

Examenul de bacalaureat național 2017
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 acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	$(2 + \sqrt{3})^2 = 7 + 4\sqrt{3}$	2p
	$(1 - 2\sqrt{3})^2 = 13 - 4\sqrt{3} \Rightarrow (2 + \sqrt{3})^2 + (1 - 2\sqrt{3})^2 = 7 + 4\sqrt{3} + 13 - 4\sqrt{3} = 20$	3p
2.	$f(3) = 0$	3p
	$f(1) \cdot f(2) \cdot f(3) \cdot f(4) = 0$	2p
3.	$2^{3x} = 2^{4x+2} \Leftrightarrow 3x = 4x + 2$	3p
	$x = -2$	2p
4.	$p + \frac{25}{100} \cdot p = 250$, unde p este prețul obiectului înainte de scumpire	2p
	$p = 200$ de lei	3p
5.	$AB = 4$	2p
	$AC = 4 \Rightarrow AB = AC$, deci triunghiul ABC este isoscel	3p
6.	$\sin 60^\circ = \cos 30^\circ$	2p
	$\operatorname{tg} 45^\circ = \operatorname{ctg} 45^\circ \Rightarrow \sin 60^\circ + \operatorname{tg} 45^\circ = \cos 30^\circ + \operatorname{ctg} 45^\circ$	3p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.a)	$A(3) = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix} \Rightarrow \det(A(3)) = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 3 & 3 \end{vmatrix} = 3 \cdot 3 - 3 \cdot 2 =$	3p
	$= 9 - 6 = 3$	2p
b)	$A(2017+x) + A(2017-x) = \begin{pmatrix} 2017+x & 2 \\ 2017+x & 2017+x \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2017-x & 2 \\ 2017-x & 2017-x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4034 & 4 \\ 4034 & 4034 \end{pmatrix} =$	3p
	$= 2 \begin{pmatrix} 2017 & 2 \\ 2017 & 2017 \end{pmatrix} = 2A(2017)$, pentru orice număr real x	2p
c)	$A(2) + mA(1) = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} m & 2m \\ m & m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2+m & 2+2m \\ 2+m & 2+m \end{pmatrix} \Rightarrow \det(A(2) + mA(1)) = -m(m+2)$	3p
	$m(m+2) = 0 \Leftrightarrow m = -2$ sau $m = 0$	2p
2.a)	$x * y = 2xy + 6x + 6y + 18 - 3 =$	2p
	$= 2x(y+3) + 6(y+3) - 3 = 2(x+3)(y+3) - 3$, pentru orice numere reale x și y	3p
b)	$7 * 98 = 2(7+3)(98+3) - 3 = 2 \cdot 10 \cdot 101 - 3 =$	3p
	$= 2020 - 3 = 2017$	2p
c)	$2(x+3)(x+2+3) - 3 = 3 \Leftrightarrow x^2 + 8x + 12 = 0$	3p
	$x = -6$ sau $x = -2$	2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.a)	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x - 3} = f'(3)$ $f'(x) = 1 - \frac{1}{(x-2)^2}, x \in (2, +\infty) \Rightarrow f'(3) = 0, \text{ deci } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x - 3} = 0$	2p 3p
b)	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x(x-2)} \right) = 1$ $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x-2} \right) = 1, \text{ deci dreapta de ecuație } y = x + 1 \text{ este asimptotă oblică spre } +\infty \text{ la graficul funcției } f$	2p 3p
c)	$f''(x) = \frac{2}{(x-2)^3}, x \in (2, +\infty)$ $f''(x) > 0, \text{ pentru orice } x \in (2, +\infty), \text{ deci funcția } f \text{ este convexă pe intervalul } (2, +\infty)$	3p 2p
2.a)	$\int_1^e (f(x) - \ln x) dx = \int_1^e 1 dx = x \Big _1^e = e - 1$	3p 2p
b)	$F \text{ este derivabilă și } F'(x) = (x \ln x)' = \ln x + x \cdot \frac{1}{x} = \ln x + 1 = f(x), \text{ pentru orice } x \in (0, +\infty), \text{ deci } F \text{ este o primitivă a funcției } f$	3p 2p
c)	$\int_1^e f(x) F(x) dx = \frac{1}{2} F^2(x) \Big _1^e = \frac{1}{2} F^2(e) - \frac{1}{2} F^2(1) = \frac{e^2}{2}$	3p 2p