

**Universitatea din Craiova**  
**Facultatea de Automatică, Calculatoare și Electronică**  
**Examen de admitere la licență - Sesiunea iulie 2023**  
**Domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației**  
**Proba scrisă la matematică**

**Varianta A**

1. (3p) Valoarea determinantului matricei  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 9 \\ 1 & 4 & 16 \end{pmatrix}$  este:
- A -1;     B 0;     C 2;     D 1;     E -2.
2. (3p) Valoarea limitei  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^3 - 5x^2 + 5x - 2}{x - 1}$  este:
- A -1;     B 1;     C 0;     D  $\infty$ ;     E  $-\infty$ .
3. (3p) Valoarea integralei  $\int_0^1 \frac{x+2}{x^2-4} dx$  este:
- A  $-\ln 2$ ;     B 0;     C  $\ln 2$ ;     D  $\ln 4$ ;     E  $-\ln 4$ .
4. (3p) Soluția ecuației  $\lg(-3x+23) = \lg(2x) + 1$  este:
- A 0;     B 6;     C  $\frac{1}{2}$ ;     D 1;     E 2.
5. (3p) Mulțimea soluțiilor reale ale ecuației  $\sqrt{x-1} = 5-2x$  este:
- A  $\{10\}$ ;     B  $\{1\}$ ;     C  $\{2\}$ ;     D  $\left\{2, \frac{13}{4}\right\}$ ;     E  $\left\{\frac{13}{4}\right\}$ .
6. (3p) Se consideră progresia aritmetică 2, 4, 6, ... Suma primilor 50 de termeni ai acestei progresii este:
- A 2450;     B 2550;     C 4900;     D 5100;     E 2500.
7. (3p) Fie polinomul  $f = X^3 + X^2 + aX + b \in \mathbb{R}[X]$ . Să se determine  $a, b \in \mathbb{R}$  știind că  $1 - i$  este rădăcină a polinomului  $f$ .
- A  $a = 12, b = 0$ ;     B  $a \in \mathbb{R}, b \geq 0$ ;     C  $a = 0, b \in \mathbb{R}$ ;  
 D  $a = -4, b = 6$ ;     E  $a = 0, b = 12$ .
8. (3p) Dacă  $x_1$  și  $x_2$  sunt rădăcinile ecuației  $x^2 + mx - 2 = 0$ , cu  $m \in \mathbb{R}$ , atunci avem:

A  $x_1 > x_2 > 0$ ;     B  $x_1 < 0 < x_2$ ;     C  $x_1 \leq x_2 \leq 0$ ;

D  $x_1 < x_2 < 0$ ;     E  $x_1 = x_2 = 0$ .

9. (3p) Aflați numărul  $x$  natural astfel încât  $2 + 5 + 8 + \dots + x = 155$ .

A 16;     B 31;     C 29;     D 25;     E 39.

10. (3p) Derivata funcției  $f(x) = \frac{x}{x-1}$  în punctul  $x_0 = 0$ ,  $f'(0)$ , este:

A  $-1$ ;     B  $0$ ;     C  $1$ ;     D  $\frac{1}{2}$ ;     E  $\ln 2$ .

11. (3p) Determinați numărul real  $x$ , știind că aria triunghiului  $ABO$  de vârfuri  $A(x, 1)$ ,  $B(2x, -1)$ ,  $O(0, 0)$  este 3.

A 5;     B  $\pm 2$ ;     C 2;     D 1;     E  $\sqrt{3}$ .

12. (3p) Coeficientul termenului care îl conține pe  $x^4$  în dezvoltarea  $\left(x + \frac{8}{\sqrt[3]{x}}\right)^8$  este:

A  $C_8^6 8^6$ ;     B  $C_8^2 8^2$ ;     C  $C_8^3 8^3$ ;     D  $C_8^5 8^5$ ;     E  $C_8^4 8^4$ .

13. (3p) Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - 2(a-1)x + 1 - a$ . Mulțimea valorilor parametrului  $a \in \mathbb{R}$  pentru care graficul funcției  $f$  are un singur punct comun cu axa  $Ox$  este:

A  $\{-1\}$ ;     B  $\{2\}$ ;     C  $\{-2, -1\}$ ;     D  $\{-1, 2\}$ ;     E  $\{0, 1\}$ .

14. (3p) Valoarea sumei  $S = C_n^0 + 3C_n^1 + 9C_n^2 + 27C_n^3 + \dots + 3^n C_n^n$ , unde  $n \in \mathbb{N}^*$ , este:

A  $2^n$ ;     B  $n$ ;     C  $0$ ;     D  $4^n$ ;     E  $3^n$ .

15. (3p) În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(2, 0)$ ,  $B(0, 2)$  și  $C(2, 2)$ . Simetricul punctului  $C$  față de dreapta  $AB$  este punctul:

A  $(1, 1)$ ;     B  $(0, 0)$ ;     C  $(-1, -1)$ ;     D  $(-1, 1)$ ;     E  $(1, -1)$ .

