Subiect_ONGM_Etapa I_clasa a XI-a

* Required

1. Email address *

2. Numele și prenumele (folosiți diactitice)maria *

3. Scrieți clasa și litera (de exemplu XI A) *

4. Scrieți numele și prenumele profesorului îndrumător. *

5. Numărul de telefon *

Proba de evaluare

În cadrul acestei probe de evaluare veţi selecta răspunsul pe care îl consideraţi corect la fiecare problemă. Problemele au o singură variantă corectă de răspuns. Promovarea la etapa următoare este condiţionată de obţinerea unui punctaj de minim 75/100.

6. 5 points

Sirul $x_n = \frac{1}{4^n} \cdot \cos \frac{n\pi}{4},\ n \geq 1$ este:

Mark only one oval.

- crescător
- descrescător
- convergent
- divergent

7.

5 points

Valorile parametrului a pentru care $\lim_{n\to\infty} \frac{2^n + 3^n + a^n}{3^n + 4^n} = 0$ sunt:

Mark only one oval.

$(0; 1)$

Opțiunea 1

$[0; 4)$

Opțiunea 2

$(-\infty; 4)$

Opțiunea 3

$(-4; 4)$

Opțiunea 4

8. Decideți care este afirmația adevărată: 1) Orice șir de numere reale pozitive, cu limita infinită este crescător; 2) Un șir este convergent dacă și numai dacă este monoton și mărginit; 3) Există șiruri convergente care sunt nemărginite; 4) Un șir este convergent dacă și numai dacă are limită finită. 5 points

Mark only one oval.

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

9. Pentru șirul de mai jos alegeți afirmația adevărată: 5 points

$$a_n = \min\{n, 12\}, \ n \in \mathbb{N}^*$$

Mark only one oval.

- șirul este constant
- șirul este convergent
- șirul este strict crescător
- șirul conține două subșiruri cu limite diferite

10. 5 points

$$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{1^2+1}{n^3+1}+\frac{2^2+2}{n^3+2}+\ldots+\frac{n^2+n}{n^3+n}\right)$$ este egală cu:

Mark only one oval.

1

Opțiunea 1

0

Opțiunea 2

$+\infty$

Option 3

$\frac{1}{3}$

Option 4

11. Mulțimea punctelor în care funcția următoare are limită este: 5 points

$$f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=\begin{cases}3, & x\in Q\\ -3, & x\in\mathbb{R}\backslash Q\end{cases}$$

Mark only one oval.

- Mulțimea numerelor raționale
- Mulțimea vidă
- Mulțimea numerelor iraționale
- Mulțimea numerelor rale

12. Suma pătratelor limitelor laterale în punctul x=0 ale funcției de mai jos este: 5 points

$$f(x) = \frac{1}{3^{\frac{1}{x}} - 3}$$

Mark only one oval.

0

Opțiunea 1

$\frac{1}{3}$

Opțiunea 2

$+\infty$

Opțiunea 3

$\frac{1}{9}$

Opțiunea 4

13. 5 points

Dacă $L = \lim_{x\to\infty}\left(\sqrt{x+\sqrt{x}}-\sqrt{x}\right)$, selectati afirmatia adevărată

Mark only one oval.

$$L = 0$$

Option 1

$$L^2 = \frac{1}{2}$$

Option 2

$$L = +\infty$$

Option 3

$$L \in \left(0; \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$$

Option 4

14. 5 points

Dacă $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{n-\cos 2x-\cos 4x-\ldots-\cos 2nx}{x^2}=770,$ atunci n este egal cu :

Mark only one oval.

10

Opțiunea 1

7

Opțiunea 2

11

Opțiunea 3

35

Opțiunea 4

15. 5 points

Dacă $\lim_{x\to\infty}\left(a+\frac{bx-1}{x^2+1}\right)^{2x}=e^{-4}$, alegeti afirmatia adevărată:

Mark only one oval.

$$\frac{a}{b}=-\frac{1}{4}$$

Option 1

$$a+b=3$$

Option 2

$$a^2+b^2=5$$

Option 3

$$a\leq b$$

Option 4

16. 5 points

Dacă $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 2 & 1 \end{pmatrix} \in S_4$, atunci $\min\{n \in \mathbb{N} - \{0\} \mid \sigma^n = e\}$ este egal cu:

Mark only one oval.

