

Subiecte la testul grilă de Matematică

1. Produsul tuturor valorilor parametrului $m \in \mathbb{R}$ pentru care sistemul

$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ mx + 2y + 3z = 0 \\ m^2x + 4y + 9z = 0 \end{cases}$$

este compatibil nedeterminat are valoarea:

(a) 6; (b) 5; (c) 2; (d) 0.

2. Dacă $z \in \mathbb{C}^*$ este o rădăcină a ecuației $z + \frac{1}{z} = 2 \cos \frac{\pi}{2018}$, atunci $z^{2018} + \frac{1}{z^{2018}}$ are valoarea:
 (a) 1; (b) 2; (c) -2; (d) 0.

3. Într-o progresie aritmetică primul termen este 1, iar produsul primilor 2018 termeni este 0. Cea mai mare valoare posibilă a sumei primilor 2018 termeni este:

(a) 0; (b) 1009; (c) 2018; (d) 2019.

4. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \ln \left(x + \sqrt{x^2 + 1} \right).$$

Precizați care afirmație este adevărată:

(a) $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$; (b) f este funcție pară;
 (c) f este funcție impară; (d) f este funcție monoton descrescătoare.

5. Suma tuturor soluțiilor ecuației

$$z^2 + 2|z|^2 - 1 = 0$$

este:

(a) 0; (b) -2; (c) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$; (d) $2i$.

6. Suma coeficienților polinomului $f = (1 + X)^n + (1 + X)^{n+1}$ este 1536. Coeficientul lui X^8 este:

(a) 9; (b) 45; (c) 54; (d) 210.

7. Mulțimea tuturor valorilor parametrului $m \in \mathbb{R}^*$ pentru care rădăcinile ecuației

$$mx^2 - (3m - 1)x + 2 - m = 0$$

sunt reale, distincte și strict negative este:

$$(a) \left(0, \frac{1}{13}\right) \cup (1, 2); \quad (b) (0, \infty); \quad (c) \left(0, \frac{1}{13}\right); \quad (d) (1, \infty).$$

8. Considerăm funcția polinomială $f(x) = (x-1)^2(x+1)$ și F o primitivă a lui f pentru care 1 este rădăcină. Atunci valoarea lui $F(-1)$ este:

$$(a) -\frac{1}{3}; \quad (b) -\frac{2}{3}; \quad (c) -\frac{4}{3}; \quad (d) \frac{4}{3}.$$

9. Valoarea sumei

$$S_n = 2018 + \frac{2018^2 C_n^1}{2} + \frac{2018^3 C_n^2}{3} + \dots + \frac{2018^{n+1} C_n^n}{n+1}$$

este:

$$(a) S_n = \frac{2018^n - 1}{n+1}; \quad (b) S_n = \frac{2019^{n+1} - 1}{n+1}; \quad (c) S_n = \frac{2019^{n+1}}{n+1}; \quad (d) S_n = \frac{2018^{n+1} - 1}{n+1}.$$

10. Notăm cu A și B punctele în care graficul funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - x - 2$ intersectează axa Ox și cu V vârful parabolei date de graficul funcției. Atunci raportul dintre aria triunghiului AVB și aria domeniului mărginit de axa Ox , graficul funcției f și dreptele $x = -1$ și $x = 2$ are valoarea:

$$(a) \frac{4}{3}; \quad (b) -\frac{3}{4}; \quad (c) \frac{1}{2}; \quad (d) \frac{3}{4}.$$

11. Soluțiile ecuației

$$5^{2x-3} - 5^x - 5^{x-3} + 1 = 0$$

sunt:

$$(a) 0 \text{ și } \log_5 3; \quad (b) \log_3 5 \text{ și } 0; \quad (c) 0 \text{ și } 2; \quad (d) 0 \text{ și } 3.$$

12. În $\triangle ABC$ bisectoarea $\sphericalangle A$ intersectează latura BC în D . Știind că $AB = 2017$ și $AC = 2018$, raportul ariilor triunghiurilor ACD și ABD are valoarea:

$$(a) \frac{2018^2}{2017^2}; \quad (b) \frac{2017}{2018}; \quad (c) \frac{2018}{2017}; \quad (d) \frac{2017^2}{2018^2}.$$

13. Se consideră triunghiul cu vârfurile $A(-2, 0)$, $B(2, 0)$, $C(0, 2)$. Raza cercului circumscris $\triangle ABC$ are lungimea egală cu:

$$(a) 1; \quad (b) 2; \quad (c) \sqrt{3}; \quad (d) \sqrt{2}.$$

14. Valoarea sumei

$$\sqrt[3]{20 + 14\sqrt{2}} + \sqrt[3]{20 - 14\sqrt{2}}$$

este:

$$(a) 5; \quad (b) 4; \quad (c) 5 - \sqrt{2}; \quad (d) 5 + \sqrt{2}.$$

15. Valoarea lui $a > 0$ pentru care asimptotele funcției $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \frac{ax^2 + 1}{x}$$

fac între ele un unghi de 45° este:

- (a) $\sqrt{3}$; (b) 1; (c) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; (d) $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

16. Fie $x, y \in \mathbb{R}$ astfel încât

$$\begin{cases} \sin x + \sin y = \frac{1}{2} \\ \cos x + \cos y = 1. \end{cases}$$

Atunci $\cos(x - y)$ are valoarea:

- (a) $-\frac{3}{8}$; (b) $\frac{1}{8}$; (c) $-\frac{3}{4}$; (d) $\frac{3}{8}$.