16. (3p) Valoarea modulului numărului complex  $z = \frac{2 + \sqrt{6}i}{2 - \sqrt{6}i}$  este:

A 1;     B 2;     C 3;     D  $\frac{2}{5}$ ;     E  $\frac{1}{5}$ .

17. (3p) Inversa matricei  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$  este:

$$\begin{aligned} \text{[A]} & \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}; & \text{[B]} & \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}; & \text{[C]} & \begin{pmatrix} 0 & -\frac{1}{2} \\ 1 & \frac{1}{2} \end{pmatrix}; \\ \text{[D]} & \begin{pmatrix} 0 & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}; & \text{[E]} & \begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}. \end{aligned}$$

18. (3p) Valoarea integralei  $\int_0^1 (e^x + x^2) dx$  este:

$$\text{[A]} e - \frac{2}{3}; \quad \text{[B]} e + 1; \quad \text{[C]} e + \frac{2}{3}; \quad \text{[D]} e - \frac{1}{3}; \quad \text{[E]} e + \frac{1}{3}.$$

19. (3p) Soluțiile ecuației  $\sin 2x = \sin x$ , care aparțin intervalului  $[0, 2\pi]$ , sunt:

$$\begin{aligned} \text{[A]} & 0, \frac{\pi}{3}, \pi, \frac{5\pi}{3}, 2\pi; & \text{[B]} & \frac{\pi}{3}; & \text{[C]} & 0, \frac{\pi}{3}, \pi, 2\pi; & \text{[D]} & 0, \frac{\pi}{3}, 2\pi; \\ \text{[E]} & 0, \frac{\pi}{3}, \pi. \end{aligned}$$

20. (3p) Dacă  $BC = 10$ ,  $AB = 6$  și  $AC = 8$ , atunci raza cercului înscris în triunghiul  $ABC$  este:

$$\text{[A]} \sqrt{2}; \quad \text{[B]} \frac{\sqrt{3}}{2}; \quad \text{[C]} 2; \quad \text{[D]} \frac{1}{\sqrt{2}}; \quad \text{[E]} 1.$$

21. (3p) Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = e^{-x^2}$ . Tangenta la graficul funcției  $f$ , care este paralelă cu axa  $Ox$ , are ecuația:

$$\text{[A]} y = 0; \quad \text{[B]} y = 1; \quad \text{[C]} y = \frac{1}{2}; \quad \text{[D]} y = 2; \quad \text{[E]} y = -1.$$

22. (3p) Valoarea limitei

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$$

este:

$$\text{[A]} 1; \quad \text{[B]} -1; \quad \text{[C]} e; \quad \text{[D]} -\infty; \quad \text{[E]} \infty.$$

23. (3p) Partea întreagă a numărului  $I = \int_{2022}^{2023} \frac{x}{x^3 + 2} dx$  are valoarea:

$$\text{[A]} 1; \quad \text{[B]} 2022; \quad \text{[C]} 2; \quad \text{[D]} 2023; \quad \text{[E]} 0.$$

24. (3p) Valoarea integralei  $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{1 + \cos^2 x} dx$  este:

A 1;     B 0;     C -1;     D  $\frac{1}{2}$ ;     E 2.

25. (3p) Dacă  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{a^x + b^x}{2} \right)^{\frac{1}{x}} = 1$ , unde  $a, b > 0$ , atunci valoarea produsului  $ab$  este:

A 1;     B 4;     C  $\frac{1}{2}$ ;     D 2;     E  $\frac{1}{4}$ .

26. (3p) Soluția unică a sistemului liniar  $\begin{cases} x + z = 1 \\ x + y = 1 \\ y + z = 1 \end{cases}$  este:

A  $(-1, 1, -1)$ ;     B  $\left(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}\right)$ ;     C  $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ ;     D  $(1, 1, -1)$ ;

E  $(1, -1, -1)$ .

27. (3p) Valoarea limitei  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} (\operatorname{tg} x - 2x)$  este:

A  $-\infty$ ;     B 0;     C  $\infty$ ;     D -1;     E 1.

28. (3p) Valoarea limitei  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 2x + 4} - \sqrt{x^2 + 2x + 2})(x - \ln x)$  este:

A  $\frac{1}{2}$ ;     B 1;     C  $\infty$ ;     D 0;     E 2.

29. (3p) Dacă se consideră polinomul  $f = X^3 - X^2 + 5X + 2$  cu rădăcinile  $x_1, x_2, x_3$ ,

atunci valoarea determinantului  $\Delta = \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ x_2 & x_3 & x_1 \\ x_3 & x_1 & x_2 \end{vmatrix}$  este:

A 1;     B 14;     C 3;     D 5;     E  $\frac{1}{2}$ .

30. (3p) Se consideră matricea  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 2 & -1 & -2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ . Numărul natural  $n$

pentru care  $(\det(A))^n = 256$  este:

A 12;     B 8;     C 10;     D 12;     E 6.

