3x^4+5\geq 4x^3+12x^2$, pentru orice $x\in(-\infty,0]$.