17. Se dau punctele $A(6, 1)$, $B(6, -6)$ și $M(x, x)$, cu $x \in \mathbb{R}$. Valoarea minimă a sumei $|AM| + |MB|$ este:

- (a) $12\sqrt{2}$; (b) 13; (c) 12; (d) 9.

18. Pe \mathbb{Z} se definește legea de compoziție $*$ prin

$$x * y = xy - 4x - 4y + 20, \quad \forall x, y \in \mathbb{Z}.$$

Suma tuturor elementelor simetrizabile în raport cu legea $*$ este:

- (a) 2; (b) 5; (c) 8; (d) 0.

19. Volumul corpului de rotație obținut prin rotirea graficului funcției $f : [0, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{\sin x}{\pi}$ în jurul axei Ox are valoarea:

- (a) $\frac{\pi}{2}$; (b) $\frac{1}{2}$; (c) $\frac{\pi}{4}$; (d) $\frac{1}{4}$.

20. Fie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \ln(x^2 + 1)$. Precizați care din următoarele afirmații este adevărată:

- (a) f este strict crescătoare și convexă pe $(0, 1)$;
(b) f este strict descrescătoare și convexă pe $(0, 1)$;
(c) f este strict crescătoare și concavă pe $(0, 1)$;
(d) f este strict descrescătoare și concavă pe $(0, 1)$.

21. Fie $(x_n)_{n \in \mathbb{N}}$ și $(y_n)_{n \in \mathbb{N}}$ două șiruri de numere raționale ce verifică relația

$$\left(1 + \sqrt{2}\right)^n = x_n + y_n\sqrt{2}, \quad \forall n \in \mathbb{N}.$$

Valoarea limitei $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n}{y_n}$ este:

- (a) 2; (b) 0; (c) 1; (d) $\sqrt{2}$.

22. Cel mai mare număr natural pentru care

$$1 + \ln\left(1 - \frac{1}{2}\right) + \ln\left(1 - \frac{1}{3}\right) + \dots + \ln\left(1 - \frac{1}{n}\right) \geq 0$$

este:

- (a) 1; (b) 2; (c) 3; (d) 4.

23. Ultima cifră a numărului

$$1! + 2! + \dots + 2018!$$

este:

- (a) 0; (b) 1; (c) 2; (d) 3.

24. Fie matricea $A \in \mathcal{M}_3(\mathbb{Z}_5)$ ale cărei elemente sunt date prin relațiile

$$a_{ij} = \widehat{i} \cdot \widehat{j}^{-1}, \quad \forall i, j = \overline{1, 3},$$

unde prin \widehat{j}^{-1} se notează inversul elementului \widehat{j} față de înmulțirea din \mathbb{Z}_5 . Atunci rangul matricei A este:

- (a) 0; (b) 1; (c) 2; (d) 3.

25. Valoarea lui $p \in \mathbb{N}$ pentru care

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{2017}}{n^p - (n-1)^p} = \frac{1}{2018}$$

este:

- (a) 2017; (b) 2016; (c) 2019; (d) 2018.

26. Valoarea integralei

$$\int_1^e \ln x \, dx$$

este:

- (a) 1; (b) e ; (c) $e - 1$; (d) $e + 1$.

27. Valoarea maximă a expresiei $E(x) = \sin x + \cos x$, pentru $x \in \mathbb{R}$, este:

- (a) 0; (b) 1; (c) $\sqrt{2}$; (d) 2.

28. Valoarea limitei

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - x}{\sin x - x \cos x}$$

este:

- (a) 0; (b) 2; (c) ∞ ; (d) 1.

29. Mulțimea tuturor soluțiilor reale ale inecuației

$$\frac{x+1}{x-1} \geq 2020$$

este:

- (a) $\left(1, \frac{2021}{2019}\right]$; (b) $\left(-\infty, \frac{2021}{2019}\right]$; (c) $\left[\frac{2021}{2019}, \infty\right)$; (d) $\left[1, \frac{2021}{2019}\right]$.

30. Fie matricea

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2018 & 1 \end{pmatrix}.$$

Atunci $\det(A + A^2 + \dots + A^{2018})$ are valoarea:

- (a) 2018^2 ; (b) 2018; (c) $1009 \cdot 2018 \cdot 2019$; (d) 1.

