

## SIMULARE EXAMEN BACALAUREAT

### Matematică M\_tehnologic, noiembrie 2022

### BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

#### SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	$x = \frac{1+x+2}{2}$ (numerele sunt în progresie aritmetică) $x=3$	3p 2p
2.	$f(2)=0$ $f(0) \cdot f(1) \cdot f(2) \cdot \dots \cdot f(2022)=0$	2p 3p
3.	$\lg(x+1)(x-1) = \lg 3 \Rightarrow \lg(x^2 - 1) = \lg 3 \Rightarrow x^2 - 1 = 3$ (funcție injectivă) $\Rightarrow x^2 = 4$ $\Rightarrow x = -2$ (nu verifică ecuația) și $x = 2$ (verifică ecuația)	3p 2p
4.	Numerele naturale de două cifre sunt de la 10 la 99, deci 90 de cazuri posibile; Numerele naturale care au produsul cifrelor 8 sunt: 18, 81, 24 și 42, adică 4 cazuri favorabile; $P = \frac{\text{nr cazuri favorabile}}{\text{nr cazuri posibile}} = \frac{2}{45}$	2p 2p 1p
5.	$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = -4$ Din condiția de paralelism rezultă că panta dreptei cerute este -4; Ecuatia dreptei va fi $y - y_C = -4(x - x_C)$ , de unde deducem $y = -4x + 3$	2p 2p 1p
6.	Din teorema sinusurilor avem $\frac{BC}{\sin A} = 2R$ $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ $R=8$	3p 1p 1p

#### SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.a)	$\det A = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 1 \end{vmatrix} = 2 \cdot 1 - 4 \cdot 3 =$ $2 - 12 = -10$	3p 2p
b)	$B(2) \cdot B(-2) = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 3 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4+6 & 4-4 \\ -6+6 & 6-4 \end{pmatrix} =$ $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} = 2I_2$	3p 2p
c)	$A+B = \begin{pmatrix} 2+x & 5 \\ 7 & 1+x \end{pmatrix}$ , $\det(A+B) = (2+x)(1+x) - 35 = 2+2x+x+x^2 - 35 =$ $x^2 + 3x - 33$	3p

	$x^2 + 3x - 33 = 7$ , $x^2 + 3x - 40 = 0$ de unde obținem $x_1 = 5$ ; iar $x_2 = -8$ .	2p
2.a)	Verificare directă $4 \circ (-3) = 4(-3) - 2(4-3) + 6 = -12 - 2 + 6 = -8$	3p 2p
b)	$x \circ y = xy - 2x - 2y + 4 + 2 = x(y-2) - 2(y-2) + 2 = (x-2)(y-2) + 2$	3p 2p
c)	$2^x \circ 4^x = (2^x - 2)(4^x - 2) + 2$ , $(2^x - 2)(4^x - 2) + 2 = 2$ , de unde $(2^x - 2)(4^x - 2) = 0$ , $2^x = 2$ , $x = 1$ , $4^x = 2$ , $2^{2x} = 2$ , $2x = 1$ , $x = \frac{1}{2}$	2p 1p 2p

### SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.a)	$f'(x) = \frac{(2x+3)(x-2) - (x^2 + 3x - 1)}{(x-2)^2} = \frac{x^2 - 4x - 5}{(x-2)^2} = \frac{(x-5)(x+1)}{(x-2)^2}$	3p 2p
b)	$m = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x} = 1$ , $n = \lim_{x \rightarrow \infty} (f(x) - mx) = 5$ $y = x + 5$ este ecuația asymptotei oblice spre $\infty$ .	2p 2p 1p
c)	Funcția $f$ e descrescătoare pe intervalul $(2, 5]$ și crescătoare pe intervalul $[5, \infty)$ . Punctul $x=5$ e punct de minim local și $f(x) \geq f(5) = 13$ pentru orice $x \in (2, \infty)$ .	3p 2p
2.a)	$\int \frac{f(x)}{e^x} dx = \int x dx = \frac{x^2}{2} + c$	3p 2p
b)	Mulțimea primitivelor funcției $f$ este $\int f(x) dx = (x-1)e^x + c$ Atunci $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , $F(x) = (x-1)e^x + c$ , $c \in \mathbb{R}$ este o primitivă a funcției $f$ . Din relația $F(0) = 2022$ se obține $c = 2023$ și $F(x) = (x-1)e^x + 2023$ .	3p 2p
c)	Fie $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ o primitivă a funcției $f$ . Atunci $F'(x) = f(x)$ , pentru orice $x \in \mathbb{R}$ și $F''(x) = f'(x) = (x+1)e^x \geq 0$ , pentru orice $x \in [-1, \infty)$ , deci $F$ este convexă pe $[-1, \infty)$ .	3p 2p