5

Option 1

2

Option 2

4

Option 3

3

Option 4

17. 5 points

Fie matricea $A = \begin{pmatrix} \sqrt{3} & 1 \\ -1 & \sqrt{3} \end{pmatrix}$ si $D_n = \det(A^n)$, cu $n \in \mathbb{N}$, $n \neq 0$. Atunci D_{2000} este egal cu:

Mark only one oval.

2^{1000}

- Opțiunea 1

4^{1000}

- Opțiunea 2

2^{4000}

- Opțiunea 3

1

- Opțiunea 4

18. 5 points

Suma elementelor matricei X care verifică ecuatia matriceală $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \cdot X = X \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ este egală cu:

Mark only one oval.

- 8
- 0
- 4
- 2

19. 5 points

Suma elementelor matricei $A = \sum_{k=1}^{n} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & k \\ -k & k^2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ este egală cu:

Mark only one oval.

$$\frac{n(n+1)(4n+5)}{6} + 3n$$

Opțiunea 1

$$\frac{n(n+1)(4n+5)}{6} + 3$$

Opțiunea 2

$$\frac{2n(n+1)(2n+1)}{3} + n$$

Opțiunea 3

$$\frac{2n(n+1)(2n+1)}{3} + 1$$

Opțiunea 4

20. 5 points

Dacă $A \in M_n(C)$, astfel încât $A^2 = I_n$, atunci $\left(\frac{1}{2}(A + I_n)\right)^2$ este egală cu:

Mark only one oval.

$A + I_n$

Opțiunea 1

$\frac{1}{2}\ (A + I_n)$

Opțiunea 2

A

Opțiunea 3

$2A$

Opțiunea 4

21.

5 points

Dacă $A \in M_n(C)$, $\det(A) = 2$ si $\det(4A) = 512$, atunci n este egal cu:

Mark only one oval.

4

Option 1

9

Opțiunea 2

3

Option 3

8

Option 4

22. 5 points

Solutiile ecuatiei $\begin{vmatrix} x & 2 & 3 \\ 2 & x & 3 \\ 2 & 3 & x \end{vmatrix} = 0$ sunt:

Mark only one oval.

$\{0; 2; 3\}$

Option 1

$\{-5; 2; 3\}$

Option 2

$\{-2; -3; 0\}$

Option 3

$\{-2; -3; 5\}$

Option 4

23. 5 points

Se consideră în plan punctele $A(3;2)$, $B(6;4)$ si $C(-2;2)$. Multimea punctelor M din plan, pentru care triunghiurile MAB si MBC au arii egale contine:

Mark only one oval.

- un singur punct
- o infinitate de puncte
- două puncte
- patru puncte

24. Pentru matricea A de mai jos, alegeti multimea M a tuturor valorilor lui m pentru care A este inversabilă, oricare ar fi numărul real x. 5 points

$$A = \begin{pmatrix} 2 & x & 3 \\ x & -1 & x \\ 1 & 2 & m \end{pmatrix}, \text{ cu } m,\ x \in \mathbb{R}$$

Mark only one oval.

$$M = \emptyset$$

Option 1

$$M = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$$

Option 2

$$M = (-\infty; 0)$$

Option 3

$$M = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$$

Option 4

25. 5 points

Fie A o matrice pătratică cu proprietatea că $A^3 = O_n,\ n \in \mathbb{N},\ n \neq 0$. Atunci $(I_n - A)^{-1}$ este:
Mark only one oval.

$I_n + A$

Opțiunea 1

$A - I_n$

Opțiunea 2

$A^2 + A + I_n$

Opțiunea 3

$A^2 - A + I_n$

Opțiunea 4