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.  
Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

Universitatea din Craiova  
Facultatea de Automatică, Calculatoare și Electronică  
Examen de admitere la licență - Sesiunea iulie 2023  
Domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației  
Proba scrisă la matematică  
Răspunsuri corecte

Varianta A

1.  C
2.  B
3.  A
4.  D
5.  C
6.  B
7.  D
8.  B
9.  C
10.  A
11.  B
12.  C
13.  E
14.  D
15.  B
16.  A
17.  B
18.  A
19.  A
20.  C
21.  B
22.  B
23.  E
24.  B
25.  A
26.  C
27.  D
28.  B
29.  B
30.  B

**Universitatea din Craiova**  
**Facultatea de Automatică, Calculatoare și Electronică**  
**Examen de admitere la licență - Sesiunea iulie 2023**  
**Domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației**  
**Proba scrisă la matematică**

**Varianta B**

1. (3p) Derivata funcției  $f(x) = \frac{x}{x-1}$  în punctul  $x_0 = 0$ ,  $f'(0)$ , este:

- A  $-1$ ;     B  $\frac{1}{2}$ ;     C  $1$ ;     D  $\ln 2$ ;     E  $0$ .

2. (3p) Valoarea integralei  $\int_0^1 (e^x + x^2) dx$  este:

- A  $e - \frac{2}{3}$ ;     B  $e + \frac{1}{3}$ ;     C  $e + 1$ ;     D  $e + \frac{2}{3}$ ;     E  $e - \frac{1}{3}$ .

3. (3p) Valoarea integralei  $\int_0^1 \frac{x+2}{x^2-4} dx$  este:

- A  $0$ ;     B  $\ln 4$ ;     C  $-\ln 2$ ;     D  $\ln 2$ ;     E  $-\ln 4$ .

4. (3p) Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - 2(a-1)x + 1 - a$ . Mulțimea valorilor parametrului  $a \in \mathbb{R}$  pentru care graficul funcției  $f$  are un singur punct comun cu axa  $Ox$  este:

- A  $\{0, 1\}$ ;     B  $\{-1\}$ ;     C  $\{2\}$ ;     D  $\{-1, 2\}$ ;     E  $\{-2, -1\}$ .

5. (3p) Mulțimea soluțiilor reale ale ecuației  $\sqrt{x-1} = 5 - 2x$  este:

- A  $\left\{2, \frac{13}{4}\right\}$ ;     B  $\{1\}$ ;     C  $\left\{\frac{13}{4}\right\}$ ;     D  $\{2\}$ ;     E  $\{10\}$ .

6. (3p) Soluțiile ecuației  $\sin 2x = \sin x$ , care aparțin intervalului  $[0, 2\pi]$ , sunt:

- A  $0, \frac{\pi}{3}, 2\pi$ ;     B  $0, \frac{\pi}{3}, \pi, \frac{5\pi}{3}, 2\pi$ ;     C  $0, \frac{\pi}{3}, \pi, 2\pi$ ;     D  $0, \frac{\pi}{3}, \pi$ ;

- E  $\frac{\pi}{3}$ .

7. (3p) Dacă  $BC = 10$ ,  $AB = 6$  și  $AC = 8$ , atunci raza cercului înscris în triunghiul  $ABC$  este:

- A  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ;     B  $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ;     C  $2$ ;     D  $\sqrt{2}$ ;     E  $1$ .

8. (3p) Valoarea limitei  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^3 - 5x^2 + 5x - 2}{x - 1}$  este:
- A  $\infty$ ;     B 1;     C  $-\infty$ ;     D -1;     E 0.
9. (3p) Valoarea sumei  $S = C_n^0 + 3C_n^1 + 9C_n^2 + 27C_n^3 + \dots + 3^n C_n^n$ , unde  $n \in \mathbb{N}^*$ , este:
- A  $4^n$ ;     B  $n$ ;     C  $3^n$ ;     D  $2^n$ ;     E 0.
10. (3p) În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(2, 0)$ ,  $B(0, 2)$  și  $C(2, 2)$ . Simetricul punctului  $C$  față de dreapta  $AB$  este punctul:
- A  $(1, 1)$ ;     B  $(-1, -1)$ ;     C  $(0, 0)$ ;     D  $(-1, 1)$ ;     E  $(1, -1)$ .
11. (3p) Soluția ecuației  $\lg(-3x + 23) = \lg(2x) + 1$  este:
- A  $\frac{1}{2}$ ;     B 6;     C 0;     D 1;     E 2.
12. (3p) Determinați numărul real  $x$ , știind că aria triunghiului  $ABO$  de vârfuri  $A(x, 1)$ ,  $B(2x, -1)$ ,  $O(0, 0)$  este 3.
- A  $\sqrt{3}$ ;     B 2;     C 1;     D 5;     E  $\pm 2$ .
13. (3p) Inversa matricei  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$  este:
- A  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ ;     B  $\begin{pmatrix} 0 & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ ;     C  $\begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ ;
- D  $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ ;     E  $\begin{pmatrix} 0 & -\frac{1}{2} \\ 1 & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ .
14. (3p) Coeficientul termenului care îl conține pe  $x^4$  în dezvoltarea  $\left(x + \frac{8}{\sqrt[3]{x}}\right)^8$  este:
- A  $C_8^4 8^4$ ;     B  $C_8^2 8^2$ ;     C  $C_8^6 8^6$ ;     D  $C_8^3 8^3$ ;     E  $C_8^5 8^5$ .
15. (3p) Se consideră progresia aritmetică 2, 4, 6, ... Suma primilor 50 de termeni ai acestei progresii este:
- A 2500;     B 2550;     C 5100;     D 2450;     E 4900.
16. (3p) Fie polinomul  $f = X^3 + X^2 + aX + b \in \mathbb{R}[X]$ . Să se determine  $a, b \in \mathbb{R}$  știind

că  $1 - i$  este rădăcină a polinomului  $f$ .

- A  $a = 0, b = 12$ ;     B  $a = -4, b = 6$ ;     C  $a \in \mathbb{R}, b \geq 0$ ;  
 D  $a = 12, b = 0$ ;     E  $a = 0, b \in \mathbb{R}$ .

17. (3p) Dacă  $x_1$  și  $x_2$  sunt rădăcinile ecuației  $x^2 + mx - 2 = 0$ , cu  $m \in \mathbb{R}$ , atunci avem:

- A  $x_1 \leq x_2 \leq 0$ ;     B  $x_1 = x_2 = 0$ ;     C  $x_1 < 0 < x_2$ ;  
 D  $x_1 > x_2 > 0$ ;     E  $x_1 < x_2 < 0$ .

18. (3p) Aflați numărul  $x$  natural astfel încât  $2 + 5 + 8 + \dots + x = 155$ .

- A 25;     B 16;     C 31;     D 29;     E 39.

19. (3p) Valoarea determinantului matricii  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 9 \\ 1 & 4 & 16 \end{pmatrix}$  este:

- A 2;     B -1;     C 1;     D -2;     E 0.

20. (3p) Valoarea modulului numărului complex  $z = \frac{2 + \sqrt{6}i}{2 - \sqrt{6}i}$  este:

- A  $\frac{1}{5}$ ;     B 1;     C 3;     D  $\frac{2}{5}$ ;     E 2.

21. (3p) Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = e^{-x^2}$ . Tangenta la graficul funcției  $f$ , care este paralelă cu axa  $Ox$ , are ecuația:

- A  $y = -1$ ;     B  $y = 1$ ;     C  $y = \frac{1}{2}$ ;     D  $y = 2$ ;     E  $y = 0$ .

22. (3p) Valoarea limitei  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} (\operatorname{tg} x - 2x)$  este:

- A 1;     B  $-\infty$ ;     C 0;     D -1;     E  $\infty$ .

23. (3p) Soluția unică a sistemului liniar  $\begin{cases} x + z = 1 \\ x + y = 1 \\ y + z = 1 \end{cases}$  este:

- A  $(1, 1, -1)$ ;     B  $(1, -1, -1)$ ;     C  $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ ;     D  $\left(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}\right)$ ;  
 E  $(-1, 1, -1)$ .

24. (3p) Valoarea limitei  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 2x + 4} - \sqrt{x^2 + 2x + 2})(x - \ln x)$  este:



- A 2;     B  $\infty$ ;     C 0;     D  $\frac{1}{2}$ ;     E 1.

25. (3p) Partea întreagă a numărului  $I = \int_{2022}^{2023} \frac{x}{x^3 + 2} dx$  are valoarea:

- A 2;     B 2022;     C 0;     D 1;     E 2023.

26. (3p) Dacă  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{a^x + b^x}{2} \right)^{\frac{1}{x}} = 1$ , unde  $a, b > 0$ , atunci valoarea produsului  $ab$  este:

- A  $\frac{1}{4}$ ;     B  $\frac{1}{2}$ ;     C 2;     D 4;     E 1.

27. (3p) Dacă se consideră polinomul  $f = X^3 - X^2 + 5X + 2$  cu rădăcinile  $x_1, x_2, x_3$ ,

atunci valoarea determinantului  $\Delta = \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ x_2 & x_3 & x_1 \\ x_3 & x_1 & x_2 \end{vmatrix}$  este:

- A 14;     B 3;     C 5;     D  $\frac{1}{2}$ ;     E 1.

28. (3p) Valoarea integralei  $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{1 + \cos^2 x} dx$  este:

- A 2;     B  $\frac{1}{2}$ ;     C 0;     D -1;     E 1.

29. (3p) Se consideră matricea  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 2 & -1 & -2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ . Numărul natural  $n$

pentru care  $(\det(A))^n = 256$  este:

- A 12;     B 8;     C 12;     D 10;     E 6.

30. (3p) Valoarea limitei

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$$

este:

- A  $-\infty$ ;     B -1;     C 1;     D  $\infty$ ;     E e.

