

Examenul național de bacalaureat 2022

Proba E.c)

Matematică M_tehnologic

Varianta 1

BAREM DE NOTARE ȘI EVALUARE

- 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.

SUBIECTUL I

(30 puncte)

1.	Determinarea ratiei $r = 3$ și $a_{10} = 32$ $S_{10} = 185$	3p 2p
2.	$\cap Ox \Rightarrow y=0 \Rightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow x_1 = -1; x_2 = 2$ $ x_2 - x_1 = 2 - (-1) = 3$	3p 2p
3.	$3^{2x+1} = 81 = 3^4$ $2x + 1 = 4 \Rightarrow x = \frac{3}{2}$	2p 3p
4.	$\overline{3ab3}$; „a” poate lua 10 valori, „b” poate lua 10 valori (sunt 10 cifre) Exista $10 \cdot 10 = 100$ numere	3p 2p
5.	$m_d = \frac{A}{B} = -2$ $m_{AB} = \frac{3-1}{-1-0} = -2$ $m_d = m_{AB} \Rightarrow d$ paralelă cu AB	2p 2p 1p
6.	$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} = \cos 60^\circ$, $\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin 45^\circ$ finalizare	2p 2p 1p

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

1.a)	A inversabilă $\Leftrightarrow \det A \neq 0$ $\begin{vmatrix} x+1 & x \\ x & x-1 \end{vmatrix} = -1 \neq 0$	2p 3p
b)	$B(0) = A(0)$, $C(0) = A(0)$ $A(0) \cdot B(0) = I_2$	2p 3p
c)	$A^2(x) = \begin{pmatrix} 2x^2 + 2x + 1 & 2x^2 \\ 2x^2 & 2x^2 - 2x + 1 \end{pmatrix}$ $-2x \cdot A(x) = \begin{pmatrix} -2x^2 - 2x & -2x^2 \\ -2x^2 & -2x^2 + 2x \end{pmatrix}$ $A^2(x) - 2x \cdot A(x) - I_2 = O_2$	2p 2p 1p
2.a)	$x^* y = xy - 4x - 4y + 20 = x(y-4) - 4(y-4) + 4$ $= (y-4)(x-4) + 4$	3p 2p

Proba scrisă la Matematica M_tehnologic

Filiera tehnologica: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale, profilul tehnic, toate calificările profesionale

b)	$x * 5 = x, \forall x \in R, x * 5 = (x-4)(5-4)+4=x, \forall x \in R$	3p
	$5 * x = (5-4)(x-4)+4 = x, \forall x \in R,$ Sau Comutativitatea	2p 2p
	și apoi verificarea unei relații $x * 5 = x$ sau $5 * x = x$	3p
c)	C.E. $x > 0, (\log_2 x) * (\log_{\frac{1}{2}} x) = (\log_2 x - 4)(\log_{\frac{1}{2}} x - 4) + 4 = 4$	2p
	$\log_2 x = 4 \Rightarrow x = 16$	1p
	$\log_{\frac{1}{2}} x = 4 \Rightarrow x = \frac{1}{16}$	2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

1.a)	$f'(x) = (x^2 - 5x + 7)' \cdot e^x + (x^2 - 5x + 7) \cdot (e^x)'$	2p
	$= (2x - 5) \cdot e^x + (x^2 - 5x + 7) \cdot e^x =$	2p
	$= (x^2 - 3x + 2) \cdot e^x$	1p
b)	$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (x^2 - 5x + 7) \cdot e^x = \lim_{y \rightarrow +\infty} (y^2 + 5y + 7) \cdot e^{-y}$	2p
	$= \lim_{y \rightarrow +\infty} \frac{y^2 + 5y + 7}{e^y} = \lim_{y \rightarrow +\infty} \frac{2y + 5}{e^y} = \lim_{y \rightarrow +\infty} \frac{2}{e^y} = 0$	2p
	Deci dreapta de ecuație $y = 0$ este asimptotă orizontală spre $-\infty$ la G_f .	1p
c)	$f'(x) = 0 \Rightarrow (x^2 - 3x + 2) \cdot e^x = 0 \Rightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow x = 1$ și $x = 2$	2p
	Realizarea tabelului de variație al funcției f	2p
	1 este punct de maxim și 2 este punct de minim al funcției f	1p
2.a)	$F'(x) = (\frac{x^2}{2} + \ln x + 2022)' = (\frac{x^2}{2})' + (\ln x)' + (2022)' = x + \frac{1}{x} = f(x)$	3p
	Deci $F'(x) = f(x), \forall x \in (0, +\infty) \Rightarrow$ funcția F este o primitivă a funcției f	2p
b)	Dacă G este o primitivă a funcției f , atunci $G'(x) = f(x), \forall x > 0$	1p
	Cum $x^2 + 1 > 0$ și $x > 0$, deducem că $f(x) > 0, \forall x > 0$ Asadar $G'(x) > 0, \forall x > 0 \Rightarrow$ funcția G este strict crescătoare pe $(0, +\infty)$	1p 1p
	Cum $\frac{1}{2022} < \frac{1}{2021}$ și G este strict crescătoare $\Rightarrow G(\frac{1}{2022}) < G(\frac{1}{2021})$	2p
c)	$I = \int_1^2 \frac{f(x)}{(x^2+1)^{3/2}} dx = \int_1^2 \frac{1}{x\sqrt{x^2+1}} dx = \int_1^2 \frac{1}{x^2\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}} dx$	2p
	Folosind substituția $\frac{1}{x} = t$, găsim că $I = - \int_1^{\frac{1}{2}} \frac{1}{\sqrt{t^2+1}} dt$	2p
	Deci $I = \ln(1 + \sqrt{2}) - \ln \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$	1p