****

**Facultatea de Științe Economice și Gestiunea Afacerilor**

Cluj Napoca, 2025

**CONCURSUL OECONOMICUS NAPOCENSIS**

**Secțiunea IV Matematică II**

**Disciplina Matematică –limba română**

**TEMATICA DE CONCURS**

1. **Matematică: clasa a IX-a**
	1. Inducția matematică
	2. Progresii aritmetice şi geometrice
	3. Funcţiile de gradul I şi II
	4. Vectori în plan
	5. Trigonometrie și aplicaţii ale trigonometriei în geometrie
2. **Matematică: clasa a X-a**
	1. Numere reale; numere complexe
	2. Funcţiile: putere, radical, exponenţială şi logaritmică; Funcţii trigonometrice
	3. Ecuaţii ce conţin radicali de ordinul 2 sau 3; Ecuaţii exponenţiale şi logaritmice
	4. Noţiuni elementare de matematici financiare
	5. Noţiuni elementare de teoria probabilităților
	6. Metode de numărare: permutări, aranjamente, combinări
	7. Geometrie analitică: ecuaţii ale dreptei în plan; calcule de distanţe şi arii în plan; condiţii de paralelism a două drepte din plan; condiţii de perpendicularitate a două drepte din plan
3. **Matematică: clasa a XI-a**
	1. Elemente de algebră: matrice; determinanţi; sisteme de ecuatii liniare
	2. Elemente de analiză matematică: limite de funcţii; funcţii continue; funcţii derivabile; studiul

 funcţiilor cu ajutorul derivatelor

1. **Matematică: clasa a XII-a**
	1. Elemente de algebră: Grupuri; Morfisme şi izomorfisme de grupuri
	2. Elemente de analiză matematică: Primitive; Integrale definite

**BIBLIOGRAFIA**

Manualele scolare de la disciplinele de Matematica, clasele IX-XII

**MODELUL DE SUBIECT**

**Subiectul I: Întrebări tip grilă**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Subiect** | **punctaj** | **Nr** | **A** | **B** | **C** | **D** |
| **I (0.8 x 5 = 4)** | 0.8 | 1 |  |  |  |  |
| 0.8 | 2 |  |  |  |  |
| 0.8 | 3 |  |  |  |  |
| 0.8 | 4 |  |  |  |  |
| 0.8 | 5 |  |  |  |  |

**Subiectele II și III: Întrebări cu răspuns deschis**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Subiect** | **punctaj** |  | **Nr** | **Răspuns** |
| **II (1.25 x 2 = 2.5)** | 1.25 | 0.75 | 1(a) |  |
| 0.5 | 1(b) |  |
| 1.25 | 0.75 | 2(a) |  |
| 0.5 | 2(b) |  |
| **III (1.25x2+1=3.5)** | 1.25 | 0.75 | 1(a) |  |
| 0.5 | 1(b) |  |
| 1.25 | 1.25 | 2 |  |
| 1 | 1 | 3 |  |

1. Alegeți varianta corectă de răspuns. Fiecare problemă valorează 0.8 puncte și are o singură variantă corectă de răspuns.

(1) Fie funcția $f:R\rightarrow R, f\left(x\right)=x^{2}-x. $Valoarea lui $\left(f^{'}\left(1\right)\right)^{2024}+$ $\left(f^{'}\left(0\right)\right)^{2024}$ este:

 Răspuns: A. $2$ B. $1 $ C. $0$ D. $-2$

(2) În 2017 Bogdan avea un salar de 1000 euro. În 2018 salarul lui a crescut cu 10 %, iar în 2020 a

scăzut cu 10 %. În 2021 a crescut cu 13 %, iar în anul următor a scăzut cu 13 %. Sunt în ordine crescătoare salariile din anii:

 Răspuns: A. 2017, 2022, 2020 B. 2017, 2020, 2022 C. 2020, 2022, 2017 D. 2022, 2020, 2017

(3) În clasa a XII-a, fiecare elev a dăruit câte o fotografie fiecăruia dintre colegii săi înainte de absolvire. Câți elevi din clasă au absolvit dacă un total de 870 de fotografii au fost schimbate?

 Răspuns: A. 20 B. 25 C. 30 D. 35

(4) Dintr-o clasă de 25 de elevi, 8 vor da examen la chimie, 15 la economie, iar 3 dintre aceștia vor da

examen la ambele materii. Care este probabilitatea ca un elev ales la întâmplare să dea examen doar la una dintre aceste două materii?

 Răspuns: A. 0.12 B. 0.2$ $ C. 0.28 D. 0.68

(5) Găsiți ecuația dreptei care trece prin punctele A(-3, -1) și B(1, 5).

 Răspuns: A. $y=2x-8$; B. $y=-2x+8$; C. $y=\frac{3}{2}x+\frac{7}{2}$; D. $y=-\frac{3}{2}x+\frac{7}{2}$.

1. Completați răspunsul corect în căsută. Fiecare problemă valorează 1.25 puncte.

(1) Fie matricea$ A\in M\_{2}(C)$ astfel încât $A^{2}-3A+9I\_{2}=O\_{2}$, unde $I\_{2}=\left(\begin{matrix}1&0\\0&1\end{matrix}\right)$ și $O\_{2}=\left(\begin{matrix}0&0\\0&0\end{matrix}\right).$

1. (0.75p) Calculați $A^{3}.$
2. (0.5p) Calculați $A^{2025}$.

(2) Pe mulțimea $R$ se definește legea de compoziție definită prin $x\*y=xy-4x-4y+20.$

1. (0.75p) Determinați elementul neutru al acestei legi.
2. (0.5p) Calculați $1\*2\*…\*2024$.
3. Completați răspunsul corect în căsuță. Primele două probleme valorează 1.25 puncte, a treia problemă valorează 1 punct.
4. Fie funcția $f:R \{-1,0\}\rightarrow R, f\left(x\right)=\frac{1}{x(x+1)}.$

1. (0.75p) Calculați $f^{'}\left(-2\right)$.
2. (0.5p) Determinați mulțimea pe care funcția este strict crescătoare.
3. Determinați primitivele funcției $f:R\rightarrow R, f\left(x\right)=\frac{x}{e^{x}}$.

1. Prețul unui bilet la teatru a crescut cu 35%, dar încasările au crescut cu doar 8%. Cu cât la sută

a scăzut numărul spectatorilor în urma scumpirii biletelor?