

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

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

I. THEMA (30 Punkte)

- Bestimme die Werte des Parameters $\alpha \in \mathbb{R}$, so dass die Summe der Quadrate der Wurzeln der Gleichung $2x^3 + \alpha x^2 + 8x + 1 = 0$ gleich null ist.
- Löse die Gleichung $x^2 = x + 90$ in der Menge der reellen Zahlen. Bestimme alle Werte von $n \in \mathbb{N}$, für welche $C_n^2 \leq 45$ gilt.
- Gegeben wird das Element $\hat{3} \in \mathbb{Z}_7$. Berechne $\hat{3}^6$ und $\hat{3}^{2014}$.

II. THEMA (30 Punkte)

Es sei die Funktion $f : \mathbb{R} \setminus \{2\} \rightarrow \mathbb{R}$, gegeben durch $f(x) = \frac{x^2}{x-2}$.

- Bestimme die Asymptoten zum Schaubild der Funktion.
- Studiere die Monotonie der Funktion und bestimme seine lokalen Extrempunkte.
- Beweise, dass $8 \leq \int_3^4 f(x) dx \leq 9$.

III. THEMA (30 Punkte)

Gegeben sei der Punkt $A(2, 3)$. Wir betrachten den Punkt B symmetrisch zu A in Bezug auf die Ox -Achse, den Punkt C symmetrisch zu A in Bezug auf die Oy -Achse, den Punkt D symmetrisch zu A in Bezug auf den Ursprung und E der symmetrische Punkt zu A in Bezug auf die erste Winkelhalbierende.

- Findet die Koordinaten der Punkte B, C, D und E.
- Berechnet den Flächeninhalt des Dreiecks BCD.
- Bestimme die Länge des Vektors $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OE}$.

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 $\hat{3}^6$ 3 puncte
Calculul lui $\hat{3}^{2014}$ 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