PROBĂ DE CONCURS

LICENȚĂ

Domeniile: Calculatoare și tehnologia informației

Ingineria sistemelor

Sesiunea: Iulie 2018

Numele

Prenumele

Prenumele tatălui

Număr dosar

	NOTA			
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	,	<input type="text"/>

A

A

	a	b	c	d
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	a	b	c	d

	a	b	c	d
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	a	b	c	d

	a	b	c	d
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
26	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
29	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	a	b	c	d

A

A

Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași
 Facultatea de Automatică și Calculatoare
 Admitere – sesiunea iulie 2018
 Domeniile: Calculatoare și tehnologia informației
 Ingineria sistemelor (Automatică și informatică aplicată)

Subiecte la testul grilă de Matematică

1. Cel mai mare număr natural pentru care

$$1 + \ln\left(1 - \frac{1}{2}\right) + \ln\left(1 - \frac{1}{3}\right) + \dots + \ln\left(1 - \frac{1}{n}\right) \geq 0$$

este:

(a) 4; (b) 3; (c) 2; (d) 1.

2. Fie matricea $A \in \mathcal{M}_3(\mathbb{Z}_5)$ ale cărei elemente sunt date prin relațiile

$$a_{ij} = \widehat{i} \cdot \widehat{j}^{-1}, \quad \forall i, j = \overline{1, 3},$$

unde prin \widehat{j}^{-1} se notează inversul elementului \widehat{j} față de înmulțirea din \mathbb{Z}_5 . Atunci rangul matricei A este:

(a) 3; (b) 2; (c) 1; (d) 0.

3. Valoarea sumei

$$\sqrt[3]{20 + 14\sqrt{2}} + \sqrt[3]{20 - 14\sqrt{2}}$$

este:

(a) $5 - \sqrt{2}$; (b) 5; (c) $5 + \sqrt{2}$; (d) 4.

4. Pe \mathbb{Z} se definește legea de compoziție $*$ prin

$$x * y = xy - 4x - 4y + 20, \quad \forall x, y \in \mathbb{Z}.$$

Suma tuturor elementelor simetrizabile în raport cu legea $*$ este:

(a) 8; (b) 5; (c) 0; (d) 2.

5. Valoarea lui $p \in \mathbb{N}$ pentru care

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{2017}}{n^p - (n-1)^p} = \frac{1}{2018}$$

este:

(a) 2019; (b) 2018; (c) 2017; (d) 2016.

6. Volumul corpului de rotație obținut prin rotirea graficului funcției $f : [0, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{\sin x}{\pi}$ în jurul axei Ox are valoarea:

- (a) $\frac{\pi}{4}$; (b) $\frac{1}{4}$; (c) $\frac{\pi}{2}$; (d) $\frac{1}{2}$.

7. Se consideră triunghiul cu vârfurile $A(-2, 0)$, $B(2, 0)$, $C(0, 2)$. Raza cercului circumscris $\triangle ABC$ are lungimea egală cu:

- (a) $\sqrt{2}$; (b) 1; (c) 2; (d) $\sqrt{3}$.

8. Dacă $z \in \mathbb{C}^*$ este o rădăcină a ecuației $z + \frac{1}{z} = 2 \cos \frac{\pi}{2018}$, atunci $z^{2018} + \frac{1}{z^{2018}}$ are valoarea:

- (a) 0; (b) -2; (c) 2; (d) 1.

9. Valoarea sumei

$$S_n = 2018 + \frac{2018^2 C_n^1}{2} + \frac{2018^3 C_n^2}{3} + \dots + \frac{2018^{n+1} C_n^n}{n+1}$$

este:

- (a) $S_n = \frac{2019^{n+1}}{n+1}$; (b) $S_n = \frac{2019^{n+1} - 1}{n+1}$; (c) $S_n = \frac{2018^{n+1} - 1}{n+1}$; (d) $S_n = \frac{2018^n - 1}{n+1}$.

10. Valoarea integralei

$$\int_1^e \ln x \, dx$$

este:

- (a) $e - 1$; (b) e ; (c) $e + 1$; (d) 1.

11. Mulțimea tuturor soluțiilor reale ale inecuației

$$\frac{x+1}{x-1} \geq 2020$$

este:

- (a) $\left[\frac{2021}{2019}, \infty\right)$; (b) $\left(-\infty, \frac{2021}{2019}\right]$; (c) $\left[1, \frac{2021}{2019}\right]$; (d) $\left(1, \frac{2021}{2019}\right]$.

12. Considerăm funcția polinomială $f(x) = (x-1)^2(x+1)$ și F o primitivă a lui f pentru care 1 este rădăcină. Atunci valoarea lui $F(-1)$ este:

- (a) $-\frac{2}{3}$; (b) $-\frac{4}{3}$; (c) $\frac{4}{3}$; (d) $-\frac{1}{3}$.

13. Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \ln(x^2 + 1)$. Precizați care din următoarele afirmații este adevărată:

- (a) f este strict descrescătoare și concavă pe $(0, 1)$;
(b) f este strict descrescătoare și convexă pe $(0, 1)$;
(c) f este strict crescătoare și convexă pe $(0, 1)$;
(d) f este strict crescătoare și concavă pe $(0, 1)$.

14. Într-o progresie aritmetică primul termen este 1, iar produsul primilor 2018 termeni este 0. Cea mai mare valoare posibilă a sumei primilor 2018 termeni este:

- (a) 2018; (b) 2019; (c) 1009; (d) 0.

