

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică *M_tehnologic*

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Test 17

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.	$m_g = \sqrt{xy} = \sqrt{25 \cdot 144} =$ $= 5 \cdot 12 = 60$	3p 2p
2.	$f(1) = 1 + m$ $1 + m = 0 \Leftrightarrow m = -1$	2p 3p
3.	$x + 4 = 25$ $x = 21$, care convine	3p 2p
4.	Mulțimea A are 9 elemente, deci sunt 9 cazuri posibile În mulțimea A sunt 6 numere care nu sunt multipli de 3, deci sunt 6 cazuri favorabile $p = \frac{\text{nr. cazuri favorabile}}{\text{nr. cazuri posibile}} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$	2p 2p 1p
5.	$M(3,4)$, unde M este mijlocul segmentului AB $OM = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$	2p 3p
6.	$\sin^2 x = 1 - \cos^2 x = 1 - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$ Cum $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$, obținem $\sin x = \frac{1}{2}$	3p 2p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.a)	$\det A = \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = 1 \cdot 1 - 2 \cdot 3 =$ $= 1 - 6 = -5$	3p 2p
b)	$M(-1) = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, $A + M(-1) = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 4 & 4 \end{pmatrix} \Rightarrow \det(A + M(-1)) = -16$ $\det B = \begin{vmatrix} -4 & 0 \\ 0 & 4 \end{vmatrix} = -16$, deci $\det(A + M(-1)) = \det B$	3p 2p
c)	$M(x) \cdot A = \begin{pmatrix} x+2 & 3x+1 \\ 8 & 9 \end{pmatrix}$, $A \cdot M(x) = \begin{pmatrix} x+6 & 10 \\ 2x+2 & 5 \end{pmatrix}$, $M(x) \cdot A - A \cdot M(x) = \begin{pmatrix} -4 & 3x-9 \\ 6-2x & 4 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} -4 & 3x-9 \\ 6-2x & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} \Leftrightarrow x = 3$	3p 2p
2.a)	$90 * 1 = 90 + 1 - 90 =$ $= 0 + 1 = 1$	3p 2p

b)	$(x * y) * z = (x + y - 90) * z = x + y - 90 + z - 90 = x + y + z - 180$, pentru orice numere reale x, y și z	2p
	$x * (y * z) = x * (y + z - 90) = x + y + z - 90 - 90 = x + y + z - 180 = (x * y) * z$, pentru orice numere reale x, y și z	3p
c)	$(x^2) * (2x + 1) = x^2 + 2x + 1 - 90 = x^2 + 2x - 89$	2p
	$x^2 + 2x - 15 = 0 \Leftrightarrow x = -5$ sau $x = 3$	3p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.a)	$f'(x) = 12x^2 - 12 =$	3p
	$= 12(x^2 - 1) = 12(x - 1)(x + 1)$, $x \in \mathbb{R}$	2p
b)	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x) - 4x^3}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-12x + 11}{x} =$	2p
	$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(-12 + \frac{11}{x} \right) = -12$	3p
c)	$f'(x) \leq 0$, pentru orice $x \in [-1, 1]$, deci f este descrescătoare pe $[-1, 1]$	2p
	Cum $f(-1) = 19$, $f(1) = 3$ și $f(1) \leq f(x) \leq f(-1)$, obținem $3 \leq f(x) \leq 19$, pentru orice $x \in [-1, 1]$	3p
2.a)	$\int_2^4 \left(f(x) - \frac{1}{x} \right) dx = \int_2^4 5x dx = \frac{5x^2}{2} \Big _2^4 =$	3p
	$= \frac{5}{2} \cdot (16 - 4) = 30$	2p
b)	$F'(x) = \left(\frac{5x^2 + 2020}{2} + \ln x \right)' =$	2p
	$= \frac{10x}{2} + \frac{1}{x} = 5x + \frac{1}{x} = f(x)$, pentru orice $x \in (0, +\infty)$, deci F este o primitivă a funcției f	3p
c)	$\int_1^e (f(x) - 5x) \ln x dx = \int_1^e \frac{1}{x} \ln x dx = \int_1^e (\ln x)' \ln x dx = \frac{\ln^2 x}{2} \Big _1^e =$	3p
	$= \frac{\ln^2 e}{2} - \frac{\ln^2 1}{2} = \frac{1}{2}$	2p