EXAMENUL NAȚIONAL DE ACORDARE A DEFINITIVĂRII ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT
17 Iulie 2012

Proba scrisă
Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

VARIANTA 3

- **Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul maxim 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 total obținut la 10.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	**a)** Polinomul f are rădăcina $\hat{1}$	**3p**
	f se divide cu $X+\hat{2}$, deci f este reductibil în $\mathbb{Z}_3[X]$	**2p**
	b) De exemplu, $g = X+\hat{2}$ și $g(\hat{0}) = f(\hat{0})$, $g(\hat{1}) = f(\hat{1})$, $g(\hat{2}) = f(\hat{2})$	**3p**
	$\text{grad}\, g = 1$, deci g este ireductibil	**2p**
2.	**a)** Hexagonul are 3 laturi de lungime *a* şi 3 laturi de lungime *b*, deci există un vârf din care pleacă o latură de lungime *a* şi o latură de lungime *b*; fie *B* acest vârf şi A, C vârfurile hexagonului adiacente lui B pentru care $AB = a$, $BC = b$	**2p**
	Rezultă că arcul mic AC are măsura de 120° și deci $m(\sphericalangle ABC) = 120^\circ$	**3p**
	b) Fie O centrul cercului circumscris hexagonului şi R raza acestui cerc. Din teorema cosinusului aplicată în triunghiurile AOC şi ABC rezultă că $AC^2 = 3R^2$ şi $AC^2 = a^2 + b^2 + ab$	**3p**
	Finalizare: $R = \sqrt{\dfrac{a^2+b^2+ab}{3}}$	**2p**
3.	**a)** Pentru $k \ge 2$, $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{f_k(x)}{x} = +\infty$, deci graficul funcției f_k nu are asimptotă spre $+\infty$	**1p**
	Pentru $k = 1$, $m = \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{f_1(x)}{x} = \lim\limits_{x\to+\infty} \text{arctg}x = \dfrac{\pi}{2}$ și	**1p**
	$n = \lim\limits_{x\to+\infty}\left(f_1(x) - \dfrac{\pi}{2}x\right) = \lim\limits_{x\to+\infty} x\left(\text{arctg}x - \dfrac{\pi}{2}\right) = \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{\text{arctg}x - \frac{\pi}{2}}{\frac{1}{x}}$	**1p**
	Din teorema lui l'Hospital, cum $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{-x^2}{1+x^2} = -1$, rezultă că $n = -1$ și dreapta $y = \dfrac{\pi}{2}x - 1$ este asimptotă oblică a graficului funcției f_1 spre $+\infty$; f_k are asimptotă spre $+\infty \Leftrightarrow k = 1$	**2p**
	b) $(n+1)\int_0^1 f_n(x)\,dx + (n-1)\int_0^1 f_{n-2}(x)\,dx = \int_0^1 \left((n+1)x^n + (n-1)x^{n-2}\right)\text{arctg}x\,dx =$	**1p**
	$= \left(x^{n+1} + x^{n-1}\right)\text{arctg}x\Big\|_0^1 - \int_0^1 \dfrac{x^{n-1}\left(x^2+1\right)}{x^2+1}dx = \dfrac{\pi}{2} - \dfrac{x^n}{n}\Big\|_0^1 = \dfrac{\pi}{2} - \dfrac{1}{n}$	**4 p**

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

	Proiectarea corectă a itemului de tip întrebare structurată:	
	- succesiunea subîntrebărilor asigură creşterea treptată a gradului de dificultate	**3p**
	- fiecare subîntrebare solicită un răspuns care nu depinde de răspunsul la subîntrebarea precedentă	**3p**
	- subîntrebările sunt în concordanță cu stimulul utilizat	**3p**
	- subîntrebările evaluează trei competențe specifice, dintre cele precizate în secvența dată, în corelație cu tema/ conținuturile corespunzătoare	**9p**
	Notă. Punctajul se acordă şi în situația în care una dintre subîntrebări evaluează două dintre competențele specifice	
	- corectitudinea rezolvării sarcinilor de lucru ale itemului	**6p**
	- corectitudinea ştiințifică a informației matematice	**6p**

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

- Definirea conceptului de educație formală 4 puncte
- Definirea conceptului de educație nonformală 4 puncte
- Definirea conceptului de educație informală 4 puncte
- Analiza conceptului de educație formală 4 puncte
- Analiza conceptului de educație nonformală 4 puncte
- Analiza conceptului de educație informală 4 puncte
- Interdependența formelor educației 6 puncte