

**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	Punctaj maxim	Răspuns corect	Etape ale rezolvării	Punctaj acordat
1.	5 p.	-2	$\log_{\frac{1}{7}} 98 = -\log_7 98$	2 p.
			$\log_7 2 - \log_7 98 = \log_7 \frac{1}{49}$	1 p.
			$\log_7 \frac{1}{49} = -2$	2 p.
2.	5 p.	$m = -21$	$P(-2) = 4$	2 p.
			Obținerea $-38 - 2m = 4$	1 p.
			Determinarea valorii lui $m$	2 p.
3.	8 p.	$S = \{1\}$	$\left(\frac{4}{25}\right)^{-x+2} = \left(\frac{2}{5}\right)^{-2x+4}$	2 p.
			$2,5^{-\sqrt{x}} = \left(\frac{2}{5}\right)^{\sqrt{x}}$	1 p.
			Obținerea ecuației $-2x + 4 = \sqrt{x} + 1$	1 p.
			Obținerea sistemului $\begin{cases} 3 - 2x \geq 0, \\ 4x^2 - 13x + 9 = 0 \end{cases}$	2 p.
			Rezolvarea ecuației $4x^2 - 13x + 9 = 0$	1 p.
			Selecția soluțiilor și scrierea răspunsului corect	1 p.
4.	8 p.	$z = -1 + 3i$	$z + \bar{z} = 2a$	1 p.
			$z + 6 - 3i = (a + 6) + i(b - 3)$	1 p.
			$(2a + i)(-2 - i) = (-4a + 1) + i(-2 - 2a)$	2 p.
			Obținerea sistemului $\begin{cases} a + 6 = -4a + 1 \\ b - 3 = -2a - 2 \end{cases}$ (câte 1 p. pentru fiecare ecuație)	2 p.
			Rezolvarea sistemului $\begin{cases} a + 6 = -4a + 1 \\ b - 3 = -2a - 2 \end{cases}$ și scrierea răspunsului corect	2 p.
5.	8 p.	$S = \left[\frac{1}{2}; 4\right] \setminus \{1\}$	$\sqrt{x^2 - 2x + 1} > 0 \Leftrightarrow  x - 1  > 0 \Leftrightarrow x \neq 1$	2 p.
			$\log_2(2x) = 1 + \log_2 x$	1 p.
			Obținerea inecuației $\log_2^2 x - \log_2 x - 2 \leq 0$	1 p.
			Rezolvarea inecuației $t^2 - t - 2 \leq 0$ , unde $t = \log_2 x$	2 p.
			Rezolvarea inecuațiilor $\log_2 x \leq 2$ și $\log_2 x \geq -1$ și scrierea răspunsului corect	2 p.
6.	5 p.	$30^\circ, 60^\circ$	<i>Metoda I</i>	
			Determinarea lungimii celeilalte catete	2 p.

			Concluzionarea că măsura unghiului opus catetei determinate este de $30^\circ$	2 p.
			Determinarea măsurii celuilalt unghi ascuțit	1 p.
			<i>Metoda II</i>	
			$\cos \alpha = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ , unde $\alpha$ – unghiul alăturat catetei date	2 p.
			Determinarea măsurii lui $\alpha$ , egală cu $30^\circ$	2 p.
			Determinarea măsurii celuilalt unghi ascuțit	1 p.
7.	8 p.	$48 \text{ cm}^3$	Determinarea lungimii razei bazei conului	2 p.
			Calcularea lungimii jumătății coardei $AB$	2 p.
			Determinarea lungimii coardei $AB$	1 p.
			Calcularea ariei triunghiului $OAB$	2 p.
			Determinarea volumului piramidei	1 p.
8.	8 p.	14 cm	Obținerea $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ , unde $\alpha$ – unghiul de la baza mare a trapezului	2 p.
			Determinarea lungimii $d$ a diagonalei trapezului din relația $\frac{d}{\sin \alpha} = 50$ .	1 p.
			Determinarea lungimii proiecției laturii neparalele pe baza mare a trapezului	2 p.
			Determinarea lungimii înălțimii trapezului	1 p.
			Determinarea lungimii proiecției diagonalei pe baza mare a trapezului	1 p.
			Determinarea lungimii bazei mici a trapezului	1 p.
9.	5 p.	Funcția $f$ este impară	$f(-x) = \frac{(-x)^3}{ -x  + 1} =$	2 p.
			$-\frac{x^3}{ x +1} = -f(x)$ și concluzia	3 p.
10. a)	8 p.	$y = -2x - 1 + \frac{\pi}{2}$	Aflarea derivatei funcției $f$	2 p.
			$\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0, \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$	2 p.
			Obținerea că $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = -1$	1 p.
			Obținerea că $f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = -2$	1 p.
			Scrierea ecuației tangentei	2 p.
10. b)	8 p.	-4	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\sin(2x)}{\sqrt{1+x}-1} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\sin(2x) \cdot 2x}{\sqrt{1+x}-1} = -\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\sqrt{1+x}-1} =$	2 p.
			$-\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\sqrt{1+x}-1} \cdot \frac{\sqrt{1+x}+1}{\sqrt{1+x}+1} =$	2 p.
			$= -\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x(\sqrt{1+x}+1)}{x} =$	2 p.
			$= -\lim_{x \rightarrow 0} 2(\sqrt{1+x}+1) = -4$	2 p.
10. c)	8 p.	$\sqrt{2} - 1$	Determinarea zeroului funcției $f$ pe intervalul $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$	1 p.
			$\mathcal{A}_{fig} = \int_0^{\frac{\pi}{8}} f(x)dx - \int_{\frac{\pi}{8}}^{\frac{\pi}{4}} f(x)dx$	2 p.

			Determinarea unei primitive a funcției $f$	2 p.
			Aplicarea formulei Newton-Leibniz și obținerea răspunsului corect	3 p.
11.	8 p.	$\frac{1}{84}$	$n = 8!$	2 p.
			$m = 2! \cdot 2! \cdot 5!$ (2 p. pentru factorul 5!, câte 1 p. pentru primii doi factori)	4 p.
			Calcularea valorii lui $p = \frac{m}{n}$	2 p.
12.	8 p.	$T_7 = 3696 x^6$	$2^n = 4096$	2 p.
			$n = 12$	1 p.
			Termenul $T_7$ este termenul de mijloc	1 p.
			Obținerea $T_7 = C_{12}^6 \cdot (x^2)^6 \cdot \left(-\frac{\sqrt[3]{2}}{x}\right)^6 =$	2 p.
			$= 3696x^6$	2 p.
	<b>100 p.</b>			