

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**Varianta 6**

Prof: ANDONE EMANUEL

- ♦ 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 punctajului obținut la 10.

SUBIECTUL I (30 de puncte)

1.	$10\sqrt{3} = \sqrt{300}$ $289 < 300 < 324 \rightarrow \sqrt{289} < \sqrt{300} < \sqrt{324}$ $\rightarrow 17 < \sqrt{300} < 18$ partea întreagă a numărului $\sqrt{300}$ este 17	3p 2p
2.	Se impune condiția de existență $x^2 - 3x + 2 > 0$ Se rezolvă ecuația de gradul al doilea și se obțin soluțiile $x_1=1$ și $x_2=2$ Utilizând semnul funcției de gradul al doilea se obține $x \in (-\infty, 1) \cup (2, \infty)$	1p 2p 2p
3.	Se impune condiția de existență $x+1 \geq 0 \rightarrow x \geq -1$ Se ridică egalitatea la pătrat și se obține $x^2+x=0$ Soluțiile vor fi $x_1=0$ și $x_2=-1$	1p 2p 2p
4.	$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}, 0 \leq k \leq n, k, n \in \mathbb{N}$ $A_4^2 = 12$	2p 3p
5.	Ecuația unei drepte de pantă cunoscută, care trece printr-un punct cunoscut este: $y-y_0=m(x-x_0)$ $m=5, x_0=2, y_0=1$ $y-1=5(x-2)$ $y=5x-9$	2p 3p

6.	AC fiind cea mai mare latură a triunghiului, ei i se va opune unghiul cel mai mare → cel mai mare unghi al triunghiului este unghiul B	2p
	Aplicăm teorema cosinusului	1p
	$\cos B = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2AB \cdot BC}, \cos B = -\frac{1}{2}$	2p

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1.	Determinantul poate fi calculat fie cu regula lui Saruss fie utilizând proprietățile determinantilor	2p
a)	$\det A = a^3 - 3a + 2 = (a+2)(a-1)^2$	2p
		1p
b)	Înlocuind în fiecare ecuație a sistemului pe $x=2, y=1, z=0$	3p
	se obține $a=0$	2p
c)	Pentru $a=4 \det A \neq 0$, deci sistemul se rezolvă cu regula lui Cramer	1p
	$\det A = 54, \Delta_x = 0, \Delta_y = 18, \Delta_z = 36$	2p
	soluția sistemului va fi $x=0, y=\frac{1}{3}, z=\frac{2}{3}$	2p
2.	$P(x) = (x^4+1)(x^2+1)(x-1)(x+1)+10 = x^8-1+10 = x^8+9$	1p
a)	$P(2)=P(-2)=2^8+9=265$	3p
	$Q(x) = (x-1)(x+1)+10 = x^2+9$, se observă că polinomul $Q(x) > 0$, oricare ar fi x număr real →	
	$ Q(a) = Q(a)$, oricare ar fi a număr real	1p
b)	Câtul împărțirii este $x^6 - 9x^4 + 81x^2 - 729$ și	3p
	restul 6570	2p
c)	$x^2+9 = x^2-9i^2 =$	2p
	$= (x-3i)(x+3i)$	2p

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1. a)	$l_s(1) = \sqrt{a^2 + a + 1}, l_d(1) = a , f(1) = \sqrt{a^2 + a + 1}$ <p>f este continuă în punctul x=1 dacă $l_s(1) = l_d(1) = f(1)$</p> $\sqrt{a^2 + a + 1} = a \rightarrow \text{ridicând la pătrat se obține : } a^2 + a + 1 = a^2$ <p>a = - 1</p>	2p 2p 1p
b)	<p>Pentru a = -1 funcția f devine: $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 - x + 1}, x \leq 1 \\ \sqrt{x-1} + \sqrt{x}, x > 1 \end{cases}$</p> <p>$f'_s(1) = \frac{1}{2},$</p> <p>$f'_d(1) = \infty$</p> <p>f nu este derivabilă în punctul x=1, acesta fiind punct unghiular pentru graficul funcției f</p>	1p 1p 1p 2p
c)	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{\sqrt{x+2}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x-1} + \sqrt{x}}{\sqrt{x+2}} = 2$	1p 2p 2p
2. a)	$\int_0^1 (x+3) f(x) dx = \int_0^1 \frac{x+3}{(x+3)^2 + 1} dx = \frac{1}{2} \int_0^1 \frac{2(x+3)}{(x+3)^2 + 1} dx =$ $= \frac{1}{2} \ln(x^2 + 6x + 10) \Big _0^1 = \frac{1}{2} (\ln 17 - \ln 10) = \frac{1}{2} \ln \frac{17}{10}$	2p 2p 1p
b)	$\int_0^1 f'(x) f''(x) dx = \frac{1}{2} \int_0^1 \{ [f'(x)]^2 \} dx = \frac{1}{2} [f'(x)]^2 \Big _0^1$ <p>$f'(x) = -\frac{2x+6}{(x^2 + 6x + 10)^2}, f'(1) = -\frac{8}{289}, f'(0) = -\frac{3}{50}$</p> <p>$f''(x) = \frac{-2x+6}{(x^2 + 6x + 10)^2}$</p> <p>$f''(1) = \frac{4}{289}; f''(0) = \frac{3}{50};$</p>	1p 1p 1p 1p

	$\int_0^1 f'(x) f''(x) dx = \frac{1}{2} \left[\left(-\frac{8}{289}\right)^2 - \left(\frac{3}{50}\right)^2 \right]$	1p
c)	$\int_1^2 f(x) dx = \int_1^2 \frac{(x+3)'}{(x+3)^2 + 1} dx = \arctg(x+3) \Big _1^2 = \arctg 5 - \arctg 4$	2p 1p 2p