15. Suma coeficienților polinomului $f = (1+X)^n + (1+X)^{n+1}$ este 1536. Coeficientul lui X^8 este:

(a) 54; (b) 45; (c) 9; (d) 210.

16. Valoarea maximă a expresiei $E(x) = \sin x + \cos x$, pentru $x \in \mathbb{R}$, este:

(a) 2; (b) $\sqrt{2}$; (c) 0; (d) 1.

17. Fie matricea

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2018 & 1 \end{pmatrix}.$$

Atunci $\det(A + A^2 + \dots + A^{2018})$ are valoarea:

(a) $1009 \cdot 2018 \cdot 2019$; (b) 2018; (c) 1; (d) 2018^2 .

18. Fie $x, y \in \mathbb{R}$ astfel încât

$$\begin{cases} \sin x + \sin y = \frac{1}{2} \\ \cos x + \cos y = 1. \end{cases}$$

Atunci $\cos(x - y)$ are valoarea:

(a) $\frac{1}{8}$; (b) $-\frac{3}{4}$; (c) $-\frac{3}{8}$; (d) $\frac{3}{8}$.

19. Fie $(x_n)_{n \in \mathbb{N}}$ și $(y_n)_{n \in \mathbb{N}}$ două șiruri de numere raționale ce verifică relația

$$(1 + \sqrt{2})^n = x_n + y_n\sqrt{2}, \quad \forall n \in \mathbb{N}.$$

Valoarea limitei $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n}{y_n}$ este:

(a) $\sqrt{2}$; (b) 1; (c) 0; (d) 2.

20. Notăm cu A și B punctele în care graficul funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - x - 2$ intersectează axa Ox și cu V vârful parabolei date de graficul funcției. Atunci raportul dintre aria triunghiului AVB și aria domeniului mărginit de axa Ox , graficul funcției f și dreptele $x = -1$ și $x = 2$ are valoarea:

(a) $-\frac{3}{4}$; (b) $\frac{3}{4}$; (c) $\frac{1}{2}$; (d) $\frac{4}{3}$.

21. Soluțiile ecuației

$$5^{2x-3} - 5^x - 5^{x-3} + 1 = 0$$

sunt:

(a) 0 și 3; (b) $\log_3 5$ și 0; (c) 0 și $\log_5 3$; (d) 0 și 2.

22. Se dau punctele $A(6, 1)$, $B(6, -6)$ și $M(x, x)$, cu $x \in \mathbb{R}$. Valoarea minimă a sumei $|AM| + |MB|$ este:

(a) 13; (b) 9; (c) 12; (d) $12\sqrt{2}$.

23. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}).$$

Precizați care afirmație este adevărată:

(a) f este funcție monoton descrescătoare; (b) $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$;
(c) f este funcție impară; (d) f este funcție pară.

24. Valoarea lui $a > 0$ pentru care asimptotele funcției $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \frac{ax^2 + 1}{x}$$

fac între ele un unghi de 45° este:

- (a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; (b) $\sqrt{3}$; (c) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; (d) 1.

25. Ultima cifră a numărului

$$1! + 2! + \dots + 2018!$$

este:

- (a) 3; (b) 2; (c) 1; (d) 0.

26. În $\triangle ABC$ bisectoarea $\sphericalangle A$ intersectează latura BC în D . Știind că $AB = 2017$ și $AC = 2018$, raportul ariilor triunghiurilor ACD și ABD are valoarea:

- (a) $\frac{2017^2}{2018^2}$; (b) $\frac{2018}{2017}$; (c) $\frac{2017}{2018}$; (d) $\frac{2018^2}{2017^2}$.

27. Valoarea limitei

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - x}{\sin x - x \cos x}$$

este:

- (a) 1; (b) 2; (c) 0; (d) ∞ .

28. Produsul tuturor valorilor parametrului $m \in \mathbb{R}$ pentru care sistemul

$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ mx + 2y + 3z = 0 \\ m^2x + 4y + 9z = 0 \end{cases}$$

este compatibil nedeterminat are valoarea:

- (a) 0; (b) 2; (c) 5; (d) 6.

29. Suma tuturor soluțiilor ecuației

$$z^2 + 2|z|^2 - 1 = 0$$

este:

- (a) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$; (b) -2 ; (c) $2i$; (d) 0.

30. Mulțimea tuturor valorilor parametrului $m \in \mathbb{R}^*$ pentru care rădăcinile ecuației

$$mx^2 - (3m - 1)x + 2 - m = 0$$

sunt reale, distincte și strict negative este:

- (a) $\left(0, \frac{1}{13}\right)$; (b) $(0, \infty)$; (c) $(1, \infty)$; (d) $\left(0, \frac{1}{13}\right) \cup (1, 2)$.



