

Examenul de bacalaureat național 2020
Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Test 13

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- 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.	$1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}, 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}, 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$	3p
	$4 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} = 1$	2p
2.	$f(x) \geq g(x) \Leftrightarrow 4x + 1 \geq x + 4$ $x \geq 1 \Leftrightarrow x \in [1, +\infty)$	2p 3p
3.	$4x^2 + 3x = 1 \Leftrightarrow 4x^2 + 3x - 1 = 0$ $x = -1$ sau $x = \frac{1}{4}$	3p 2p
4.	$\frac{5}{100} \cdot x = 5000$, unde x este profitul anual al firmei $x = 100\,000$ de lei	3p 2p
5.	$AB = \sqrt{(7-4)^2 + (4-0)^2} = 5, AC = \sqrt{(1-4)^2 + (4-0)^2} = 5$ $BC = 6 \Rightarrow P_{\triangle ABC} = 5 + 5 + 6 = 16$	2p 3p
6.	$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ $\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ - \cos 60^\circ = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 0$	2p 3p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	$(-1) \circ 1 = (-1) + 1 + 50 =$ $= 0 + 50 = 50$	3p 2p
2.	$(x \circ y) \circ z = (x + y + 50) \circ z = (x + y + 50) + z + 50 = x + y + z + 100$, pentru orice numere reale x, y și z $x \circ (y \circ z) = x \circ (y + z + 50) = x + (y + z + 50) + 50 = x + y + z + 100 = (x \circ y) \circ z$, pentru orice numere reale x, y și z , deci legea de compoziție „ \circ ” este asociativă	2p 3p
3.	$x \circ (-50) = x + (-50) + 50 = x$, pentru orice număr real x $(-50) \circ x = (-50) + x + 50 = x$, pentru orice număr real x , deci $e = -50$ este elementul neutru al legii de compoziție „ \circ ”	2p 3p
4.	$x^2 + x + 50 = 92 \Leftrightarrow x^2 + x - 42 = 0$ $x = -7$ sau $x = 6$	3p 2p
5.	$(x^2 - y - 50) \circ (x - y^2) = x^2 - y - 50 + x - y^2 + 50 =$ $= x^2 - y^2 + x - y = (x - y)(x + y) + (x - y) = (x - y)(x + y + 1)$, pentru orice numere reale x și y	2p 3p

6.	$\left((m^2 - n - 50) \circ (m - n^2) \right) \circ (m - n) = \left((m - n)(m + n + 1) \right) \circ (m - n) = (m - n)(m + n + 2) + 50$ $(m - n)(m + n + 2) = 7 \text{ și, cum } m \text{ și } n \text{ sunt numere naturale, obținem } m = 3, n = 2$	2p
		3p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	$A(0) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow \det(A(0)) = \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = 1 \cdot 1 - 0 \cdot 0 =$ $= 1 - 0 = 1$	3p
		2p
2.	$\det(A(a)) = \begin{vmatrix} 1 & a^2 \\ a^2 & 1 \end{vmatrix} = 1 - a^4, \text{ pentru orice număr real pozitiv } a$ $\det(A(a)) = 0 \Leftrightarrow (1 - a^2)(1 + a^2) = 0 \Leftrightarrow 1 - a^2 = 0 \Leftrightarrow a = -1, \text{ care nu convine, sau } a = 1, \text{ care convine}$	2p
		3p
3.	$A(1) \cdot A(1) - 2A(1) = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} =$ $= \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = O_2$	3p
		2p
4.	$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & a^2 \\ a^2 & 1 \end{pmatrix} = 3 \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} 1 + 2a^2 & a^2 + 2 \\ 2 + a^2 & 2a^2 + 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 3 & 3 \end{pmatrix} \Leftrightarrow a^2 = 1$ <p>Cum a este număr real pozitiv, obținem $a = 1$</p>	3p
		2p
5.	$A(a) - A(0) = \begin{pmatrix} 0 & a^2 \\ a^2 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow \det(A(a) - A(0)) = \begin{vmatrix} 0 & a^2 \\ a^2 & 0 \end{vmatrix} =$ $= -a^4 \leq 0, \text{ pentru orice număr real pozitiv } a$	3p
		2p
6.	$A(\sqrt{a}) \cdot A(\sqrt{b}) = \begin{pmatrix} 1 & a \\ a & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & b \\ b & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 + ab & b + a \\ a + b & ab + 1 \end{pmatrix}, A(2) + A\left(\frac{1}{2}\right) = \begin{pmatrix} 2 & \frac{17}{4} \\ \frac{17}{4} & 2 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 1 + ab & b + a \\ a + b & ab + 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & \frac{17}{4} \\ \frac{17}{4} & 2 \end{pmatrix} \Leftrightarrow ab = 1 \text{ și } a + b = \frac{17}{4}, \text{ obținem perechile } \left(\frac{1}{4}, 4\right) \text{ și } \left(4, \frac{1}{4}\right)$	2p
		3p