

**Examenul de bacalaureat național 2019**  
**Proba E. c)**  
**Matematică *M\_tehnologic***  
**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Model**

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

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

**SUBIECTUL I**

- Pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 puncte.
- Nu se acordă punctaje intermediare.

**SUBIECTUL al II-lea și SUBIECTUL al III-lea**

- 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.

**SUBIECTUL I**

**(40 de puncte)**

1.	B	4p
2.	C	4p
3.	A	4p
4.	B	4p
5.	A	4p
6.	B	4p
7.	C	4p
8.	D	4p
9.	D	4p
10.	A	4p

**SUBIECTUL al II-lea**

**(20 de puncte)**

1.a)	$\begin{pmatrix} n-1 & 0 \\ 0 & n-1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} n+1 & 0 \\ 0 & n+1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2018 & 0 \\ 0 & 2018 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} 2n & 0 \\ 0 & 2n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2018 & 0 \\ 0 & 2018 \end{pmatrix}$ $n = 1009$	3p 2p
b)	$\begin{pmatrix} x & -1 \\ 1 & x \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x & -1 \\ 1 & x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & 2 \\ -2 & a \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} x^2-1 & -2x \\ 2x & x^2-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & 2 \\ -2 & a \end{pmatrix}$ $x = -1$ , de unde obținem $a = 0$	3p 2p
2.a)	$f(2) = 0 \Rightarrow m = 14$ , deci $f = X^3 - 7X^2 + 14X - 8$ Câtul este $X - 4$ și restul este $X - 4$	2p 3p
b)	$x_1x_3 = x_2^2 \Rightarrow x_1x_2x_3 = x_2^3$ și, cum $x_1x_2x_3 = 8$ , obținem $x_2 = 2$ Polinomul $f$ are rădăcinile 1, 2 și 4, deci $m = 14$	2p 3p

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1.a)	$f'(x) = \frac{(2x+2)(x+2) - (x^2+2x+1) \cdot 1}{(x+2)^2} =$ $= \frac{x^2+4x+3}{(x+2)^2} = \frac{(x+1)(x+3)}{(x+2)^2}, x \in (-2, +\infty)$	3p 2p
b)	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2+2x+1}{x(x+2)} = 1$ $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x+2} = 0$ , deci dreapta de ecuație $y = x$ este asimptotă oblică spre $+\infty$ la graficul funcției $f$	2p 3p

<b>c)</b>	$f''(x) = \frac{2}{(x+2)^3}, x \in (-2, +\infty)$	<b>2p</b>
	$f''(x) > 0$ , pentru orice $x \in (-2, +\infty)$ , deci funcția $f$ este convexă pe $(-2, +\infty)$	<b>3p</b>
<b>2.a)</b>	$F: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, F(x) = \frac{x^3}{3} + \ln x + c$ , unde $c \in \mathbb{R}$	<b>3p</b>
	Cum $F(1) = \frac{1}{3} + c$ , obținem $F(1) = 0 \Leftrightarrow c = -\frac{1}{3}$ , deci $F(x) = \frac{x^3}{3} + \ln x - \frac{1}{3}$	<b>2p</b>
<b>b)</b>	$g(x) = x^2 + \frac{1}{x} \Rightarrow V = \pi \int_1^2 g^2(x) dx = \pi \int_1^2 \left( x^4 + 2x + \frac{1}{x^2} \right) dx = \pi \cdot \left( \frac{x^5}{5} + x^2 - \frac{1}{x} \right) \Big _1^2 =$	<b>3p</b>
	$= \pi \left( \frac{32}{5} + 4 - \frac{1}{2} - \frac{1}{5} - 1 + 1 \right) = \frac{97\pi}{10}$	<b>2p</b>
<b>c)</b>	$\int_1^m (f(x) - x^2) \ln x dx = \int_1^m \frac{1}{x} \ln x dx = \frac{1}{2} \ln^2 x \Big _1^m = \frac{1}{2} \ln^2 m$	<b>3p</b>
	$\frac{1}{2} \ln^2 m = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \ln m = -1$ sau $\ln m = 1$ , deci $m = \frac{1}{e}$ , care nu convine sau $m = e$ , care convine	<b>2p</b>