PROBĂ DE CONCURS

LICENȚĂ

Domeniile: Calculatoare și tehnologia informației

Ingineria sistemelor

Sesiunea: Iulie 2018

Numele

Prenumele

Prenumele tatălui

Număr dosar

	NOTA			
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	,	<input type="text"/>

B

	a	b	c	d
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

a b c d

	a	b	c	d
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

a b c d

	a	b	c	d
21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

a b c d

B

B

B

Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași
Facultatea de Automatică și Calculatoare
Admitere – sesiunea iulie 2018

Domeniile: Calculatoare și tehnologia informației
Ingineria sistemelor (Automatică și informatică aplicată)

Subiecte la testul grilă de Matematică

1. Produsul tuturor valorilor parametrului $m \in \mathbb{R}$ pentru care sistemul

$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ mx + 2y + 3z = 0 \\ m^2x + 4y + 9z = 0 \end{cases}$$

este compatibil nedeterminat are valoarea:

(a) 0; (b) 6; (c) 5; (d) 2.

2. Într-o progresie aritmetică primul termen este 1, iar produsul primilor 2018 termeni este 0. Cea mai mare valoare posibilă a sumei primilor 2018 termeni este:

(a) 0; (b) 1009; (c) 2018; (d) 2019.

3. Valoarea lui $a > 0$ pentru care asimptotele funcției $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \frac{ax^2 + 1}{x}$$

fac între ele un unghi de 45° este:

(a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; (b) $\sqrt{3}$; (c) 1; (d) $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

4. Valoarea sumei

$$\sqrt[3]{20 + 14\sqrt{2}} + \sqrt[3]{20 - 14\sqrt{2}}$$

este:

(a) $5 + \sqrt{2}$; (b) 5; (c) $5 - \sqrt{2}$; (d) 4.

5. Valoarea integralei

$$\int_1^e \ln x \, dx$$

este:

(a) $e + 1$; (b) e ; (c) $e - 1$; (d) 1.

6. Fie matricea $A \in \mathcal{M}_3(\mathbb{Z}_5)$ ale cărei elemente sunt date prin relațiile

$$a_{ij} = \widehat{i} \cdot \widehat{j}^{-1}, \quad \forall i, j = \overline{1, 3},$$

unde prin \widehat{j}^{-1} se notează inversul elementului \widehat{j} față de înmulțirea din \mathbb{Z}_5 . Atunci rangul matricei A este:

- (a) 0; (b) 3; (c) 2; (d) 1.

7. Pe \mathbb{Z} se definește legea de compoziție $*$ prin

$$x * y = xy - 4x - 4y + 20, \quad \forall x, y \in \mathbb{Z}.$$

Suma tuturor elementelor simetrizabile în raport cu legea $*$ este:

- (a) 8; (b) 5; (c) 2; (d) 0.

8. Valoarea limitei

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - x}{\sin x - x \cos x}$$

este:

- (a) 1; (b) 2; (c) 0; (d) ∞ .

9. Se dau punctele $A(6, 1)$, $B(6, -6)$ și $M(x, x)$, cu $x \in \mathbb{R}$. Valoarea minimă a sumei $|AM| + |MB|$ este:

- (a) 9; (b) $12\sqrt{2}$; (c) 12; (d) 13.

10. Suma coeficienților polinomului $f = (1 + X)^n + (1 + X)^{n+1}$ este 1536. Coeficientul lui X^8 este:

- (a) 54; (b) 45; (c) 210; (d) 9.

11. Mulțimea tuturor valorilor parametrului $m \in \mathbb{R}^*$ pentru care rădăcinile ecuației

$$mx^2 - (3m - 1)x + 2 - m = 0$$

sunt reale, distincte și strict negative este:

- (a) $(1, \infty)$; (b) $\left(0, \frac{1}{13}\right) \cup (1, 2)$; (c) $\left(0, \frac{1}{13}\right)$; (d) $(0, \infty)$.

12. Fie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \ln(x^2 + 1)$. Precizați care din următoarele afirmații este adevărată:

- (a) f este strict descrescătoare și concavă pe $(0, 1)$;
(b) f este strict descrescătoare și convexă pe $(0, 1)$;
(c) f este strict crescătoare și concavă pe $(0, 1)$;
(d) f este strict crescătoare și convexă pe $(0, 1)$.



13. Valoarea sumei

$$S_n = 2018 + \frac{2018^2 C_n^1}{2} + \frac{2018^3 C_n^2}{3} + \dots + \frac{2018^{n+1} C_n^n}{n+1}$$

este:

- (a) $S_n = \frac{2019^{n+1} - 1}{n+1}$; (b) $S_n = \frac{2018^{n+1} - 1}{n+1}$; (c) $S_n = \frac{2019^{n+1}}{n+1}$; (d) $S_n = \frac{2018^n - 1}{n+1}$.

14. Cel mai mare număr natural pentru care

$$1 + \ln\left(1 - \frac{1}{2}\right) + \ln\left(1 - \frac{1}{3}\right) + \dots + \ln\left(1 - \frac{1}{n}\right) \geq 0$$

este:

- (a) 2; (b) 4; (c) 3; (d) 1.

15. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}).$$

Precizați care afirmație este adevărată:

- (a) f este funcție monoton descrescătoare; (b) $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$;
(c) f este funcție pară; (d) f este funcție impară.

16. În $\triangle ABC$ bisectoarea $\sphericalangle A$ intersectează latura BC în D . Știind că $AB = 2017$ și $AC = 2018$, raportul ariilor triunghiurilor ACD și ABD are valoarea:

- (a) $\frac{2017^2}{2018^2}$; (b) $\frac{2017}{2018}$; (c) $\frac{2018}{2017}$; (d) $\frac{2018^2}{2017^2}$.