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.  
Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

Universitatea din Craiova  
Facultatea de Automatică, Calculatoare și Electronică  
Examen de admitere la licență - Sesiunea iulie 2023  
Domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației  
Proba scrisă la matematică  
Răspunsuri corecte

Varianta B

1.  A
2.  A
3.  C
4.  A
5.  D
6.  B
7.  C
8.  B
9.  A
10.  C
11.  D
12.  E
13.  D
14.  D
15.  B
16.  B
17.  C
18.  D
19.  A
20.  B
21.  B
22.  D
23.  C
24.  E
25.  C
26.  E
27.  A
28.  C
29.  B
30.  B

**Universitatea din Craiova**  
**Facultatea de Automatică, Calculatoare și Electronică**  
**Examen de admitere la licență - Sesiunea iulie 2023**  
**Domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației**  
**Proba scrisă la matematică**

**Varianta C**

1. (3p) Dacă  $BC = 10$ ,  $AB = 6$  și  $AC = 8$ , atunci raza cercului înscris în triunghiul  $ABC$  este:

A 2;     B  $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ;     C 1;     D  $\sqrt{2}$ ;     E  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

2. (3p) Mulțimea soluțiilor reale ale ecuației  $\sqrt{x-1} = 5 - 2x$  este:

A  $\left\{2, \frac{13}{4}\right\}$ ;     B  $\left\{\frac{13}{4}\right\}$ ;     C  $\{10\}$ ;     D  $\{1\}$ ;     E  $\{2\}$ .

3. (3p) Inversa matricii  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$  este:

A  $\begin{pmatrix} 0 & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ ;     B  $\begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ ;     C  $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ ;

D  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ ;     E  $\begin{pmatrix} 0 & -\frac{1}{2} \\ 1 & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ .

4. (3p) Valoarea modulului numărului complex  $z = \frac{2 + \sqrt{6}i}{2 - \sqrt{6}i}$  este:

A 1;     B  $\frac{2}{5}$ ;     C 2;     D 3;     E  $\frac{1}{5}$ .

5. (3p) Soluțiile ecuației  $\sin 2x = \sin x$ , care aparțin intervalului  $[0, 2\pi]$ , sunt:

A  $0, \frac{\pi}{3}, 2\pi$ ;     B  $0, \frac{\pi}{3}, \pi, 2\pi$ ;     C  $0, \frac{\pi}{3}, \pi$ ;     D  $\frac{\pi}{3}$ ;

E  $0, \frac{\pi}{3}, \pi, \frac{5\pi}{3}, 2\pi$ .

6. (3p) În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(2, 0)$ ,  $B(0, 2)$  și  $C(2, 2)$ . Simetricul punctului  $C$  față de dreapta  $AB$  este punctul:

A  $(-1, 1)$ ;     B  $(1, -1)$ ;     C  $(0, 0)$ ;     D  $(-1, -1)$ ;     E  $(1, 1)$ .

7. (3p) Valoarea determinantului matricei  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 9 \\ 1 & 4 & 16 \end{pmatrix}$  este:

- A 0;     B -1;     C -2;     D 1;     E 2.

8. (3p) Se consideră progresia aritmetică 2, 4, 6, ... Suma primilor 50 de termeni ai acestei progresii este:

- A 2500;     B 2550;     C 4900;     D 5100;     E 2450.

9. (3p) Valoarea integralei  $\int_0^1 (e^x + x^2) dx$  este:

- A  $e - \frac{2}{3}$ ;     B  $e + \frac{1}{3}$ ;     C  $e + 1$ ;     D  $e - \frac{1}{3}$ ;     E  $e + \frac{2}{3}$ .

10. (3p) Valoarea integralei  $\int_0^1 \frac{x+2}{x^2-4} dx$  este:

- A  $\ln 2$ ;     B 0;     C  $-\ln 2$ ;     D  $-\ln 4$ ;     E  $\ln 4$ .

11. (3p) Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - 2(a-1)x + 1 - a$ . Mulțimea valorilor parametrului  $a \in \mathbb{R}$  pentru care graficul funcției  $f$  are un singur punct comun cu axa  $Ox$  este:

- A  $\{0, 1\}$ ;     B  $\{-1\}$ ;     C  $\{-2, -1\}$ ;     D  $\{-1, 2\}$ ;     E  $\{2\}$ .

12. (3p) Dacă  $x_1$  și  $x_2$  sunt rădăcinile ecuației  $x^2 + mx - 2 = 0$ , cu  $m \in \mathbb{R}$ , atunci avem:

- A  $x_1 \leq x_2 \leq 0$ ;     B  $x_1 < 0 < x_2$ ;     C  $x_1 = x_2 = 0$ ;  
 D  $x_1 < x_2 < 0$ ;     E  $x_1 > x_2 > 0$ .

13. (3p) Derivata funcției  $f(x) = \frac{x}{x-1}$  în punctul  $x_0 = 0$ ,  $f'(0)$ , este:

- A 0;     B  $\frac{1}{2}$ ;     C  $\ln 2$ ;     D 1;     E -1.

14. (3p) Coeficientul termenului care îl conține pe  $x^4$  în dezvoltarea  $\left(x + \frac{8}{\sqrt[3]{x}}\right)^8$  este:

- A  $C_8^6 8^6$ ;     B  $C_8^2 8^2$ ;     C  $C_8^3 8^3$ ;     D  $C_8^4 8^4$ ;     E  $C_8^5 8^5$ .

