



CONCURSUL NAȚIONAL „PEDAGOGIA MATEMATICII”

7 martie 2026

ETAPA JUDEȚEANĂ/SECTOARELOR MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

CLASA a XII-a

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- *Filiera vocațională, profilul pedagogic, toate specializările*
- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Se acordă zece puncte din oficiu.

SUBIECTUL I - Matematică (autor Ana Maria Ioniță)

(30 de puncte)

	Se consideră matricea $M(x) = \begin{pmatrix} 1 & x+2 \\ x+2 & 0 \end{pmatrix}$, unde x este număr real.	
6p	1. Calculați $\det(M(-2))$.	
6p	2. Determinați numărul real x pentru care $2M(-x) + M(x-2) = 3M(4)$.	
6p	3. Arătați că $\det(M(x-2) \cdot M(y-2)) - \det(M(x-2) + M(y-2)) \geq 0$ pentru orice numere reale x și y .	
6p	4. Determinați numerele reale a pentru care $\det(M(a-2)) + \det(M(a-2) \cdot M(a-2)) = 0$	
6p	5. Determinați valorile întregi ale lui x , $x \neq -2$, pentru care toate elementele matricei $M^{-1}(x)$ sunt numere întregi.	

1.	$M(-2) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ $\det(M(-2)) = \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{vmatrix} = 1 \cdot 0 - 0 \cdot 0 = 0$	2p 4p
2.	$2M(-x) = \begin{pmatrix} 2 & -2x+4 \\ -2x+4 & 0 \end{pmatrix}$, $M(x-2) = \begin{pmatrix} 1 & x \\ x & 0 \end{pmatrix}$, $3M(4) = \begin{pmatrix} 3 & 18 \\ 18 & 0 \end{pmatrix}$ $-x+4=18$, $x=-14$	3p 3p
3.	$\det(M(x-2) \cdot M(y-2)) = (xy)^2$, $\det(M(x-2) + M(y-2)) = -(x+y)^2$ $\det(M(x-2) \cdot M(y-2)) - \det(M(x-2) + M(y-2)) = (xy)^2 + (x+y)^2 \geq 0$ pentru orice numere reale x și y	2p 4p
4.	$\det(M(a-2)) = -a^2$, $\det(M(a-2) \cdot M(a-2)) = a^4$ $-a^2 + a^4 = 0$, $a^2(a^2 - 1) = 0$ $a = 0$, $a = -1$ sau $a = 1$	2p 2p 2p
5.	$\det(M(x)) = -(x+2)^2 \neq 0$, pentru x număr real, $x \neq -2$ $M^{-1}(x) = \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{x+2} \\ \frac{1}{x+2} & -\frac{1}{(x+2)^2} \end{pmatrix}$, pentru orice număr real x , $x \neq -2$	2p 2p

Elementele matricei $M^{-1}(x)$ sunt numere întregi pentru $x \in \{-3, -1\}$

2p

SUBIECTUL al II-lea – Aritmetică (autori Ioana Meletina Toader Rădulescu și Ana Maria Ioniță)

(30 de puncte)

15p	1. Echipa de organizare a concursului “Evrika” a cumpărat pentru tinerii premianți 40 de pachete de cadouri, de trei tipuri: pachete-bronz în valoare de 10 lei/bucată, pachete-argint în valoare de 20 lei/bucată și pachete-aur în valoare de 50 lei/bucată. În total s-au cheltuit 1000 de lei. Știind că numărul pachetelor-argint este dublu față de numărul pachetelor-aur, determinați câte pachete din fiecare tip au fost cumpărate.	
15p	2. Un tată are 4 copii și fiecare dintre ei trebuie să facă o plăcintă cu mere pentru a se înscrie la un concurs organizat de Ziua Națională a Plăcintei cu mere. Tatăl pleacă la muncă, însă lasă într-un coș mere pentru cei 4 copii ai săi. Fiecare copil ajunge pe rând și, fără să știe dacă ceilalți au venit înaintea lui, consumă un sfert din merele pe care le găsește în coș pentru realizarea plăcintei. La final, când tatăl se întoarce de la muncă, constată că toți copiii au consumat mere pentru realizarea plăcintei și că au rămas 81 de mere în coș. Câte mere au fost inițial în coș?	
<i>Notă: Problemele de la subiectul al II-lea se rezolvă prin metode aritmetice.</i>		
1.	Considerăm un super-pachet, format dintr-un pachet-aur și două pachete-argint, în total 3 pachete, în valoare de 90 de lei	3p
	Presupunem că toate cele 40 de pachete cumpărate au fost de tip bronz, deci rămâne o diferență de $1000 - 400 = 600$ de lei	3p
	Super-Pachet – 3 Pachete-bronz = $90 - 30 = 60$ de lei	3p
	$600 : 60 = 10$ Super-Pachete	3p
	10 Pachete-Aur, 20 Pachete-Argint, 10 Pachete-Bronz	3p
2.	$81 : 3 = 27$ (mere ce reprezintă un sfert din ce a găsit al patrulea copil)	1p
	$27 \cdot 4 = 108$ (mere lăsate de al patrulea copil)	2p
	$108 : 3 = 36$ (mere ce reprezintă un sfert din ce a găsit al treilea copil)	1p
	$36 \cdot 4 = 144$ (mere lăsate de al treilea copil)	2p
	$144 : 3 = 48$ (mere ce reprezintă un sfert din ce a găsit al doilea copil)	1p
	$48 \cdot 4 = 192$ (mere lăsate de al doilea copil)	2p
	$192 : 3 = 64$ (mere ce reprezintă un sfert din ce a găsit primul copil)	1p
	$64 \cdot 4 = 256$ (mere găsite de primul copil în coș)	2p
	Astfel, inițial au fost în coș 256 de mere	3p