17. Notăm cu A și B punctele în care graficul funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - x - 2$ intersectează axa Ox și cu V vârful parabolei date de graficul funcției. Atunci raportul dintre aria triunghiului AVB și aria domeniului mărginit de axa Ox , graficul funcției f și dreptele $x = -1$ și $x = 2$ are valoarea:

- (a) $\frac{3}{4}$; (b) $-\frac{3}{4}$; (c) $\frac{1}{2}$; (d) $\frac{4}{3}$.

18. Valoarea maximă a expresiei $E(x) = \sin x + \cos x$, pentru $x \in \mathbb{R}$, este:

- (a) 2; (b) 1; (c) 0; (d) $\sqrt{2}$.

19. Suma tuturor soluțiilor ecuației

$$z^2 + 2|z|^2 - 1 = 0$$

este:

- (a) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$; (b) -2 ; (c) 0; (d) $2i$.

20. Dacă $z \in \mathbb{C}^*$ este o rădăcină a ecuației $z + \frac{1}{z} = 2 \cos \frac{\pi}{2018}$, atunci $z^{2018} + \frac{1}{z^{2018}}$ are valoarea:

- (a) -2 ; (b) 1; (c) 2; (d) 0.

21. Considerăm funcția polinomială $f(x) = (x - 1)^2(x + 1)$ și F o primitivă a lui f pentru care 1 este rădăcină. Atunci valoarea lui $F(-1)$ este:

- (a) $\frac{4}{3}$; (b) $-\frac{2}{3}$; (c) $-\frac{1}{3}$; (d) $-\frac{4}{3}$.

22. Fie $(x_n)_{n \in \mathbb{N}}$ și $(y_n)_{n \in \mathbb{N}}$ două șiruri de numere raționale ce verifică relația

$$(1 + \sqrt{2})^n = x_n + y_n\sqrt{2}, \quad \forall n \in \mathbb{N}.$$

Valoarea limitei $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n}{y_n}$ este:

- (a) $\sqrt{2}$; (b) 1; (c) 0; (d) 2.

23. Ultima cifră a numărului

$$1! + 2! + \dots + 2018!$$

este:

- (a) 0; (b) 3; (c) 2; (d) 1.

24. Soluțiile ecuației

$$5^{2x-3} - 5^x - 5^{x-3} + 1 = 0$$

sunt:

- (a) 0 și 3; (b) $\log_3 5$ și 0; (c) 0 și 2; (d) 0 și $\log_5 3$.

25. Valoarea lui $p \in \mathbb{N}$ pentru care

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{2017}}{n^p - (n-1)^p} = \frac{1}{2018}$$

este:

- (a) 2017; (b) 2019; (c) 2018; (d) 2016.

26. Fie $x, y \in \mathbb{R}$ astfel încât

$$\begin{cases} \sin x + \sin y = \frac{1}{2} \\ \cos x + \cos y = 1. \end{cases}$$

Atunci $\cos(x-y)$ are valoarea:

- (a) $\frac{1}{8}$; (b) $\frac{3}{8}$; (c) $-\frac{3}{4}$; (d) $-\frac{3}{8}$.

27. Fie matricea

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2018 & 1 \end{pmatrix}.$$

Atunci $\det(A + A^2 + \dots + A^{2018})$ are valoarea:

- (a) 1; (b) 2018^2 ; (c) $1009 \cdot 2018 \cdot 2019$; (d) 2018.

28. Se consideră triunghiul cu vârfurile $A(-2, 0)$, $B(2, 0)$, $C(0, 2)$. Raza cercului circumscris $\triangle ABC$ are lungimea egală cu:

- (a) $\sqrt{3}$; (b) $\sqrt{2}$; (c) 1; (d) 2.

29. Mulțimea tuturor soluțiilor reale ale inecuației

$$\frac{x+1}{x-1} \geq 2020$$

este:

- (a) $\left[1, \frac{2021}{2019}\right]$; (b) $\left(1, \frac{2021}{2019}\right]$; (c) $\left[\frac{2021}{2019}, \infty\right)$; (d) $\left(-\infty, \frac{2021}{2019}\right]$.

30. Volumul corpului de rotație obținut prin rotirea graficului funcției $f: [0, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{\sin x}{\pi}$ în jurul axei Ox are valoarea:

- (a) $\frac{1}{2}$; (b) $\frac{1}{4}$; (c) $\frac{\pi}{4}$; (d) $\frac{\pi}{2}$.

