Simulare pentru Examenul de bacalaureat – 2018

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 1

Filiera teoretică, profilul real, specializarea ştiinţe ale naturii

- **Pentru orice soluţie corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parţiale, în limitele punctajului indicat în barem.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului obţinut la 10.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	$a_1=1$, $r=\frac{3}{2}$, $a_{20} = a_1 + 19r \Rightarrow a_{20} = \frac{59}{2}$ $S_{20} = \frac{(a_1+a_{20})\cdot 20}{2} \Rightarrow S_{20} = 305$	**3p** **2p**
2.	$V(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a})$ $V(2,-7) \in$ Cadran IV	**3p** **2p**
3.	$z = a + bi,\ \bar{z} = a - bi,\ a,b \in R,\ a + bi + 5a = 7 - 8i$ $6a = 7, -4b = -8 \Leftrightarrow a = \frac{7}{6}, b = 2 \Rightarrow z = \frac{7}{6} + 2i$	**3p** **2p**
4.	$A = log_{2^{1/2}}(2^2) + log_{\sqrt{2}}\sqrt{2} + 2log_{3^{-1/2}}(3^2)$ $= 4 + 1 - 8 = -3 \in Z$	**3p** **2p**
5.	$sin20^\circ \cdot sin160^\circ = sin^2 20^\circ = cos^2 70^\circ$ $= (-\cos(180^\circ - 70^\circ))^2 = cos^2 110^\circ$	**3p** **2p**
6.	Fie $M(x,y)$. Avem $\overrightarrow{MA} = (6-x)\vec{\imath} + (4-y)\vec{\jmath}$, $\overrightarrow{MB} = (-4-x)\vec{\imath} + (2-y)\vec{\jmath}$ $\overrightarrow{MA} = -3\overrightarrow{MB} \Leftrightarrow (6-x)\vec{\imath} + (4-y)\vec{\jmath} = (12+3x)\vec{\imath} + (-6+3y)\vec{\jmath}$ $\Rightarrow \begin{cases} 6 - x = 12 + 3x \\ 4 - y = -6 + 3y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{3}{2} \\ y = \frac{5}{2} \end{cases} \Rightarrow M(-\frac{3}{2}, \frac{5}{2})$	**2p** **3p**

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

1.a)	$det\,A = \begin{vmatrix} 2-a & a & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & a & 2-a \end{vmatrix} = (2-a)^2 + 0 + 0 - 0 - 0 - 0$ $= (2-a)^2$	**3p** **2p**
b)	$A^2 = A \cdot A = \begin{pmatrix} (2-a)^2 & 3a-a^2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3a-a^2 & (2-a)^2 \end{pmatrix}$ $(3-a)A - A^2 = (2-a)I_3 \Rightarrow m = 2 - a$	**3p** **2p**
c)	$a \neq 2 \Rightarrow detA > 0 \Rightarrow A \cdot \left(\frac{3-a}{2-a} \cdot I_3 - \frac{1}{2-a} \cdot A\right) = I_3$ $\Rightarrow A^{-1} = \frac{3-a}{2-a} \cdot I_3 - \frac{1}{2-a} \cdot A,\ A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2-a} & \frac{a}{a-2} & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & \frac{a}{a-2} & \frac{1}{2-a} \end{pmatrix}$. Altfel, prin calcul direct.	**3p** **2p**

2.a)	$x * y = (x-4)(y-4) + m \Leftrightarrow xy - 4x - 4y + 20 = xy - 4x - 4y + 16 + m$ $\Rightarrow 20 = 16 + m \Leftrightarrow m = 4 \in \mathbb{R}$. Avem $x * y = (x-4)(y-4) + 4, \forall x, y \in \mathbb{R}$	2p 3p
b)	$(x * y) * z = [(x-4)(y-4) + 4] * z = (x-4)(y-4)(z-4) + 4$ (1) $x * (y * z) = x * [(y-4)(z-4) + 4] = (x-4)(y-4)(z-4) + 4$ (2) Din (1) și (2) rezultă că $(x * y) * z = x * (y * z), \forall x, y, z \in \mathbb{R}$	2p 2p 1p
c)	$x * 4 = 4 * x = 4, \forall x \in \mathbb{R}$ (-6) $* \ldots * 3 * 4 * 5 * 6 = a * 4 * b = 4 * b = 4$, unde $a = (-6) * \ldots * 3$ și $b = 5 * 6$.	2p 3p

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1.a)	$f'(x) = \frac{(x^2-3x-4)'(x-2)-(x^2-3x-4)(x-2)'}{(x-2)^2}$ $= \frac{(2x-3)(x-2)-(x^2-3x-4)}{(x-2)^2} = \frac{2x^2-3x-4x+6-x^2+3x+4}{(x-2)^2} = \frac{x^2-4x+10}{(x-2)^2} \Rightarrow f'(x) = \frac{x^2-4x+10}{(x-2)^2}$.	2p 3p
b)	$f(0) = \frac{-4}{-2} = 2$; $f'(0) = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$ Ecuația tangentei este $y - 2 = \frac{5}{2}x \Leftrightarrow 5x - 2y + 4 = 0$.	2p 3p
c)	$f''(x) = -\frac{12}{(x-2)^3} > 0, \forall x \in (-\infty, 2)$ f convexă pe $(-\infty, 2)$.	4p 1p
2.a)	F derivabilă pe $\mathbb{R}$ și $F'(x) = f(x), \forall x \in \mathbb{R}$ $F'(x) = (x^2 - x - 6)'e^{2x} + (x^2 - x - 6)(e^{2x})'$ $= (2x-1)e^{2x} + 2(x^2 - x - 6)e^{2x} = (2x^2 - 13)e^{2x} = f(x)$. Deci F este o primitivă a lui f.	1p 2p 2p
b)	$\int (2x^2e^{2x} - f(x))dx = \int 13e^{2x}dx =$ $= 13\int \left(\frac{e^{2x}}{2}\right)' dx = \frac{13}{2}e^{2x} + C$	3p 2p
c)	Avem $G(x) = F(x) + c$ $G(x) = (x^2 - x - 6)e^{2x} + c$ $G(1) = -5e^2 \Leftrightarrow (1 - 1 - 6)e^2 + c = -5e^2$ $c = e^2 \Leftrightarrow G(x) = (x^2 - x - 6)e^{2x} + e^2$.	 3p 2p