

**CONCURSUL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR DECLARATE
VACANTE/REZERVATE ÎN UNITĂȚILE DE ÎNVĂȚĂMÂNT PREUNIVERSITAR**

17 iulie 2019

Probă scrisă
MATEMATICĂ

Model

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- 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 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	a) $f(x) = 3x^2 + 2x + 5$ și $3x^2 + 2x + 5 = 10 \Rightarrow 3x^2 + 2x - 5 = 0$	3p
	$x_1 = -\frac{5}{3}, x_2 = 1$	2p
	b) Distanța de la vârful parabolei la axa Oy este $\left -\frac{m-1}{2m} \right $	2p
	$\left -\frac{m-1}{2m} \right = 1 \Leftrightarrow -\frac{m-1}{2m} = -1$ sau $-\frac{m-1}{2m} = 1$, deci $m = -1$ sau $m = \frac{1}{3}$	3p
c)	$f(x) = 2x^2 + x + 4$, deci $2f^2(x) + f(x) + 4 = 59$	2p
	$f(x) = -\frac{11}{2} \Leftrightarrow 2x^2 + x + \frac{19}{2} = 0$, care nu are soluții în mulțimea numerelor reale	1p
	$f(x) = 5 \Leftrightarrow 2x^2 + x - 1 = 0$, deci $x_1 = -1, x_2 = \frac{1}{2}$	2p
2.	a) ΔVAB este echilateral $\Rightarrow \mathcal{A}_{\Delta VAB} = 25\sqrt{3} \text{ cm}^2$, deci $\mathcal{A}_{laterală} = 100\sqrt{3} \text{ cm}^2$	3p
	$\mathcal{A}_{ABCD} = 100 \text{ cm}^2$, deci $\mathcal{A}_{totală} = 100(\sqrt{3} + 1) \text{ cm}^2$	2p
	b) $BM = BN$, $\sphericalangle PBM \equiv \sphericalangle PBN$ și $PB = PB \Rightarrow \Delta PMB \equiv \Delta PNB$	2p
	$m(\sphericalangle BPN) = 90^\circ \Rightarrow NP \perp VB$ și, cum $MP \perp VB$, $MP \cap NP = \{P\} \Rightarrow VB \perp (MNP)$	3p
c)	$AD \parallel BC$, $AD \subset (VAD)$ și $BC \subset (VBC) \Rightarrow AD \parallel BC \parallel d$, unde $d = (VAD) \cap (VBC)$	1p
	$VQ \perp AD$, unde Q este mijlocul lui AD și $VN \perp BC \Rightarrow \sphericalangle((VAD), (VBC)) = \sphericalangle(VQ, VN)$	2p
	Cum $VN = VQ = 5\sqrt{3} \text{ cm}$ și $NQ = 10 \text{ cm}$, obținem $\sin(\sphericalangle(VQ, VN)) = \sin(\sphericalangle QVN) = \frac{2\sqrt{2}}{3}$	2p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	a) Restul împărțirii polinomului f la polinomul $X + 1$ este egal cu $f(-1)$	2p
	$f(-1) = 3 \Leftrightarrow 7 - m = 3$, deci $m = 4$	3p
	b) $x_1 x_2 x_3 + x_1 x_2 x_4 + x_1 x_3 x_4 + x_2 x_3 x_4 = 2$, $x_1 x_2 x_3 x_4 = 1$	2p
	$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} + \frac{1}{x_4} = \frac{x_1 x_2 x_3 + x_1 x_2 x_4 + x_1 x_3 x_4 + x_2 x_3 x_4}{x_1 x_2 x_3 x_4} = 2$, pentru orice număr real m	3p

	<p>c) Dacă x_1, x_2, x_3 și x_4 sunt numere reale, atunci $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} + \frac{1}{x_3^2} + \frac{1}{x_4^2} > 0$</p> <p>Cum $x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4 = 3$, obținem $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} + \frac{1}{x_3^2} + \frac{1}{x_4^2} = \frac{2^2 - 2 \cdot 1 \cdot 3}{1^2} = -2 < 0$,</p> <p>pentru orice număr real m, deci f nu are toate rădăcinile numere reale</p>	<p>2p</p> <p>3p</p>
2.	<p>a) $f'(x) = \frac{\ln x(2 - \ln x)}{x^2}$, $x \in (0, +\infty)$, deci $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1$ sau $x = e^2$</p> <p>$x \in (0, 1] \Rightarrow f'(x) \leq 0$, deci f este descrescătoare pe $(0, 1]$, $x \in [1, e^2] \Rightarrow f'(x) \geq 0$, deci f este crescătoare pe $[1, e^2]$ și $x \in [e^2, +\infty) \Rightarrow f'(x) \leq 0$, deci f este descrescătoare pe $[e^2, +\infty)$</p>	<p>2p</p> <p>3p</p>
	<p>b) $\int_1^e f(x) dx = \int_1^e \ln^2 x \cdot (\ln x)' dx = \frac{1}{3} \ln^3 x \Big _1^e = \frac{1}{3}$</p>	<p>3p</p> <p>2p</p>
	<p>c) f este strict descrescătoare pe $(e^2, +\infty) \Rightarrow f(x) > f(x+1)$, pentru orice $x \in (e^2, +\infty)$</p> <p>$\frac{\ln^2 x}{x} > \frac{\ln^2(x+1)}{x+1} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{x}} \ln x > \frac{1}{\sqrt{x+1}} \ln(x+1) \Rightarrow \sqrt{x+1} \ln x > \sqrt{x} \ln(x+1) \Rightarrow \ln x^{\sqrt{x+1}} > \ln(x+1)^{\sqrt{x}}$,</p> <p>deci $x^{\sqrt{x+1}} > (x+1)^{\sqrt{x}}$, pentru orice $x \in (e^2, +\infty)$</p>	<p>2p</p> <p>3p</p>

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Precizarea formei de organizare a activității didactice	2p
Menționarea unei metode de învățare centrate pe elev	1p
Detalierea activității didactice propuse prin exemplificarea modului în care metoda de învățare menționată favorizează formarea/dezvoltarea a trei competențe specifice din secvența dată	3p
Identificarea unei caracteristici a relației profesor-elev în contextul metodei de învățare menționate	2p
Menționarea unei metode alternative de evaluare	1p
Precizarea a două avantaje și a unei limite ale utilizării metodei alternative de evaluare menționate	3p
<p><i>Itemul de tip completare elaborat:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - corectitudinea formatului itemului 2p - corectitudinea răspunsului așteptat (baremul de evaluare) 2p - corectitudinea științifică a informației de specialitate 2p 	
<p><i>Itemul de tip alegere multiplă elaborat:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - corectitudinea formatului itemului 2p - corectitudinea răspunsului așteptat (baremul de evaluare), inclusiv alegerea adecvată a distractorilor 2p - corectitudinea științifică a informației de specialitate 2p 	
<p><i>Itemul de tip rezolvare de probleme elaborat:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - corectitudinea formatului itemului 2p - corectitudinea răspunsului așteptat (baremul de evaluare) 2p - corectitudinea științifică a informației de specialitate 2p 	