SUBIECTUL al III-lea - Metodica predării matematicii/activităților matematice

(30 de puncte)

Următoarea secvență face parte din Programa școlară pentru disciplina Matematică pentru clasa a IV-a (OMEN nr. 5003/2014):

Clasa a IV-a	Clasa a IV-a
3.1. Localizarea unor obiecte în spațiu și a unor simboluri în diverse reprezentări - descrierea poziției obiectelor în spațiu, în raport cu alte obiecte (paralel, perpendicular) - identificarea structurii unui ansamblu de obiecte spațiale din perspective diferite - identificarea obiectelor folosind simbolurile dintr-o reprezentare - realizarea și completarea unor tabele respectând instrucțiuni în care se folosesc cuvintele „rând” și „coloană” - stabilirea coordonatelor unui obiect (dintr-o reprezentare de tip rețea) - jocuri de construcții a unor ansambluri de obiecte cu forme geometrice, cu respectarea unor cerințe (de exemplu: deasupra cubului să fie un cilindru, iar în stânga cubului, să fie un con) - vizualizare pe internet a unor planuri și hărți (de exemplu, de a localiza școala în comunitate, de a vizualiza cel mai scurt traseu între două locuri) - reprezentarea, sub forma unor desene sau planuri, a unor trasee reale sau imaginare; joc de rol - utilizarea unei reprezentări simple pentru orientare în spațiu, în condiții familiare	3.2. Explorarea caracteristicilor, relațiilor și a proprietăților figurilor și corpurilor geometrice identificate în diferite contexte - identificarea și denumirea figurilor plane - recunoașterea în situații familiare/in reprezentări a unor obiecte cu formă geometrică (cub, paralelipiped, piramidă, cilindru, sferă, con) - identificarea elementelor componente ale unei figuri plane: unghi, latură, vârf - identificarea numărului de forme geometrice plane dintr-un desen dat/ dintr-o figură geometrică „fragmentată” - identificarea unor segmente de dreaptă perpendiculare, paralele - stabilirea axelor de simetrie ale unor figuri geometrice prin diferite modalități (pliere, desen) - estimarea măririi unor suprafețe desenate pe o rețea, utilizând ca unitate de măsură pătratul cu latura de 1 cm - completarea desenului unei figuri geometrice după o axă de simetrie - compararea volumelor unor corpuri geometrice (cub, paralelipiped) folosind ca unitate de măsură cubul cu latura de 1 cm

Conținuturi:

Unități de măsură pentru lungime

- unități de măsură: metrul, cu multiplii și submultiplii
- transformări pentru lungime în limita operațiilor cunoscute
- instrumente de măsură: rigla, metrul de tâmplărie, metrul de croitorie, ruleta
- operații cu unitățile de măsură pentru lungime

Unități de măsură pentru volumul lichidelor

- unități de măsură: litrul cu multiplii și submultiplii
- transformări pentru volum în limita operațiilor cunoscute
- operații cu unitățile de măsură pentru volumul lichidelor

Unități de măsură pentru masă

- unități de măsură: kilogramul, multiplii și submultiplii (inclusiv tona și chintalul)
- transformările unităților de măsură în limita operațiilor cunoscute
- instrumente de măsură: cântarul, balanța
- operații cu unitățile de măsură pentru masă

Unități de măsură pentru timp

- calculul unor intervale temporale, transformări din unități mai mari în unități mai mici de timp
- instrumente de măsură: ceasul, cronometrul

Unități de măsură monetare

- unități de măsură: leul și banul, euro și eurocentul (monede și bancnote în uz)
- schimburi monetare echivalente în aceeași unitate monetară

30p

Folosind informațiile din secvența de mai sus, în vederea evaluării formării/dezvoltării competențelor specifice precizate, elaborați o probă de evaluare la finalul unității de învățare care să cuprindă 1 item obiectiv, 1 item semiobiectiv și 1 item subiectiv de tip rezolvare de probleme.

Notă: Pentru fiecare dintre itemii elaborați se punctează corelarea cu competența specifică evaluată, respectarea formatului itemului, elaborarea răspunsului așteptat (baremul) și corectitudinea științifică a informației de specialitate.

<u>Elaborarea itemului obiectiv</u>	
Corelarea cu competența specifică evaluată	2p
Respectarea formatului itemului	3p
Elaborarea răspunsului așteptat (baremul)	3p
Corectitudinea științifică a informației de specialitate	2p
<u>Elaborarea itemului semiobiectiv</u>	
Corelarea cu competența specifică evaluată	2p
Respectarea formatului itemului	3p
Elaborarea răspunsului așteptat (baremul)	3p
Corectitudinea științifică a informației de specialitate	2p
<u>Elaborarea itemului subiectiv</u>	
Corelarea cu competența specifică evaluată	2p
Respectarea formatului itemului	3p
Elaborarea răspunsului așteptat (baremul)	3p
Corectitudinea științifică a informației de specialitate	2p