

Examenul de bacalaureat național 2018

Proba E. c)

Matematică M_mate-info

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 9

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică

Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

✓ Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul 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.	$ 1-\sqrt{2} = \sqrt{2}-1, 2-\sqrt{2} = 2-\sqrt{2}$ $n = \sqrt{2}-1 + 2-\sqrt{2} = 1$ ✓	2p
		3p
2.	$11-x$ ✓ $11-x$ ✓ $10x$ ✓ 10 ✓ x ✓ $ 1,-1 $ ✓	3p
		2p
3.	$(3 \cdot 2)^x = 2 \cdot 72 = 6^x \cdot 36$ ✓ $x = 2$	3p
		2p
4.	Cifra sutelor se poate alege în 5 moduri, pentru fiecare alegere a cifrei sutelor, cifra zecilor se poate alege în 4 moduri Pentru fiecare alegere a primelor două cifre, cifra unităților se poate alege în 3 moduri, deci se pot forma $5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$ de numere	2p
		3p
5.	$AB = 4, BC = 2$ $\triangle ABC$ este dreptunghic în B, deci $\triangle ABC = \frac{2 \cdot 4}{2} = 4$	2p
		3p
6.	$A = \pi - \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2}$ $R = \frac{BC}{2} = 2$	2p
		3p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.a)	$A(2) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & e^0 \end{pmatrix} \quad \det(A(2)) = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} =$ $= 1 + 0 + 0 - 0 - 0 - 0 = 1$	3p
		2p
b)	$A(x)A(y) = \begin{pmatrix} 1 & y-2+x-2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & e^{x-2} \cdot e^{y-2} \end{pmatrix} =$ $= \begin{pmatrix} 1 & x+y-4 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & e^{x+y-4} \end{pmatrix} = A(x+y-2), \text{ pentru orice numere reale } x \text{ și } y$	3p
		2p
c)	$A(1+2+\dots+10-2) = A(m^2-m+17) = m^2-1$ ✓ $m \neq 0, -10$ $m = -5$ sau $m = 4$	3p
		2p
2.a)	$f(1) = a + 2$ $f(-1) = a - 10 \quad f(1) - f(-1) = a + 2 - a + 10 = 12$	2p
		3p

b)	Polinomul f este divizibil cu polinomul $X - 2 \mid f(2) = 0$ $f(2) = a + 2$, deci $a = -2$	2p 3p
c)	$x_1 + x_2 + x_3 = 4$, $x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = 5$ $x_1, x_2, x_3 \mid \mid$ și $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 6$, deci partiturile rădăcinilor sunt 1, 1 și 4; cum $x_1 + x_2 + x_3 = 4$, obținem rădăcinile 1, 1 și 2, deci $a = -2$, care convine	2p 3p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.a)	$f'(x) = -\frac{1}{2} \frac{1}{x\sqrt{x}} \ln x + \frac{1}{\sqrt{x}} \frac{1}{x}$ $= -\frac{\ln x}{2x\sqrt{x}} + \frac{1}{x\sqrt{x}} = \frac{2 - \ln x}{2x\sqrt{x}}$, $x \in (0, +\infty)$	3p 2p
b)	Tangenta la graficul funcției f în punctul $(a, f(a))$ este perpendiculară pe axa $Oy \mid f'(a) = 0$ $2 - \ln a = 0 \mid a = e^2$	3p 2p
c)	$f'(x) > 0$, pentru orice $x \in (0, e^2)$, deci f este strict crescătoare pe $(0, e^2)$ $0 < 2 < 3 < e^2 \quad f(2) < f(3) \quad \frac{1}{\sqrt{2}} \ln 2 < \frac{1}{\sqrt{3}} \ln 3 \quad \sqrt{3} \ln 2 < \sqrt{2} \ln 3$, deci $2^{\sqrt{3}} < 3^{\sqrt{2}}$	2p 3p
2.a)	$\int_0^3 (4x - x^2) dx = 2x^2 - \frac{x^3}{3} \Big _0^3 =$ $= 18 - 9 = 9$	3p 2p
b)	$\int_1^2 \frac{2-x}{f(x)} dx = \int_1^2 \frac{2-x}{4x-x^2} dx = \frac{1}{2} \ln(4x-x^2) \Big _1^2 =$ $= \frac{1}{2} \ln 4 - \frac{1}{2} \ln 3 = \frac{1}{2} \ln \frac{4}{3}$	3p 2p
c)	$I_{n+1} - 4I_n = \int_0^4 f^{n+1}(x) dx - 4 \int_0^4 f^n(x) dx = \int_0^4 f^n(x) (4x - x^2 - 4) dx = - \int_0^4 f^n(x) (x-2)^2 dx$ $f(x) \mid 0$, pentru orice $x \in [0, 4] \quad f^n(x) (x-2)^2 \mid 0$, deci $I_{n+1} - 4I_n \mid 0 \mid I_{n+1} \mid 4I_n$, pentru orice număr natural nenul n	3p 2p