

Examenul de bacalaureat național 2020
Proba E. c)

Matematică $M_{tehnologic}$
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Test 11

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.	$\frac{1}{2} : 0,5 - \frac{1}{4} : 0,25 = \frac{1}{2} : \frac{1}{2} - \frac{1}{4} : \frac{1}{4} =$ $= 1 - 1 = 0$	3p 2p
2.	$f(1) = 0$ $f(-1) \cdot f(1) = 0$	3p 2p
3.	$3x - 2 = 25$ $x = 9$, care convine	3p 2p
4.	$\frac{20}{100} \cdot 1000 = 200$ Prețul după scumpire este $1000 + 200 = 1200$ de lei	3p 2p
5.	$M(4,3)$, unde M este mijlocul segmentului AB $OM = \sqrt{(4-0)^2 + (3-0)^2} = 5$	3p 2p
6.	$\triangle ABC$ este dreptunghic în A și $B = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \triangle ABC$ este isoscel $AB = AC = 4$	3p 2p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.a)	$\det A = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -2 \end{vmatrix} = 1 \cdot (-2) - 1 \cdot 2 =$ $= -2 - 2 = -4$	3p 2p
b)	$A - 2B(x, y) = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2x & 2 \\ 2y & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1-2x & 0 \\ 1-2y & 0 \end{pmatrix}$, pentru orice numere reale x și y $\det(A - 2B(x, y)) = \begin{vmatrix} 1-2x & 0 \\ 1-2y & 0 \end{vmatrix} = 0$, pentru orice numere reale x și y	2p 3p
c)	$A \cdot B(x, y) = \begin{pmatrix} x+2y & -1 \\ x-2y & 3 \end{pmatrix}$, $B(x, y) \cdot A = \begin{pmatrix} x+1 & 2x-2 \\ y-1 & 2y+2 \end{pmatrix}$, pentru orice numere reale x și y $\begin{pmatrix} x+2y & -1 \\ x-2y & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x+1 & 2x-2 \\ y-1 & 2y+2 \end{pmatrix}$, de unde obținem $x = \frac{1}{2}$, $y = \frac{1}{2}$	2p 3p
2.a)	$2020 \circ (-2) = 2020 \cdot (-2) + 2(2020 + (-2)) + 2 =$ $= 2020 \cdot (-2) + 2 \cdot 2020 + 2 \cdot (-2) + 2 = -4 + 2 = -2$	3p 2p
b)	$x \circ y = xy + 2x + 2y + 4 - 2 =$ $= x(y+2) + 2(y+2) - 2 = (x+2)(y+2) - 2$, pentru orice numere reale x și y	3p 2p

c)	$\left(\frac{1}{x}+2\right)(x+2)-2=x \Leftrightarrow \left(\frac{1}{x}+2\right)(x+2)=x+2 \Leftrightarrow (x+2)\left(\frac{1}{x}+1\right)=0$ $x=-2 \text{ sau } x=-1$	<p>3p</p> <p>2p</p>
----	--	---------------------

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.a)	$f'(x) = 3x^2 + 2(x-1)(x-1)' =$ $= 3x^2 + 2(x-1) = 3x^2 + 2x - 2, x \in \mathbb{R}$	<p>2p</p> <p>3p</p>
b)	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x f'(x)}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x(3x^2 + 2x - 2)}{x^3 + (x-1)^2} =$ $= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^3 + 2x^2 - 2x}{x^3 + x^2 - 2x + 1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3 + \frac{2}{x} - \frac{2}{x^2}}{1 + \frac{1}{x} - \frac{2}{x^2} + \frac{1}{x^3}} = 3$	<p>2p</p> <p>3p</p>
c)	<p>Tangenta la graficul funcției f în punctul de abscisă $x = a$, situat pe graficul funcției f are panta egală cu $f'(a)$, deci este paralelă cu dreapta $y = 3x + 1 \Leftrightarrow f'(a) = 3$</p> $3a^2 + 2a - 5 = 0 \Leftrightarrow a = -\frac{5}{3} \text{ sau } a = 1$	<p>2p</p> <p>3p</p>
2.a)	$\int_{-1}^1 (f(x) - x^3 - 2x - 2) dx = \int_{-1}^1 (x^5 + x^3 + 2x + 2 - x^3 - 2x - 2) dx = \int_{-1}^1 x^5 dx = \frac{x^6}{6} \Big _{-1}^1 =$ $= \frac{1}{6} - \frac{1}{6} = 0$	<p>3p</p> <p>2p</p>
b)	$\int_0^2 e^x (f(x) - x^5 - x^3 - 3x - 1) dx = \int_0^2 e^x (-x + 1) dx = e^x (-x + 1) \Big _0^2 - \int_0^2 (-1) e^x dx =$ $= -e^2 - 1 + e^2 - 1 = -2$	<p>3p</p> <p>2p</p>
c)	<p>F este primitivă a funcției $f \Rightarrow F'(x) = f(x), x \in \mathbb{R}$</p> $F''(x) = f'(x) = 5x^4 + 3x^2 + 2 \geq 0, \text{ pentru orice număr real } x, \text{ deci } F \text{ este convexă}$	<p>2p</p> <p>3p</p>