

Examenul național de bacalaureat 2021
Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Testul 3

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 zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	$(20^2 + 2 \cdot 20 \cdot 21 + 21^2) : \left(20 + \frac{1}{2}\right) = (20 + 21)^2 : \frac{41}{2} = 41^2 \cdot \frac{2}{41} = 41 \cdot 2 = 82$	3p 2p
2.	$f(x) = g(x) \Leftrightarrow 3x - 1 = x + 5$ Coordonatele punctului de intersecție sunt $x = 3, y = 8$	3p 2p
3.	$1 - 9x = 100$ $x = -11$, care convine	3p 2p
4.	\overline{ab} este număr natural impar, de unde rezultă că b este cifră impară, deci sunt 5 modalități de alegere a cifrei unităților Cum produsul numerelor a și b este număr par și b este cifră impară, obținem că a este cifră pară nenulă, deci sunt 4 modalități de alegere a cifrei zecilor Sunt $4 \cdot 5 = 20$ de numere naturale impare de două cifre care au produsul cifrelor număr par	2p 2p 1p
5.	Triunghiul ABC este dreptunghic în B cu $AB = 5$ și $BC = 4$ $A_{\Delta ABC} = \frac{AB \cdot BC}{2} = \frac{5 \cdot 4}{2} = 10$	3p 2p
6.	$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \sin 150^\circ = \frac{1}{2}$ $\cos 60^\circ \cdot (5 \sin 30^\circ - \sin 150^\circ) = \frac{1}{2} \cdot \left(5 \cdot \frac{1}{2} - \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} \cdot 2 = 1$	3p 2p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	$1 * 3 = 1 + 3 + 2^{1 \cdot 3} - 1 = 4 + 8 - 1 = 11$	3p 2p
2.	$x * y = x + y + 2^{xy} - 1 = y + x + 2^{yx} - 1 = y * x$, pentru orice numere reale x și y , deci legea de compoziție „ $*$ ” este comutativă	3p 2p
3.	$a + 1 + 2^a - 1 = -1 - a + 2^a - 1$ $2a = -2 \Leftrightarrow a = -1$	3p 2p
4.	$x * \frac{1}{x} = x + \frac{1}{x} + 1 = \left(x + \frac{1}{x} - 2\right) + 3 = \frac{(x-1)^2}{x} + 3 \geq 3$, pentru orice număr real $x, x > 0$	3p 2p
5.	$x + 3x + 2^{3x^2} - 1 = 4x - 1 + 1 + 2^{4x-1} - 1 \Leftrightarrow 2^{3x^2} = 2^{4x-1} \Leftrightarrow 3x^2 - 4x + 1 = 0$ $x = \frac{1}{3}$ sau $x = 1$	3p 2p

6.	$N = n * (n + 1) = 2n + 1 + 2^{n(n+1)} - 1 = 2n + 2^{n(n+1)}$, pentru orice număr natural nenul n	3p
	Cum n este număr natural nenul, rezultă că numerele naturale $2n$ și $2^{n(n+1)}$ sunt pare, deci numărul $N = n * (n + 1)$ este natural par	2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	$A(2) = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 6 & 2 \end{pmatrix} \Rightarrow \det(A(2)) = \begin{vmatrix} 1 & 4 \\ 6 & 2 \end{vmatrix} = 1 \cdot 2 - 4 \cdot 6 =$	3p
	$= 2 - 24 = -22$	2p
2.	$A(1) = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}, A(1) \cdot A(1) = \begin{pmatrix} 7 & 6 \\ 9 & 10 \end{pmatrix}, 3A(1) = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 9 & 6 \end{pmatrix}$	3p
	$A(1) \cdot A(1) - 3A(1) = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} = 4I_2$	2p
3.	$\det(A(x)) = \begin{vmatrix} 1 & 2x \\ 3x & 2 \end{vmatrix} = 2 - 6x^2$, pentru orice număr real x	3p
	$-6x^2 + 54 = 0$, de unde obținem $x = -3$ sau $x = 3$	2p
4.	$aA(1) - A(a) = \begin{pmatrix} a & 2a \\ 3a & 2a \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 2a \\ 3a & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a-1 & 0 \\ 0 & 2a-2 \end{pmatrix} =$	3p
	$= (a-1) \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} = (a-1)A(0)$, pentru orice număr real a	2p
5.	$A(m) + A(1) = \begin{pmatrix} 2 & 2m+2 \\ 3m+3 & 4 \end{pmatrix} \Rightarrow \det(A(m) + M(1)) = -6m^2 - 12m + 2$, pentru orice număr real m	3p
	$-6m^2 - 12m = 0$, de unde obținem $m = -2$ sau $m = 0$	2p
6.	$A(n) \cdot A\left(\frac{1}{n}\right) = \begin{pmatrix} 7 & \frac{2}{n} + 4n \\ 3n + \frac{6}{n} & 10 \end{pmatrix}, A\left(\frac{1}{n}\right) \cdot A(n) = \begin{pmatrix} 7 & \frac{4}{n} + 2n \\ \frac{3}{n} + 6n & 10 \end{pmatrix}$, pentru orice număr natural nenul n	2p
	$\begin{pmatrix} 7 & \frac{2}{n} + 4n \\ 3n + \frac{6}{n} & 10 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & \frac{4}{n} + 2n \\ \frac{3}{n} + 6n & 10 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \frac{1}{n} = n$ și, cum n este număr natural nenul, obținem $n = 1$	3p