15. (3p) Valoarea sumei  $S = C_n^0 + 3C_n^1 + 9C_n^2 + 27C_n^3 + \dots + 3^n C_n^n$ , unde  $n \in \mathbb{N}^*$ , este:

- A  $3^n$ ;     B 0;     C  $n$ ;     D  $2^n$ ;     E  $4^n$ .

16. (3p) Soluția ecuației  $\lg(-3x + 23) = \lg(2x) + 1$  este:

- A 2;     B 0;     C  $\frac{1}{2}$ ;     D 6;     E 1.

17. (3p) Aflați numărul  $x$  natural astfel încât  $2 + 5 + 8 + \dots + x = 155$ .

- A 39;     B 31;     C 29;     D 16;     E 25.

18. (3p) Valoarea limitei  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^3 - 5x^2 + 5x - 2}{x - 1}$  este:

- A 0;     B -1;     C  $\infty$ ;     D 1;     E  $-\infty$ .

19. (3p) Fie polinomul  $f = X^3 + X^2 + aX + b \in \mathbb{R}[X]$ . Să se determine  $a, b \in \mathbb{R}$  știind că  $1 - i$  este rădăcină a polinomului  $f$ .

- A  $a = 0, b \in \mathbb{R}$ ;     B  $a \in \mathbb{R}, b \geq 0$ ;     C  $a = -4, b = 6$ ;  
 D  $a = 12, b = 0$ ;     E  $a = 0, b = 12$ .

20. (3p) Determinați numărul real  $x$ , știind că aria triunghiului  $ABO$  de vârfuri  $A(x, 1)$ ,  $B(2x, -1)$ ,  $O(0, 0)$  este 3.

- A 1;     B 5;     C  $\sqrt{3}$ ;     D 2;     E  $\pm 2$ .

21. (3p) Soluția unică a sistemului liniar  $\begin{cases} x + z = 1 \\ x + y = 1 \\ y + z = 1 \end{cases}$  este:

- A  $(1, 1, -1)$ ;     B  $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ ;     C  $\left(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}\right)$ ;     D  $(1, -1, -1)$ ;  
 E  $(-1, 1, -1)$ .

22. (3p) Se consideră matricea  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 2 & -1 & -2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ . Numărul natural  $n$  pentru care  $(\det(A))^n = 256$  este:

- A 12;     B 6;     C 12;     D 10;     E 8.

23. (3p) Valoarea limitei  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} (\operatorname{tg} x - 2x)$  este:

- A 1;     B  $-\infty$ ;     C  $\infty$ ;     D -1;     E 0.

24. (3p) Dacă se consideră polinomul  $f = X^3 - X^2 + 5X + 2$  cu rădăcinile  $x_1, x_2, x_3$ ,

atunci valoarea determinantului  $\Delta = \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ x_2 & x_3 & x_1 \\ x_3 & x_1 & x_2 \end{vmatrix}$  este:

- A 3;     B 14;     C  $\frac{1}{2}$ ;     D 5;     E 1.

25. (3p) Valoarea limitei  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 2x + 4} - \sqrt{x^2 + 2x + 2})(x - \ln x)$  este:

- A 1;     B 0;     C 2;     D  $\frac{1}{2}$ ;     E  $\infty$ .

26. (3p) Dacă  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{a^x + b^x}{2} \right)^{\frac{1}{x}} = 1$ , unde  $a, b > 0$ , atunci valoarea produsului  $ab$  este:

- A  $\frac{1}{2}$ ;     B 2;     C 1;     D 4;     E  $\frac{1}{4}$ .

27. (3p) Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = e^{-x^2}$ . Tangenta la graficul funcției  $f$ , care este paralelă cu axa  $Ox$ , are ecuația:

- A  $y = 1$ ;     B  $y = -1$ ;     C  $y = 0$ ;     D  $y = 2$ ;     E  $y = \frac{1}{2}$ .

28. (3p) Valoarea integralei  $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{1 + \cos^2 x} dx$  este:

- A 1;     B 2;     C 0;     D -1;     E  $\frac{1}{2}$ .

29. (3p) Partea întreagă a numărului  $I = \int_{2022}^{2023} \frac{x}{x^3 + 2} dx$  are valoarea:

- A 2022;     B 1;     C 2023;     D 2;     E 0.

30. (3p) Valoarea limitei

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$$

este:

- A  $\infty$ ;     B 1;     C e;     D  $-\infty$ ;     E -1.

