

**MATEMATICA**  
**Profil real**  
**BAREM DE EVALUARE**

- În cazul în care în item nu este indicată metoda de rezolvare, oricare altă metodă de rezolvare se acceptă și se apreciază corespunzător.
- Nu se cer calcule efectuate și argumentări care nu sunt specificate în condiție.
- Punctajul acordat oricărui item este un număr întreg.
- Nu se introduc puncte suplimentare la barem.

Item	Scor maxim	Răspuns corect	Etape ale rezolvării	Punctaj acordat
1.	5 p.	-2	$\log_{\frac{1}{2}} \frac{4}{5} - \log_2 5 = \log_2 \frac{5}{4} - \log_2 5 =$	2 p.
			$= \log_2 \frac{1}{4} =$	1 p.
			$= -2$	2 p.
2.	5 p.	$S = [-2; +\infty)$	$\left(\frac{1}{7}\right)^x = 7^{-x}$	1 p.
			$49^{x+3} = 7^{2x+6}$	1 p.
			Obținerea inecuației $-x \leq 2x + 6$	1 p.
			Rezolvarea inecuației $-x \leq 2x + 6$ și scrierea răspunsului corect	2 p.
3.	8 p.	$z \in \{3 + 3i; -3 - 3i\}$	Scrierea ecuației $(1 + i)(x + iy) + (1 - i)(x - iy) = 0$	1 p.
			Obținerea sistemului $\begin{cases} 2x - 2y = 0 \\ \sqrt{x^2 + y^2} = 3\sqrt{2} \end{cases}$	3 p.
			(2 p. pentru ecuația $2x - 2y = 0$ , 1 p. pentru $\sqrt{x^2 + y^2} = 3\sqrt{2}$ )	
			Rezolvarea sistemului $\begin{cases} 2x - 2y = 0 \\ \sqrt{x^2 + y^2} = 3\sqrt{2} \end{cases}$	3 p.
			Scrierea răspunsului corect	1 p.
4.	8 p.	$S = \left\{\frac{1}{e}; e\right\}$	$\begin{cases} \ln x \geq 0 \\ \ln x = -3 \text{ sau} \\ \ln x = 1 \end{cases}$ sau $\begin{cases} \ln x < 0 \\ \ln x = 3 \\ \ln x = -1 \end{cases}$ (câte 2 p. pentru fiecare sistem)	4 p.
			Obținerea totalității $\begin{cases} \ln x = 1 \\ \ln x = -1 \end{cases}$	2 p.
			Rezolvarea totalității $\begin{cases} \ln x = 1 \\ \ln x = -1 \end{cases}$	2 p.
			$\sin\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) = \cos x$	1 p.
			Scrierea condiției $\cos x \neq 0$	1 p.
			Obținerea ecuației $\cos^2 x - \sin^2 x = 0$	1 p.

5.	8 p.	$S = \left\{ \frac{3\pi}{4} \right\}$	Obținerea ecuației $2 \cos^2 x = 1$	1 p.
			Obținerea totalității $\begin{cases} \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$	2 p.
			Rezolvarea pe $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ a totalității $\begin{cases} \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$	2 p.
			<b>Altă soluție:</b> $\sin\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) = \cos x$	1 p.
			Scrierea condiției $\cos x \neq 0$	1 p.
			Obținerea ecuației $\cos^2 x - \sin^2 x = 0$	1 p.
			Obținerea ecuației $\cos 2x = 0$	2 p.
			Rezolvarea ecuației $\cos 2x = 0$	2 p.
			Selectarea soluțiilor ecuației $\cos 2x = 0$ pe intervalul $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$	1 p.
6.	5 p.	$4\sqrt{2}\pi \text{ cm}^3$	Determinarea lungimii laturii pătratului din secțiunea axială a cilindrului	2 p.
			Determinarea lungimii razei bazei cilindrului	1 p.
			Calcularea volumului cilindrului	2 p.
7.	8 p.	35 cm	Completarea desenului și identificarea unei perechi de triunghiuri asemenea	2 p.
			Scrierea relațiilor de proporționalitate a lungimilor laturilor	2 p.
			Determinarea lungimilor catetelor	2 p.
			Determinarea lungimii ipotenuzei	2 p.
8.	8 p.	$60^\circ$	Calcularea ariei triunghiului din baza piramidei	2 p.
			Calcularea lungimii razei cercului înscris în triunghiul din baza piramidei	2 p.
			Determinarea lungimii înălțimii piramidei	2 p.
			Determinarea măsurii unghiului cerut	2 p.
9.	5 p.	Funcția $f$ este impară	$f(-x) = \frac{-x - (-x)^3}{\cos(-x) + 3} =$	1 p.
			$= \frac{-x + x^3}{\cos x + 3} =$	2 p.
			$= -f(x)$ și scrierea răspunsului corect	2 p.
10. a)	8 p.	$y = -\frac{1}{2}x + 1$	Determinarea derivatei funcției $f$ (3 p. pentru $\sqrt{x^2 + x + 1}$ ; 1 p. pentru $x$ )	4 p.
			$f'(0) = -\frac{1}{2}$	1 p.

			$f(0) = 1$	1 p.
			Scrierea ecuației tangentei	2 p.
10. b)	8 p.	$y = \frac{1}{2}$	$l = \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + x + 1} - x) =$	1 p.
			$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(\sqrt{x^2 + x + 1} - x)(\sqrt{x^2 + x + 1} + x)}{\sqrt{x^2 + x + 1} + x} =$	2 p.
			$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x + 1}{\sqrt{x^2 + x + 1} + x} =$	2 p.
			$= \frac{1}{2}$	3 p.
10. c)	8 p.	$-\frac{1}{6}$	Determinarea unei primitive a funcției de sub simbolul integralei (4 p. pentru o primitivă a termenului $(2x + 1)\sqrt{x^2 + x + 1}$ ; câte 1 p. pentru termenii $2x^2$ și $x$ )	6 p.
			Aplicarea formulei Newton-Leibniz și obținerea valorii integralei	2 p.
11.	8 p.	0,972	$p = p(\overline{A_1})p(A_2)p(A_3) + p(A_1)p(\overline{A_2})p(A_3) + p(A_1)p(A_2)p(\overline{A_3}) + p(A_1)p(A_2)p(A_3)$ unde $A_i$ - evenimentul că sportivul $i$ , $i = 1,2,3$ , va atinge performanțele	4 p.
			$p(A_i) = 0,9, p(\overline{A_i}) = 0,1, i = 1,2,3$	2 p.
			Calcularea probabilității	2 p.
12.	8 p.	4096	$T_3 = C_n^2 \left(\frac{1}{\sqrt[3]{2}}\right)^2$	1 p.
			Obținerea ecuației $\frac{n(n-1)}{2\sqrt[3]{4}} = 33\sqrt[3]{2}$	2 p.
			Obținerea $n = 12$	3 p.
			Calcularea sumei coeficienților binomiali, egală cu $2^{12} = 4096$	2 p.
	<b>100 p.</b>			