Examenul de bacalaureat 2011
Proba E. c)
Proba scrisă la MATEMATICĂ
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 2

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică - informatică.
Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică - informatică.

- **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.	$b_3 = b_1q^2,\ b_4 = b_1q^3$ $24 = 6q^2$ $q = 2$	**2p** **2p** **1p**
2.	$1 - a^2 = 0$ $a = 1$ sau $a = -1$	**3p** **2p**
3.	$\left(\frac{2}{3}\right)^x = \left(\frac{3}{2}\right)^{-x}$ Deoarece $\frac{3}{2} > 1$, inecuația devine $x < -x$ $S = (-\infty, 0)$	**1p** **2p** **2p**
4.	$T_{k+1} = C_{10}^k \sqrt{2}^k,\ k \in \{0,1,\ldots,10\}$ $T_{k+1} \in \mathbb{Q} \Leftrightarrow k$ par Sunt 6 termeni raționali	**2p** **2p** **1p**
5.	$BC:\ x + y - 1 = 0$ Distanța este $\frac{\lvert 2+2-1 \rvert}{\sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{2}}$	**2p** **3p**
6.	$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos A =$ $= 10$	**2p** **2p** **1p**

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

1.a)	$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ Aşadar $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \in H$	**4p** **1p**
b)	$(A^n)^2 = A^{2n} = (A^2)^n =$ $= A^n$, deci $A^n \in H$	**2p** **3p**
c)	Matricele $\begin{pmatrix} 1 & x \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ aparțin lui H pentru orice $x \in \mathbb{R}$ Finalizare	**4p** **1p**
2.a)	Restul împărțirii polinomului f la $X - i$ este $f(i)$ $f(i) = (2i)^{10} = -2^{10}$	**2p** **3p**

b)	$f=\sum_{k=0}^{10}\left(C_{10}^{k}X^{10-k}i^{k}+C_{10}^{k}X^{10-k}(-i)^{k}\right)=\sum_{k=0}^{10}C_{10}^{k}X^{10-k}i^{k}\left(1+(-1)^{k}\right)$ $a_{2p+1}=0\in\mathbb{R}$, pentru orice $p\in\{0,1,2,3,4\}$ $a_{2p}=C_{10}^{2p}i^{2p}\left(1+(-1)^{2p}\right)=2C_{10}^{2p}\cdot(-1)^{p}\in\mathbb{R}$, pentru orice $p\in\{0,1,2,3,4,5\}$	**2p** **1p** **2p**
c)	Dacă z este rădăcină, atunci $(z+i)^{10}=-(z-i)^{10}$, deci $\|z+i\|=\|z-i\|$ Punctul de afix z este egal depărtat de punctele de afixe $\pm i$, deci aparține axei reale	**3p** **2p**

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

1.a)	$\lim\limits_{x\to2}\frac{f(x)-f(2)}{x-2}=f'(2)$ $f'(x)=5x^4-5$ $f'(2)=75$	**2p** **2p** **1p**
b)	$f''(x)=20x^3$ se anulează în 0 Deoarece f'' are semne opuse de o parte și de cealaltă a lui 0, rezultă că 0 este punct de inflexiune	**3p** **2p**
c)	$f'(x)=0\Rightarrow x^4-1=0\Rightarrow x=\pm1$ Tabelul de variație a funcției f Finalizare	**1p** **2p** **2p**
2.a)	$\int_0^1 g(x)dx=\int_0^1 e^{-x}dx=-e^{-x}\Big\|_0^1=$ $=\frac{e-1}{e}$	**3p** **2p**
b)	Cu schimbarea de variabilă $x^3=t$ se obține $\frac{1}{3}\int_0^1 t\cdot e^{-t}dt=$ $=-\frac{1}{3}te^{-t}\Big\|_0^1+\frac{1}{3}\int_0^1 e^{-t}dt=\frac{e-2}{3e}$	**2p** **3p**
c)	$I_{n+1}-I_n=\int_n^{n+1}g\left(x^3\right)dx=\int_n^{n+1}e^{-x^3}dx\ge0$, $\forall n\in\mathbb{N}^*$, deci șirul este crescător $0\le I_n\le\int_1^n e^{-x}dx=\frac{1}{e}-\frac{1}{e^n}<\frac{1}{e}$, $\forall n\in\mathbb{N}^*$, deci șirul este mărginit Deoarece șirul este monoton și mărginit, el este convergent	**2p** **2p** **1p**