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.  
Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

Universitatea din Craiova  
Facultatea de Automatică, Calculatoare și Electronică  
Examen de admitere la licență - Sesiunea iulie 2023  
Domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației  
Proba scrisă la matematică  
Răspunsuri corecte

Varianta C

1.  A
2.  E
3.  C
4.  A
5.  E
6.  C
7.  E
8.  B
9.  A
10.  C
11.  A
12.  B
13.  E
14.  C
15.  E
16.  E
17.  C
18.  D
19.  C
20.  E
21.  B
22.  E
23.  D
24.  B
25.  A
26.  C
27.  A
28.  C
29.  E
30.  E

**Universitatea din Craiova**  
**Facultatea de Automatică, Calculatoare și Electronică**  
**Examen de admitere la licență - Sesiunea iulie 2023**  
**Domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației**  
**Proba scrisă la matematică**

**Varianta D**

1. (3p) Valoarea determinantului matricei  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 9 \\ 1 & 4 & 16 \end{pmatrix}$  este:
- A  $-1$ ;     B  $1$ ;     C  $-2$ ;     D  $2$ ;     E  $0$ .
2. (3p) Fie polinomul  $f = X^3 + X^2 + aX + b \in \mathbb{R}[X]$ . Să se determine  $a, b \in \mathbb{R}$  știind că  $1 - i$  este rădăcină a polinomului  $f$ .
- A  $a = 0, b \in \mathbb{R}$ ;     B  $a = -4, b = 6$ ;     C  $a = 0, b = 12$ ;  
 D  $a = 12, b = 0$ ;     E  $a \in \mathbb{R}, b \geq 0$ .
3. (3p) Soluțiile ecuației  $\sin 2x = \sin x$ , care aparțin intervalului  $[0, 2\pi]$ , sunt:
- A  $0, \frac{\pi}{3}, \pi, 2\pi$ ;     B  $\frac{\pi}{3}$ ;     C  $0, \frac{\pi}{3}, \pi, \frac{5\pi}{3}, 2\pi$ ;     D  $0, \frac{\pi}{3}, \pi$ ;  
 E  $0, \frac{\pi}{3}, 2\pi$ .
4. (3p) Aflați numărul  $x$  natural astfel încât  $2 + 5 + 8 + \dots + x = 155$ .
- A  $29$ ;     B  $25$ ;     C  $16$ ;     D  $31$ ;     E  $39$ .
5. (3p) Soluția ecuației  $\lg(-3x + 23) = \lg(2x) + 1$  este:
- A  $6$ ;     B  $0$ ;     C  $1$ ;     D  $\frac{1}{2}$ ;     E  $2$ .
6. (3p) Dacă  $BC = 10$ ,  $AB = 6$  și  $AC = 8$ , atunci raza cercului înscris în triunghiul  $ABC$  este:
- A  $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ;     B  $2$ ;     C  $1$ ;     D  $\sqrt{2}$ ;     E  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .
7. (3p) Derivata funcției  $f(x) = \frac{x}{x-1}$  în punctul  $x_0 = 0$ ,  $f'(0)$ , este:
- A  $\frac{1}{2}$ ;     B  $\ln 2$ ;     C  $0$ ;     D  $-1$ ;     E  $1$ .



8. (3p) Valoarea limitei  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^3 - 5x^2 + 5x - 2}{x - 1}$  este:
- A  $-1$ ;     B  $-\infty$ ;     C  $\infty$ ;     D  $1$ ;     E  $0$ .
9. (3p) Valoarea integralei  $\int_0^1 \frac{x+2}{x^2-4} dx$  este:
- A  $-\ln 4$ ;     B  $\ln 4$ ;     C  $0$ ;     D  $-\ln 2$ ;     E  $\ln 2$ .
10. (3p) Mulțimea soluțiilor reale ale ecuației  $\sqrt{x-1} = 5 - 2x$  este:
- A  $\{2\}$ ;     B  $\{1\}$ ;     C  $\left\{\frac{13}{4}\right\}$ ;     D  $\{10\}$ ;     E  $\left\{2, \frac{13}{4}\right\}$ .
11. (3p) Coeficientul termenului care îl conține pe  $x^4$  în dezvoltarea  $\left(x + \frac{8}{\sqrt[3]{x}}\right)^8$  este:
- A  $C_8^3 8^3$ ;     B  $C_8^4 8^4$ ;     C  $C_8^5 8^5$ ;     D  $C_8^6 8^6$ ;     E  $C_8^2 8^2$ .
12. (3p) Determinați numărul real  $x$ , știind că aria triunghiului  $ABO$  de vârfuri  $A(x, 1)$ ,  $B(2x, -1)$ ,  $O(0, 0)$  este 3.
- A  $5$ ;     B  $1$ ;     C  $2$ ;     D  $\pm 2$ ;     E  $\sqrt{3}$ .
13. (3p) Valoarea modulului numărului complex  $z = \frac{2 + \sqrt{6}i}{2 - \sqrt{6}i}$  este:
- A  $1$ ;     B  $3$ ;     C  $\frac{1}{5}$ ;     D  $\frac{2}{5}$ ;     E  $2$ .
14. (3p) Valoarea sumei  $S = C_n^0 + 3C_n^1 + 9C_n^2 + 27C_n^3 + \dots + 3^n C_n^n$ , unde  $n \in \mathbb{N}^*$ , este:
- A  $n$ ;     B  $0$ ;     C  $3^n$ ;     D  $2^n$ ;     E  $4^n$ .
15. (3p) Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - 2(a-1)x + 1 - a$ . Mulțimea valorilor parametrului  $a \in \mathbb{R}$  pentru care graficul funcției  $f$  are un singur punct comun cu axa  $Ox$  este:
- A  $\{2\}$ ;     B  $\{-1\}$ ;     C  $\{0, 1\}$ ;     D  $\{-1, 2\}$ ;     E  $\{-2, -1\}$ .
16. (3p) Dacă  $x_1$  și  $x_2$  sunt rădăcinile ecuației  $x^2 + mx - 2 = 0$ , cu  $m \in \mathbb{R}$ , atunci avem:
- A  $x_1 = x_2 = 0$ ;     B  $x_1 \leq x_2 \leq 0$ ;     C  $x_1 < 0 < x_2$ ;  
 D  $x_1 < x_2 < 0$ ;     E  $x_1 > x_2 > 0$ .

