

Examenul de bacalaureat național 2018
Proba E. c)
Matematică *M_tehnologic*
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Variantă 5

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

- 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.	$\left(1 - \frac{1}{2}\right)(1 + 0,5) = \frac{1}{2} \cdot \left(1 + \frac{5}{10}\right) =$ $= \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{3}{4}$	3p 2p
2.	$3x - 5 = 1 - 3x$ $x = 1$	3p 2p
3.	$x + 5 = 9$ $x = 4$, care convine	3p 2p
4.	$x - \frac{30}{100} \cdot x = 700$, unde x este prețul obiectului înainte de ieftinire $x = 1000$ de lei	3p 2p
5.	Triunghiul AOB este dreptunghic în O , $AB = 10$ Lungimea medianei din O este egală cu $\frac{AB}{2} = \frac{10}{2} = 5$	2p 3p
6.	$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$, $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ $\sqrt{2} \cdot \sin 45^\circ - (\sin 30^\circ + \cos 60^\circ) = \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) = \frac{2}{2} - 1 = 0$	3p 2p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.a)	$\det A = \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 2 \end{vmatrix} = 1 \cdot 2 - (-1) \cdot 3 =$ $= 2 + 3 = 5$	3p 2p
b)	$\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & x \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = 3 \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} 3 & 3+x \\ 0 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \Leftrightarrow x = -3$ $A \cdot B(-3) = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} = 5I_2$	3p 2p
c)	$B(x) \cdot B(x) - I_2 = \begin{pmatrix} 4+x & 3x \\ 3 & x+1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3+x & 3x \\ 3 & x \end{pmatrix}$ $\begin{vmatrix} 3+x & 3x \\ 3 & x \end{vmatrix} = 0 \Leftrightarrow x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ sau } x = 6$	2p 3p
2.a)	$10 \circ 8 = 10 \cdot 8 - 9(10 + 8) + 90 =$ $= 80 - 162 + 90 = 8$	3p 2p
b)	$x \circ y = xy - 9x - 9y + 81 + 9 =$ $= x(y - 9) - 9(y - 9) + 9 = (x - 9)(y - 9) + 9$, pentru orice numere reale x și y	2p 3p

c)	$(n-9)^2 + 9 \leq 10 \Leftrightarrow (n-10)(n-8) \leq 0$ Cum n este număr natural, obținem $n=8$, $n=9$ sau $n=10$	2p 3p
-----------	--	------------------------

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.a)	$f'(x) = \frac{1 \cdot (x^2 + 3) - (x-1) \cdot 2x}{(x^2 + 3)^2} =$ $= \frac{-x^2 + 2x + 3}{(x^2 + 3)^2} = \frac{(3-x)(x+1)}{(x^2 + 3)^2}, x \in \mathbb{R}$	3p 2p
b)	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-1}{x^2+3} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1-\frac{1}{x}}{x\left(1+\frac{3}{x^2}\right)} = 0$ Dreapta de ecuație $y=0$ este asimptotă orizontală spre $+\infty$ la graficul funcției f	3p 2p
c)	$f'(x) \leq 0$, pentru orice $x \in (-\infty, -1] \Rightarrow f$ este descrescătoare pe $(-\infty, -1]$, $f'(x) \geq 0$, pentru orice $x \in [-1, 3] \Rightarrow f$ este crescătoare pe $[-1, 3]$ și $f'(x) \leq 0$, pentru orice $x \in [3, +\infty) \Rightarrow f$ este descrescătoare pe $[3, +\infty)$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$, $f(-1) = -\frac{1}{2}$, $f(3) = \frac{1}{6}$ și $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$, deci $-\frac{1}{2} \leq f(x) \leq \frac{1}{6}$ și $-\frac{1}{2} \leq f(y) \leq \frac{1}{6}$, de unde obținem $-1 \leq f(x) + f(y) \leq \frac{1}{3}$, pentru orice numere reale x și y	2p 3p
2.a)	$\int_{-1}^1 \left(f(x) - \frac{1}{e^x} \right) dx = \int_{-1}^1 x dx = \frac{x^2}{2} \Big _{-1}^1 =$ $= \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 0$	3p 2p
b)	$F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ este o primitivă a lui $f \Rightarrow F'(x) = f(x)$, $F''(x) = -\frac{1}{e^x} + 1$, $x \in \mathbb{R}$ $F''(x) \leq 0$, pentru orice $x \in (-\infty, 0]$, deci funcția F este concavă pe intervalul $(-\infty, 0]$	2p 3p
c)	$\int_0^1 e^x f(x) dx = \int_0^1 (1 + xe^x) dx = \left(x + (x-1)e^x \right) \Big _0^1 =$ $= 1 + 0 - 0 - (-1) \cdot e^0 = 2$	3p 2p