

**EXAMENUL NAȚIONAL DE DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT**  
**18 Iulie 2013**

**Matematică**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**MODEL**

- 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 la 10 a punctajului total obținut pentru lucrare.

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

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

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

Proiectarea corectă a itemului de tip întrebare structurată:	
- succesiunea subîntrebărilor asigură creșterea 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
<b>Notă. Punctajul se acordă și în situația în care una dintre subîntrebări evaluează două dintre competențele specifice</b>	
- corectitudinea rezolvării sarcinilor de lucru ale itemului	6p
- corectitudinea științifică 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