17. (3p) Se consideră progresia aritmetică 2, 4, 6,... Suma primilor 50 de termeni ai acestei progresii este:

- A 2550;     B 2450;     C 4900;     D 5100;     E 2500.

18. (3p) În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(2, 0)$ ,  $B(0, 2)$  și  $C(2, 2)$ . Simetricul punctului  $C$  față de dreapta  $AB$  este punctul:

- A  $(-1, -1)$ ;     B  $(1, 1)$ ;     C  $(0, 0)$ ;     D  $(1, -1)$ ;     E  $(-1, 1)$ .

19. (3p) Inversa matricei  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$  este:

- A  $\begin{pmatrix} 0 & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ ;     B  $\begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ ;     C  $\begin{pmatrix} 0 & -\frac{1}{2} \\ 1 & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ ;  
 D  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ ;     E  $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ .

20. (3p) Valoarea integralei  $\int_0^1 (e^x + x^2) dx$  este:

- A  $e - \frac{2}{3}$ ;     B  $e + \frac{1}{3}$ ;     C  $e + 1$ ;     D  $e + \frac{2}{3}$ ;     E  $e - \frac{1}{3}$ .

21. (3p) Valoarea integralei  $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{1 + \cos^2 x} dx$  este:

- A 2;     B 1;     C -1;     D 0;     E  $\frac{1}{2}$ .

22. (3p) Valoarea limitei  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} (\operatorname{tg} x - 2x)$  este:

- A  $\infty$ ;     B  $-\infty$ ;     C 0;     D 1;     E -1.

23. (3p) Valoarea limitei  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 2x + 4} - \sqrt{x^2 + 2x + 2})(x - \ln x)$  este:

- A 0;     B 1;     C  $\frac{1}{2}$ ;     D 2;     E  $\infty$ .

24. (3p) Soluția unică a sistemului liniar  $\begin{cases} x + z = 1 \\ x + y = 1 \\ y + z = 1 \end{cases}$  este:

- A  $(1, -1, -1)$ ;     B  $(-1, 1, -1)$ ;     C  $(1, 1, -1)$ ;     D  $\left(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}\right)$ ;  
 E  $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ .

25. (3p) Partea întreagă a numărului  $I = \int_{2022}^{2023} \frac{x}{x^3 + 2} dx$  are valoarea:

- A 2023;     B 0;     C 2022;     D 2;     E 1.

26. (3p) Dacă se consideră polinomul  $f = X^3 - X^2 + 5X + 2$  cu rădăcinile  $x_1, x_2, x_3$ ,

atunci valoarea determinantului  $\Delta = \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ x_2 & x_3 & x_1 \\ x_3 & x_1 & x_2 \end{vmatrix}$  este:

- A 3;     B 5;     C 14;     D 1;     E  $\frac{1}{2}$ .

27. (3p) Dacă  $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{a^x + b^x}{2}\right)^{\frac{1}{x}} = 1$ , unde  $a, b > 0$ , atunci valoarea produsului  $ab$  este:

- A  $\frac{1}{4}$ ;     B  $\frac{1}{2}$ ;     C 2;     D 4;     E 1.

28. (3p) Valoarea limitei

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$$

este:

- A  $\infty$ ;     B  $-1$ ;     C  $-\infty$ ;     D  $e$ ;     E 1.

29. (3p) Se consideră matricea  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 2 & -1 & -2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ . Numărul natural  $n$

pentru care  $(\det(A))^n = 256$  este:

- A 10;     B 12;     C 6;     D 8;     E 12.

30. (3p) Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = e^{-x^2}$ . Tangenta la graficul funcției  $f$ , care este paralelă cu axa  $Ox$ , are ecuația:

- A  $y = 1$ ;     B  $y = 0$ ;     C  $y = \frac{1}{2}$ ;     D  $y = 2$ ;     E  $y = -1$ .

**Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.**

Universitatea din Craiova  
Facultatea de Automatică, Calculatoare și Electronică  
Examen de admitere la licență - Sesiunea iulie 2023  
Domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației  
Proba scrisă la matematică  
Răspunsuri corecte

Varianta D

1.  D
2.  B
3.  C
4.  A
5.  C
6.  B
7.  D
8.  D
9.  D
10.  A
11.  A
12.  D
13.  A
14.  E
15.  C
16.  C
17.  A
18.  C
19.  E
20.  A
21.  D
22.  E
23.  B
24.  E
25.  B
26.  C
27.  E
28.  B
29.  D
30.  A