Examenul de bacalaureat 2018
Simularea probei E.c)
Probă scrisă la MATEMATICĂ *M_tehnologic*
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale. **Varianta 1**

- **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.	$a_n = a_1 + (n-1)r, n \geq 2$ $\Rightarrow a_{2018} = 3 + 2017 \cdot 2 = 4037$	**2p** **3p**
2.	$\left(2+\sqrt{5}\right)^2 = 9 + 4\sqrt{5}$ $\left(2-\sqrt{5}\right)^2 = 9 - 4\sqrt{5}$ $\left(2+\sqrt{5}\right)^2 + \left(2-\sqrt{5}\right)^2 = 9 + 4\sqrt{5} + 9 - 4\sqrt{5} = 18 \in \mathbb{N}$	**2p** **2p** **1p**
3.	$x^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow x_1 = -1,\ x_2 = 3$ $x^2 - 2x - 3 \leq 0 \Rightarrow x \in [-1,3]$ $x \in [-1,3] \cap \mathbb{Z} = \{-1,0,1,2,3\}$ Numărul soluțiilor întregi este 5.	**1p** **2p** **1p** **1p**
4.	Valoarea cea mai mică a lui f este: $f(2) = -4$ Valoarea cea mai mare a lui f este: $f(5) = 5$ $f(5) - f(2) = 5 - (-4) = 9$	**2p** **2p** **1p**
5.	$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$ $\vec{v} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AC}$ $\lvert\vec{v}\rvert = 2\lvert\overrightarrow{AC}\rvert = 2 \cdot 5\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$	**2p** **1p** **2p**
6.	Din teorema cosinusului $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A$ $BC = 6$ $P = AB + AC + BC = 10 + 8 + 6 = 24$	**2p** **2p** **1p**

SUBIECTUL II **(30 de puncte)**

1.a)	$\det(P) = 1 \cdot 4 - 2 \cdot x = 4 - 2x$ $\det(Q) = 1 \cdot 4 - 2 \cdot x = 4 - 2x$ $\det(P) = \det(Q)$	**2p** **2p** **1p**
b)	$PQ = \begin{pmatrix} 5 & x+8 \\ x+8 & x^2+16 \end{pmatrix}$ Din $\begin{pmatrix} 5 & x+8 \\ x+8 & x^2+16 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 11 \\ 11 & 25 \end{pmatrix}$ rezulta ca $x = 3$.	**3p** **2p**
c)	$\det(PQ) = \begin{vmatrix} 5 & x+8 \\ x+8 & x^2+16 \end{vmatrix} = 4x^2 - 16x + 16$ $4x^2 - 16x + 16 = (2x-4)^2 \geq 0,\ \forall x \in \mathbb{R}$	**3p** **2p**
2.a)	$x * y = 2xy - 6x - 6y + 18 + 3 = 2(xy - 3x - 3y + 9) + 3 =$ $= 2[x(y-3) - 3(y-3)] + 3 = 2(x-3)(y-3) + 3$	**2p** **3p**

b)	Legea " $*$ " este asociativă $\Leftrightarrow (x*y)*z = x*(y*z),\ \forall x,y,z\in\mathbb{R}$	**1p**
	$(x*y)*z = 2[2(x-3)(y-3)+3-3](z-3) = 4(x-3)(y-3)(z-3)$	**2p**
	$(x*y)*z = 2(x-3)[2(y-3)(z-3)+3-3] = 4(x-3)(y-3)(z-3)$	**2p**
c)	$x*x = 2(x-3)^2+3$	**1p**
	$2(x-3)^2+3 = x \Leftrightarrow (x-3)(2x-7)=0$	**2p**
	$x_1 = 3\in\mathbb{Z}, x_2 = \frac{7}{2}\notin\mathbb{Z}$ nu convine $\Rightarrow S=\{3\}$	**2p**

SUBIECTUL III **(30 de puncte)**

1.a)	f continuă în $x_0 = 1 \Leftrightarrow \exists\lim\limits_{x\to 1} f(x) = f(1) \Leftrightarrow l_s(1) = l_d(1) = f(1)$	**1p**
	$l_s(1) = 4,\ l_d(1) = 4,\ f(1) = 4$	**3p**
	$l_s(1) = l_d(1) = f(1) = 4 \Rightarrow f$ continuă în $x_0 = 1$	**1p**
b)	$\lim\limits_{x\to-\infty}\frac{f(x)+5}{x^2+1} = \lim\limits_{x\to-\infty}\frac{2x^2+7x}{x^2+1} =$	**2p**
	$= \lim\limits_{x\to-\infty}\frac{x^2\left(2+\frac{7}{x}\right)}{x^2\left(1+\frac{1}{x^2}\right)} = \lim\limits_{x\to-\infty}\frac{2+\frac{7}{x}}{1+\frac{1}{x^2}} = 2$	**3p**
c)	$f(x) = x^3-3x^2+6,\ x\in[1,+\infty),\ f'(x) = 3x^2-6x$	**1p**
	$f'(x) = 0 \Rightarrow x_1 = 0\notin[1,+\infty),\ x_2 = 2\in[1,+\infty)$	**1p**
	tabelul de variație a lui $f'(x)$	**1p**
	Dacă $x\in[1,2): f'(x)<0 \Rightarrow f$ este strict descrescătoare	**1p**
	Dacă $x\in[2,+\infty): f'(x)\geq 0 \Rightarrow f$ este crescătoare	**1p**
2.a)	g este o primitivă a lui f $\Leftrightarrow$ g derivabilă pe $\mathbb{R}$ și $g'(x) = f(x),\ \forall x\in\mathbb{R}$	**1p**
	g derivabilă pe $\mathbb{R}$ ca produs de funcții elementare	**1p**
	$g'(x) = \left(e^x(2x+1)\right)' = e^x(2x+1)+2e^x = e^x(2x+3) = f(x),\ \forall x\in\mathbb{R}$	**3p**
b)	$\int e^{-x}f(x)dx = \int e^{-x}e^x(2x+3)dx = \int(2x+3)dx =$	**2p**
	$\int(2x+3)dx = x^2+3x+\mathbb{C}$	**3p**
c)	g este convexă pe intervalul $(0,+\infty)$, dacă $g''(x)>0,\ \forall x\in\in(0,+\infty)$	**1p**
	$g''(x) = (g')'(x) = f'(x)$	**2p**
	$f'(x) = \underbrace{e^x}_{x>0}\underbrace{(2x+5)}_{x>0} > 0,\ \forall x\in(0,+\infty) \Rightarrow$ funcția g (primitiva lui f) este convexă pe $(0,+\infty)$	**2p**