

Simularea examenului de bacalaureat național 2020

Proba E.c)

Matematică *M_mate-info*

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 2

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică

Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

- 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 obținut pentru lucrare.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	$z=a+ib, \bar{z} = a - ib, 3\bar{z} + 2z = 5a - ib$ $5a - ib = 10 - 5i, \Rightarrow a = 2, b = 5, \text{ deci } \Rightarrow z = 2 + 5i.$	3p 2p
2.	$\Delta = 0 \Rightarrow 40 - 4m = 0$ $m=10.$	3p 2p
3.	$\left(\frac{4}{5}\right)^x < \left(\frac{4}{5}\right)^{-x}, \quad x > -x, \quad x > 0$ $x \in (0, +\infty).$	3p 2p
4.	$T_{k+1} = C_{300}^k 2^{\frac{k}{2}} \in \mathbf{Q} \Rightarrow \frac{k}{2} \in \mathbf{N} \Rightarrow k \text{ număr par.}$ 151 termeni raționali, 301-151=150 termeni iraționali.	3p 2p
5.	Dacă a este dreapta căutată, din $d \perp a \Rightarrow m_d \cdot m_a = -1, m_d = -\frac{3}{5}.$ $m_a = \frac{5}{3},$ ecuația dreptei a este $y - 5 = \frac{5}{3}(x - 3) \Rightarrow 3y=5x.$	3p 2p
6.	Din teorema cosinusului rezultă $\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB \cdot AC} = -\frac{1}{2}.$ $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} \cdot \cos A = -24.$	2p 3p

SUBIECTUL al- II- lea

(30 de puncte)

1.a)	$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ a & 1 & -2 \\ -1 & 3 & 1 \end{pmatrix}, \det A = 5a + 4.$	5p
b)	$\text{rang } A = 2 \Rightarrow \det A = 0, \begin{vmatrix} -2 & 1 \\ 1 & -2 \end{vmatrix} = 3 \neq 0, \quad 5a + 4 = 0$ $5a + 4 = 0 \Rightarrow a = -\frac{4}{5}.$	3p 2p
c)	$\text{rang } A = 2 \Rightarrow a = -\frac{4}{5}$	2p

Probă scrisă la matematică *M_mate-info*

Barem de evaluare și de notare

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică

Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

	$\begin{vmatrix} -2 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & b \end{vmatrix} \neq 0, 3b + 5 \neq 0, \Rightarrow b \neq -\frac{5}{3}.$	3p
2.a)	Există $e \in G$ a.î. $x \circ e = e \circ x = x \Rightarrow (2x - 1)(3e - 1) = 0$ $e = \frac{1}{3}$	3p 2p
b)	x simetrizabil dacă există $x' \in G$ astfel încât $x \circ x' = x' \circ x = e \Rightarrow$ $x' = \frac{2x - 1}{3x - 2} \in G \Rightarrow$ toate elementele din G sunt simetrizabile.	1p 4p
c)	Se arată că $f(x \circ y) = f(x) \cdot f(y), \forall x, y \in G.$ f bijectivă Finalizare	2p 2p 1p

SUBIECTUL al III- lea

(30 de puncte)

1.a)	$f'(x) = (x - 4)(x - 6)(x - 10) + (x - 2)(x - 6)(x - 10) + (x - 2)(x - 4)(x - 10) + (x - 2)(x - 4)(x - 6).$ $f'(10) = 8 \cdot 6 \cdot 4 = 192.$	3p 2p
b)	$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{f(n+1) - 1}{f(n) - 1} \right)^{2n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{(n-1)(n-3)(n-5)(n-9)}{(n-2)(n-4)(n-6)(n-10)} \right)^{2n} =$ $= e^{\lim_{n \rightarrow \infty} 2n \cdot \frac{(n-1)(n-3)(n-5)(n-9) - (n-2)(n-4)(n-6)(n-10)}{(n-2)(n-4)(n-6)(n-10)}} = e^8$	2p 3p
c)	Dacă notăm $g(x) = f(x) - 1 \Rightarrow g(2) = g(4) = g(6).$ Din teorema Rolle aplicată pe intervalele $[2,4], [4,6],$ respectiv $[6,10] \Rightarrow$ există cel puțin o rădăcină a derivatei funcției g pe fiecare interval menționat. Cum $g'(x) = f'(x)$ și f' are cel mult trei rădăcini reale rezultă concluzia.	2p 2p 1p
2.a)	$f_0(x) = \frac{1}{e^x}, F_0(x) = \int e^{-x} dx = -e^{-x} + c, F_0(0) = 0 \Rightarrow c = 1$ $F_0(1) = \frac{e-1}{e}.$	3p 2p
b)	Fie F_{2020} o primitivă a funcției $f_{2020} \Rightarrow F'_{2020}(x) = f'_{2020}(x)$, pentru orice x real \Rightarrow $F''_{2020}(x) = f''_{2020}(x) = \frac{x^{2019}(2020 - x)}{e^x} < 0, \forall x < 0.$ Finalizare	2p 2p 1p
c)	Fie G o primitivă oarecare a funcției $f_n. G'''(x) = f''_n(x) = \frac{x^{n-1}(n-x)}{e^x} > 0$ n număr impar.	3p 2p

Probă scrisă la matematică M_mate-info

Barem de evaluare și de notare

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică

Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică