

Examenul de bacalaureat național 2016
Proba E. c)
Matematică *M_tehnologic*
Clasa a XII-a
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Simulare

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 obținut pentru lucrare.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	$\frac{10}{3+i} = \frac{10(3-i)}{3^2 - i^2} = 3 - i$ $3 - i = a + ib \Rightarrow a = 3, b = -1$	3p 2p
2.	$f(1) = 0, f(0) = -1$ $(f(1))^{2016} + (f(0))^{2016} = 0^{2016} + (-1)^{2016} = 1$	2p 3p
3.	$6^{x^2-3x+5} = 6^3 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0$ $x = 1$ sau $x = 2$	3p 2p
4.	$C_6^5 = \frac{6!}{5!(6-5)!} = 6$	3p 2p
5.	Punctul C este mijlocul segmentului $AB \Rightarrow 10 = \frac{5+2m+1}{2}$ $2m+6 = 20 \Rightarrow m = 7$	3p 2p
6.	$\triangle ABC$ este dreptunghic în A $\cos C = \frac{12}{13}$	2p 3p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.a)	$\det A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 1 + 0 + 0 - 0 - 0 - 0 = 1$	3p 2p
b)	$A - I_3 = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ $(A - I_3)(A - I_3) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow (A - I_3)(A - I_3)(A - I_3) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} = O_3$	2p 3p
c)	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} x+2y+4z \\ y+3z \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ $x = 2, y = -5, z = 2$	2p 3p

2.a)	$x * y = xy - x - y + 1 + 1 =$ $= x(y-1) - (y-1) + 1 = (x-1)(y-1) + 1$, pentru orice numere reale x și y	2p 3p
b)	$0 * 1 * 2 * 3 = (0 * 1) * 2 * 3 = 1 * (2 * 3) =$ $= 1$	3p 2p
c)	$a * a = (a-1)^2 + 1 \Rightarrow a * a * 2016 = 2015(a-1)^2 + 1$ $2015(a-1)^2 + 1 = 2016 \Leftrightarrow (a-1)^2 = 1 \Leftrightarrow a = 0$ sau $a = 2$	2p 3p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.a)	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = f'(2)$ $f'(x) = -\frac{1}{x^2}$ și $f'(2) = -\frac{1}{4} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = -\frac{1}{4}$	2p 3p
b)	$f(1) = 2, f'(1) = -1$ Ecuația tangentei este $y - f(1) = f'(1)(x - 1) \Rightarrow y = -x + 3$	2p 3p
c)	$f'(x) < 0$, pentru orice $x \in (0, +\infty) \Rightarrow f$ este descrescătoare pe $(0, +\infty)$ Cum $f(1) = 2$ și $f(2016) = \frac{2017}{2016}$, obținem $\frac{2017}{2016} \leq f(x) \leq 2$, pentru orice $x \in [1, 2016]$	2p 3p
2.a)	$\int_0^2 (f(x) + 3x^2 - 2) dx = \int_0^2 x^3 dx = \frac{x^4}{4} \Big _0^2 =$ $= 4$	3p 2p
b)	$\int_0^1 (f(x) - x^3 + 3x^2 + x) e^x dx = \int_0^1 (2 + x) e^x dx =$ $= (1 + x) e^x \Big _0^1 = 2e - 1$	2p 3p
c)	$\int_{1-a}^{1+a} f(x) dx = \left(\frac{x^4}{4} - x^3 + 2x \right) \Big _{1-a}^{1+a} =$ $= 2a + 2a^3 - 2a^3 - 6a + 4a = 0$, pentru orice număr real a	2p 3p