

**CONCURSUL NAȚIONAL DE OCUPARE A POSTURILOR
DIDACTICE/CATEDRELOR VACANTE/REZERVATE LA NIVELUL JUDEȚULUI****29 august 2023 – Proba scrisă****MATEMATICĂ - PROFESORI CALIFICAȚI
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE****Varianta 2**

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor, în limita punctajului maxim corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I**(30 de puncte)**

1.	a) $\Delta = 16 - 4(4 + m) = -4m$, $a > 0$ și $\Delta \leq 0 \Rightarrow -4m \leq 0 \Rightarrow m \geq 0 \Rightarrow m \in [0, \infty)$	2p 3p
	b) $a > 0$, deci punctul de extrem este vârful – punct de minim $-\frac{b}{2a} = -\frac{-4}{2} = 2$, $-\frac{\Delta}{4a} = m$, coordonatele sunt $(2, m)$	2p 3p
	c) $f(x) = (x - 2)^2$, $(f \circ f)(x) = ((x - 2)^2 - 2)^2$, $(x - 2)^2 - 2 = 0 \Rightarrow x_1 = 2 + \sqrt{2}$, $x_2 = 2 - \sqrt{2}$	2p 3p
2.	a) $\sphericalangle AEC + \sphericalangle ACE = 90^\circ$, $\sphericalangle DGC + \sphericalangle DCG = 90^\circ$, $\sphericalangle DCG \equiv \sphericalangle ACE$ $\Rightarrow \sphericalangle AEC \equiv \sphericalangle DGC$ dar $\sphericalangle DGC \equiv \sphericalangle EGA \Rightarrow \sphericalangle AEG \equiv \sphericalangle EGA \Rightarrow$ triunghiul AEG este isoscel.	3p 2p
	b) $EF \perp BC$, $AD \perp BC \Rightarrow AD \parallel EF \Rightarrow AG \parallel EF$ $AE \equiv EF$, $AE \equiv AG \Rightarrow EF \equiv AG \Rightarrow$ AEGF romb	2p 3p
	c) AEGF romb $\Rightarrow GE \perp AF \Rightarrow CE \perp AF$, dar $AD \perp BC \Rightarrow G$ este ortocentru în triunghiul AFC $\Rightarrow FG \perp AC$	2p 3p

SUBIECTUL II**(30 de puncte)**

1.	a) $x_1 = 0 \Rightarrow f(0) = 0$ și $x_2 = 1 \Rightarrow f(1) = 0$	2p
	obținem sistemul $\begin{cases} 0 + 0 + n = 0 \\ 1 + m + n = 0 \end{cases}$, de unde $m = -1$ și $n = 0$	3p
	b) rel. Viete $\Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0$ și $x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4 = m$ $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 = (x_1 + x_2 + x_3 + x_4)^2 - 2(x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4)$ și obținem $m = -1$	2p 3p
	c) $f = x^4 + x^2 + 1 = x^4 + 2x^2 + 1 - x^2$ $f = (x^2 + 1)^2 - x^2$, deci $f = (x^2 + 1 - x)(x^2 + 1 + x)$, ireductibil în $\mathbb{R}[X]$ ($\Delta < 0$)	2p 3p
2.	a) $y = mx + n$, $m = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2}{x^2 + 2x} = 3$ $n = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x^2}{x + 2} - 3x \right) = -6$, deci ecuația asimptotei oblice spre $+\infty$ la graficul	2p



funcției f este $y = 3x - 6$	3p
b) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x) - f(-1)}{x + 1} = f'(-1)$	2p
din calcul $f'(x) = \frac{3x(x+4)}{(x+2)^2}$, de unde $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x) - f(-1)}{x + 1} = -9$	3p
c) $A = \int_1^e g(x) dx$, unde $g(x) = \frac{x+2}{3x^2} > 0$	2p
$A = \int_1^e \left(\frac{x}{3x^2} + \frac{2}{3x^2} \right) dx = \frac{1}{3} \ln x \Big _1^e - \frac{2}{3x} \Big _1^e = 1 - \frac{2}{3e}$	3p

SUBIECTUL III**(30 de puncte)**

<i>Itemul de completare elaborat:</i> - menționarea competenței specifice evaluate - menționarea activității de învățare în cadrul căreia itemul poate fi utilizat - precizarea unui avantaj al utilizării acestui tip de item - precizarea unui dezavantaj al utilizării acestui tip de item - respectarea formatului itemului - respectarea corectitudinii științifice, inclusiv a răspunsului așteptat	1p 1p 1p 1p 1p 1p
<i>Itemul cu răspuns scurt elaborat:</i> - menționarea competenței specifice evaluate - menționarea activității de învățare în cadrul căreia itemul poate fi utilizat - precizarea unui avantaj al utilizării acestui tip de item - precizarea unui dezavantaj al utilizării acestui tip de item - respectarea formatului itemului - respectarea corectitudinii științifice, inclusiv a răspunsului așteptat	1p 1p 1p 1p 1p 1p
<i>Itemul de tip alegere multiplă elaborat:</i> - menționarea competenței specifice evaluate - menționarea activității de învățare în cadrul căreia itemul poate fi utilizat - precizarea unui avantaj al utilizării acestui tip de item - precizarea unui dezavantaj al utilizării acestui tip de item - respectarea formatului itemului - respectarea corectitudinii științifice, inclusiv a răspunsului așteptat	1p 1p 1p 1p 1p 1p
<i>Itemul de tip întrebare structurată elaborat:</i> - menționarea competenței specifice evaluate - menționarea activității de învățare în cadrul căreia itemul poate fi utilizat - precizarea unui avantaj al utilizării acestui tip de item - precizarea unui dezavantaj al utilizării acestui tip de item - respectarea formatului itemului - respectarea corectitudinii științifice, inclusiv a răspunsului așteptat	1p 1p 1p 1p 1p 1p
<i>Itemul de tip rezolvare de probleme elaborat:</i> - menționarea competenței specifice evaluate - menționarea activității de învățare în cadrul căreia itemul poate fi utilizat - precizarea unui avantaj al utilizării acestui tip de item - precizarea unui dezavantaj al utilizării acestui tip de item - respectarea formatului itemului - respectarea corectitudinii științifice, inclusiv a răspunsului așteptat	1p 1p 1p 1p 1p 1p