PROBĂ DE CONCURS

LICENȚĂ

Domeniile: Calculatoare și tehnologia informației

Ingineria sistemelor

Sesiunea: Iulie 2018

Numele

Prenumele

Prenumele tatălui

Număr dosar

	NOTA			
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	,	<input type="text"/>

C

C

	a	b	c	d
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	a	b	c	d

	a	b	c	d
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	a	b	c	d

	a	b	c	d
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
22	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
27	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
29	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	a	b	c	d

C

C

Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași
 Facultatea de Automatică și Calculatoare
 Admitere – sesiunea iulie 2018

Domeniile: Calculatoare și tehnologia informației
 Ingineria sistemelor (Automatică și informatică aplicată)

Subiecte la testul grilă de Matematică

1. Fie matricea $A \in \mathcal{M}_3(\mathbb{Z}_5)$ ale cărei elemente sunt date prin relațiile

$$a_{ij} = \widehat{i} \cdot \widehat{j}^{-1}, \quad \forall i, j = \overline{1, 3},$$

unde prin \widehat{j}^{-1} se notează inversul elementului \widehat{j} față de înmulțirea din \mathbb{Z}_5 . Atunci rangul matricei A este:

- (a) 0; (b) 1; (c) 3; (d) 2.

2. Valoarea sumei

$$\sqrt[3]{20 + 14\sqrt{2}} + \sqrt[3]{20 - 14\sqrt{2}}$$

este:

- (a) 4; (b) $5 - \sqrt{2}$; (c) 5; (d) $5 + \sqrt{2}$.

3. Notăm cu A și B punctele în care graficul funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - x - 2$ intersectează axa Ox și cu V vârful parabolei date de graficul funcției. Atunci raportul dintre aria triunghiului AVB și aria domeniului mărginit de axa Ox , graficul funcției f și dreptele $x = -1$ și $x = 2$ are valoarea:

- (a) $\frac{1}{2}$; (b) $-\frac{3}{4}$; (c) $\frac{4}{3}$; (d) $\frac{3}{4}$.

4. Mulțimea tuturor soluțiilor reale ale inecuației

$$\frac{x+1}{x-1} \geq 2020$$

este:

- (a) $\left(1, \frac{2021}{2019}\right]$; (b) $\left[1, \frac{2021}{2019}\right]$; (c) $\left[\frac{2021}{2019}, \infty\right)$; (d) $\left(-\infty, \frac{2021}{2019}\right]$.

5. Fie $x, y \in \mathbb{R}$ astfel încât

$$\begin{cases} \sin x + \sin y = \frac{1}{2} \\ \cos x + \cos y = 1. \end{cases}$$

Atunci $\cos(x - y)$ are valoarea:

- (a) $\frac{1}{8}$; (b) $\frac{3}{8}$; (c) $-\frac{3}{4}$; (d) $-\frac{3}{8}$.

6. Valoarea lui $p \in \mathbb{N}$ pentru care

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{2017}}{n^p - (n-1)^p} = \frac{1}{2018}$$

este:

- (a) 2016; (b) 2017; (c) 2018; (d) 2019.

7. Mulțimea tuturor valorilor parametrului $m \in \mathbb{R}^*$ pentru care rădăcinile ecuației

$$mx^2 - (3m - 1)x + 2 - m = 0$$

sunt reale, distincte și strict negative este:

- (a) $(1, \infty)$; (b) $(0, \infty)$; (c) $\left(0, \frac{1}{13}\right) \cup (1, 2)$; (d) $\left(0, \frac{1}{13}\right)$.

8. Se consideră triunghiul cu vârfurile $A(-2, 0)$, $B(2, 0)$, $C(0, 2)$. Raza cercului circumscris $\triangle ABC$ are lungimea egală cu:

- (a) $\sqrt{3}$; (b) 1; (c) 2; (d) $\sqrt{2}$.

9. Dacă $z \in \mathbb{C}^*$ este o rădăcină a ecuației $z + \frac{1}{z} = 2 \cos \frac{\pi}{2018}$, atunci $z^{2018} + \frac{1}{z^{2018}}$ are valoarea:

- (a) 1; (b) 2; (c) 0; (d) -2.

10. Ultima cifră a numărului

$$1! + 2! + \dots + 2018!$$

este:

- (a) 3; (b) 1; (c) 2; (d) 0.

11. În $\triangle ABC$ bisectoarea $\sphericalangle A$ intersectează latura BC în D . Știind că $AB = 2017$ și $AC = 2018$, raportul ariilor triunghiurilor ACD și ABD are valoarea:

- (a) $\frac{2018^2}{2017^2}$; (b) $\frac{2017^2}{2018^2}$; (c) $\frac{2018}{2017}$; (d) $\frac{2017}{2018}$.



12. Pe \mathbb{Z} se definește legea de compoziție $*$ prin

$$x * y = xy - 4x - 4y + 20, \quad \forall x, y \in \mathbb{Z}.$$

Suma tuturor elementelor simetrizabile în raport cu legea $*$ este:

- (a) 2; (b) 5; (c) 0; (d) 8.

13. Cel mai mare număr natural pentru care

$$1 + \ln \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \ln \left(1 - \frac{1}{3}\right) + \dots + \ln \left(1 - \frac{1}{n}\right) \geq 0$$

este:

- (a) 1; (b) 4; (c) 3; (d) 2.

14. Fie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \ln(x^2 + 1)$. Precizați care din următoarele afirmații este adevărată:

- (a) f este strict crescătoare și concavă pe $(0, 1)$;
(b) f este strict descrescătoare și convexă pe $(0, 1)$;
(c) f este strict descrescătoare și concavă pe $(0, 1)$;
(d) f este strict crescătoare și convexă pe $(0, 1)$.

15. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \ln \left(x + \sqrt{x^2 + 1} \right).$$

Precizați care afirmație este adevărată:

(a) f este funcție impară; (b) f este funcție pară;

(c) f este funcție monoton descrescătoare; (d) $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$.

16. Valoarea sumei

$$S_n = 2018 + \frac{2018^2 C_n^1}{2} + \frac{2018^3 C_n^2}{3} + \dots + \frac{2018^{n+1} C_n^n}{n+1}$$

este:

(a) $S_n = \frac{2019^{n+1} - 1}{n+1}$; (b) $S_n = \frac{2018^{n+1} - 1}{n+1}$; (c) $S_n = \frac{2019^{n+1}}{n+1}$; (d) $S_n = \frac{2018^n - 1}{n+1}$.

17. Se dau punctele $A(6, 1)$, $B(6, -6)$ și $M(x, x)$, cu $x \in \mathbb{R}$. Valoarea minimă a sumei $|AM| + |MB|$ este:

(a) 9; (b) 12; (c) 13; (d) $12\sqrt{2}$.

18. Valoarea integralei

$$\int_1^e \ln x \, dx$$

este:

(a) $e + 1$; (b) e ; (c) 1; (d) $e - 1$.

19. Valoarea lui $a > 0$ pentru care asimptotele funcției $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \frac{ax^2 + 1}{x}$$

fac între ele un unghi de 45° este:

(a) $\sqrt{3}$; (b) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; (c) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; (d) 1.

20. Într-o progresie aritmetică primul termen este 1, iar produsul primilor 2018 termeni este 0. Cea mai mare valoare posibilă a sumei primilor 2018 termeni este:

(a) 2019; (b) 0; (c) 2018; (d) 1009.

21. Fie matricea

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2018 & 1 \end{pmatrix}.$$

Atunci $\det(A + A^2 + \dots + A^{2018})$ are valoarea:

(a) 1; (b) 2018; (c) $1009 \cdot 2018 \cdot 2019$; (d) 2018^2 .

22. Fie $(x_n)_{n \in \mathbb{N}}$ și $(y_n)_{n \in \mathbb{N}}$ două șiruri de numere raționale ce verifică relația

$$\left(1 + \sqrt{2}\right)^n = x_n + y_n \sqrt{2}, \quad \forall n \in \mathbb{N}.$$

Valoarea limitei $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n}{y_n}$ este:

- (a) $\sqrt{2}$; (b) 0; (c) 2; (d) 1.

23. Valoarea maximă a expresiei $E(x) = \sin x + \cos x$, pentru $x \in \mathbb{R}$, este:

- (a) $\sqrt{2}$; (b) 1; (c) 2; (d) 0.

24. Suma coeficienților polinomului $f = (1 + X)^n + (1 + X)^{n+1}$ este 1536. Coeficientul lui X^8 este:

- (a) 210; (b) 45; (c) 9; (d) 54.

25. Suma tuturor soluțiilor ecuației

$$z^2 + 2|z|^2 - 1 = 0$$

este:

- (a) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$; (b) -2; (c) $2i$; (d) 0.

26. Produsul tuturor valorilor parametrului $m \in \mathbb{R}$ pentru care sistemul

$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ mx + 2y + 3z = 0 \\ m^2x + 4y + 9z = 0 \end{cases}$$

este compatibil nedeterminat are valoarea:

- (a) 0; (b) 6; (c) 5; (d) 2.

27. Considerăm funcția polinomială $f(x) = (x - 1)^2(x + 1)$ și F o primitivă a lui f pentru care 1 este rădăcină. Atunci valoarea lui $F(-1)$ este:

- (a) $\frac{4}{3}$; (b) $-\frac{2}{3}$; (c) $-\frac{4}{3}$; (d) $-\frac{1}{3}$.

28. Volumul corpului de rotație obținut prin rotirea graficului funcției $f : [0, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{\sin x}{\pi}$ în jurul axei Ox are valoarea:

- (a) $\frac{1}{4}$; (b) $\frac{1}{2}$; (c) $\frac{\pi}{4}$; (d) $\frac{\pi}{2}$.

29. Valoarea limitei

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - x}{\sin x - x \cos x}$$

este:

- (a) 0; (b) 1; (c) ∞ ; (d) 2.

30. Soluțiile ecuației

$$5^{2x-3} - 5^x - 5^{x-3} + 1 = 0$$

sunt:

- (a) 0 și 3; (b) $\log_3 5$ și 0; (c) 0 și 2; (d) 0 și $\log_5 3$.

PROBĂ DE CONCURS

LICENȚĂ

Domeniile: Calculatoare și tehnologia informației

Ingineria sistemelor

Sesiunea: Iulie 2018

Numele

Prenumele

Prenumele tatălui

Număr dosar

	NOTA					
	<table border="1"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 10px; text-align: center;">,</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table>			,		
		,				

D

D

	a	b	c	d
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	a	b	c	d
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

	a	b	c	d
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
22	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
26	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D

D