

EXAMEN DE ADMITERE – 2010
Proba scrisă la MATEMATICĂ

SUBIECTUL I

Considerăm punctele $A(5, 0)$, $B(-2, 4)$ și $C(2, -2)$ în plan.

- (10p) a) Să se calculeze măsura unghiului ACB și aria triunghiului ABC .
(10p) b) Să se calculeze coordonatele ortocentrului și ale centrului de greutate pentru triunghiul ABC .
(10p) c) Să se demonstreze că dacă D aparține segmentului deschis (AB) , atunci D nu poate avea ambele coordonate numere întregi.

SUBIECTUL II

Fie funcția $f : \left(\frac{1}{2}, +\infty\right) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \ln(2x - 1) - x$.

- (10p) a) Să se determine $f'(x)$, $f''(x)$ și $f^{(n)}(x)$, unde $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$.
(10p) b) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x = 1$.
(10p) c) Să se calculeze $\int_1^2 f(x) dx$.

SUBIECTUL III

Se consideră sistemul în necunoscutele x, y și z

$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ 2x \cos \alpha + 2y \sin \alpha + z = 0 \\ 2x \cos 2\alpha - 2y \cos 2\alpha - z = 0 \end{cases}$$

unde α este un parametru real.

- (10p) a) Să se calculeze determinantul D al sistemului, aducându-l la forma cea mai simplă.
(10p) b) Pentru ce valori ale lui α sistemul admite și soluții diferite de soluția nulă?
(10p) c) Să se rezolve sistemul pentru $\alpha = \frac{61\pi}{6}$.

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ

EXAMEN DE ADMITERE – 2010
BAREM MATEMATICĂ

- I.**
- a) Măsura unghiului ACB : 5p
Aria triunghiului ABC : 5p
 - b) Ortocentrul triunghiului ABC : 5p
Centrul de greutate: 5p
 - c) Coordonatele lui D : 5p
Deducerea concluziei: 5p
- II.**
- a) Calcululul derivatei întâi: 2p
Derivata a doua: 2p
Derivata a n -a: 6p
 - b) Ecuația tangentei: 4p
Înlocuirea $f(1)$ și $f'(1)$: 3p
Scrierea ecuației: 3p
 - c) Formula integrării prin părți: 4p
Calculul integralei: 4p
Rezultatul final: 2p
- III.**
- a) Scrierea determinantului sistemului: 2p
Calculul determinantului: 8p
 - b) Condiția $D = 0$: 2p
Rezolvarea ecuației $D = 0$: 8p
 - c) Înlocuirea $\alpha = \frac{61\pi}{6}$: 4p
Rezolvarea sistemului: 6p