

## EVALUARE ÎN EDUCAȚIE LA MATEMATICĂ

**Etapa I – 16.10.2010**

### Barem de corectare și notare

#### Clasa a XI-a – M2

##### Subiectul I

Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă punctajul maxim prevăzut în dreptul fiecărei cerințe (5puncte), fie 0 puncte.

- Nu se acordă punctaje intermediare.

Nr. item	I.1.	I.2.	I.3.	I.4.	I.5.	I.6.	I.7.	I.8.	I.9.	I.10.
Rezultate	B	C	E	E	C	B	C	B	E	A

##### Subiectul II

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul maxim corespunzător.
- Se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem

1.  $\sqrt{4+2\sqrt{3}} = \sqrt{3} + 1$  (1 punct),  $\sqrt{4+2\sqrt{3}} = \sqrt{3} - 1$  (1 punct). Rezultă cerința (1 punct).

2.  $\log_9 x = \frac{1}{2} \log_3 x$  (1 punct). Ecuația devine  $\log_3 x = 2$  (1 punct).  $x = 9$  (1 punct).

3.  $\frac{9}{4} = \left(\frac{2}{3}\right)^2$  (1 punct), deci  $x = -2$  (2 puncte).

4. Avem  $2^{x+3} = 8 \cdot 2^x$  (1 punct), deci  $7 \cdot 2^x = 28 \Rightarrow 2^x = 4$  (1 punct). Obținem  $x = 2$  (1 punct).

5.  $x = 3$  verifică ecuația (1 punct). Funcția din membrul stâng al ecuației este crescătoare, deci soluția este unică (2 puncte).

6. Ecuația este echivalentă cu  $x^3 = x^2$  (1 punct). Rezultă  $x = 0, x = 1$  (2 puncte).

7. Sunt  $C_6^5 + C_6^6$  (2 puncte)  $= 6 + 1 = 7$  submulțimi (1 punct).

8. Sunt  $2^5 = 32$  de submulțimi ale lui  $M$ . (1 punct). Sunt  $2^4 = 16$  de submulțimi ale lui  $M - \{9\}$ , deci care nu conțin elementul 9. (1 punct). Rezultă  $32 - 16 = 16$  submulțimi care



conțin elementul 9(1 punct).

9. Avem  $\vec{u} \cdot \vec{v} = 2 \cdot 12 - 8 \cdot 3 = 0$  (2 puncte), de unde concluzia(1 punct).

10. Avem condiția  $\frac{m}{1} = \frac{2}{1}$  (2 puncte). Obținem  $m = 2$  (1 punct).

### Subiectul III

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul maxim corespunzător.
- Se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

1.  $(1 + \sqrt{2})^{2010} = \sum_{k=0}^{2010} C_{2010}^k (\sqrt{2})^k$  (0,5 puncte),  $(1 - \sqrt{2})^{2010} = \sum_{k=0}^{2010} C_{2010}^k (-\sqrt{2})^k$  (0,5 puncte).

Prin sumare rezultă  $2 \sum_{k=0}^{1005} C_{2010}^{2k} 2^k \in \mathbb{Q}$  (1 punct).

2. Ridicând la pătrat obținem  $\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}}} < 2$  (0,5 puncte), apoi rezultă

$\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}} < 2$  (0,5 puncte), de unde  $\sqrt{2 + \sqrt{3}} < 2$  (0,5 puncte). În final  $\sqrt{3} < 2$ , ceea ce este adevărat. (0,5 puncte).

3.  $\frac{n(n-1)}{2} = \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)(n-5)}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6}$  (0,5 puncte), deci

$(n-2)(n-3)(n-4)(n-5) = 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6$  (0,5 puncte).  $n = 8$  verifică(0,5 puncte), iar soluția este unică deoarece în membrul stâng funcția este crescătoare pentru  $n \geq 6$  (0,5 puncte).

4. Numărul funcțiilor este egal cu numărul submulțimilor cu trei elemente ale domeniului de definiție (1 punct). Sunt  $C_{2010}^3$  funcții (1 punct).

5. Fie  $O$  centrul dreptunghiului.  $MO$  este mediană în triunghiurile  $MAC$  și  $MBD$ , deci

$MO^2 = \frac{MA^2 + MC^2}{2} - \frac{AC^2}{4} = \frac{MB^2 + MD^2}{2} - \frac{BD^2}{4}$  (1 punct). Cum  $AC = BD$ , rezultă cerința (1 punct).

