

UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ

Concursul de admitere (nivel licență) - sesiunea septembrie 2014
Proba scrisă la Matematică

SUBIECTUL I (30 puncte)

- Determinați valorile parametrului $\alpha \in \mathbb{R}$ astfel încât suma pătratelor rădăcinilor ecuației $2x^3 + \alpha x^2 + 8x + 1 = 0$ să fie nulă.
- Rezolvați ecuația $x^2 = x + 90$ în mulțimea numerelor reale. Determinați toate valorile lui $n \in \mathbb{N}$ astfel încât $C_n^2 \leq 45$.
- Fie elementul $\hat{3} \in \mathbb{Z}_7$. Calculați $\hat{3}^6$ și $\hat{3}^{2014}$.

SUBIECTUL II (30 puncte)

Fie $f : \mathbb{R} \setminus \{2\} \rightarrow \mathbb{R}$ funcția definită prin $f(x) = \frac{x^2}{x-2}$.

- Determinați asimptotele graficului funcției f .
- Studiați monotonia funcției f și determinați punctele sale de extrem local.
- Demonstrați că $8 \leq \int_3^4 f(x)dx \leq 9$.

SUBIECTUL III (30 puncte)

Se dă punctul $A(2, 3)$. Fie B simetricul lui A față de axa Ox , C simetricul lui A față de axa Oy , D simetricul lui A față de origine și E simetricul lui A față de prima bisectoare.

- Aflați coordonatele punctelor B , C , D și E .
- Calculați aria triunghiului BCD .
- Să se determine lungimea vectorului $\vec{OA} + \vec{OE}$.

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Rezolvările trebuie scrise detaliat pe foile de concurs (ciornele nu se iau în considerare). Se acordă 10 puncte din oficiu. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ

Concursul de admitere (nivel licență) - sesiunea septembrie 2014
Barem de corectare pentru proba scrisă la Matematică

Subiectul I.

- a) Scrierea relațiilor lui Viète 3 puncte
Formarea ecuației în α 5 puncte
Soluția 3 puncte
- b) Rădăcinile ecuației în x 3 puncte
Scrierea inecuației de gradul 2 în n 5 puncte
Soluția inecuației 3 puncte
- c) Calculul lui 3^6 3 puncte
Calculul lui 3^{2014} 5 puncte

Subiectul II

- a) Determinarea asimptotei verticale 5 puncte
Determinarea asimptotelor oblice 5 puncte
- b) Calculul derivatei funcției 5 puncte
Determinarea punctelor de extrem și a naturii acestora 5 puncte
- c) Determinarea mulțimii valorilor funcției pe intervalul dat 5 puncte
Stabilirea rezultatului final 5 puncte

Subiectul III

- Desen corect 5 puncte
- a) Coordonatele punctelor B, C, D și E 5 puncte
- b) Aria triunghiului BCD 10 puncte
- c) Determinarea vectorului $\vec{OA} + \vec{OE}$ 5 puncte
Lungimea vectorului $\vec{OA} + \vec{OE}$ 5 puncte