

Examen GRAD II
Proba de specialitate: MATEMATICĂ
Sesiunea August 2008

I. Fie polinoamele $f = X^3 + 4X^2 + mX + 15$, $g = X^3 - X^2 + 3X - 10 \in \mathbb{R}[X]$, x_1, x_2, x_3 rădăcinile lui f în \mathbb{C} .

(0.5 p) a) Determinați $m \in \mathbb{R}$ astfel încât $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 0$.

(0.5 p) b) Pentru $m = 8$, rezolvați ecuația algebrică $f(x) = 0$.

(1 p) c) Găsiți m , astfel ca f și g să aibă rădăcini comune ce trebuie precizate.

II. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = |x|e^x$.

(0.5 p) a) Determinați asimptotele la graficul funcției f .

(0.5 p) b) Aflați punctele de extrem ale funcției f .

(1 p) c) Calculați $\int_{-1}^1 f(x) dx$.

III. Fie $ABCD$ un tetraedru în care $AB \perp CD$ și $AC \perp BD$. Demonstrați că:

(0.5 p) a) $AD \perp BC$.

(0.5 p) b) Înălțimile tetraedrului sunt concurente.

(1 p) c) $AB^2 + CD^2 = AC^2 + BD^2 = AD^2 + BC^2$.

IV.

(2 p) a) Aspecte metodice în predarea noțiunii de grup la clasa a XII-a.

(1 p) b) Arătați că mulțimea $U_n = \{z \in \mathbb{C} \mid z^n = 1\}$, împreună cu înmulțirea, formează grup. Ce puteți spune despre acest grup?

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Timp de lucru: 3 ore.

Comisia de examinare:

Prof. univ. dr. Mirela Ștefănescu (președinte)

Lector univ. dr. Laurențiu Homentcovschi

Barem de corectare
Examen GRAD II
Proba de specialitate: MATEMATICĂ
Sesiunea August 2008

I.

- a) $m = 8$0,50 p
b) $x_1 = -3$, $x_2 = \frac{-1-i\sqrt{19}}{2}$, $x_3 = \frac{-1+i\sqrt{19}}{2}$0,50 p
c) $m = 8$ și $x_1 = \frac{-1-i\sqrt{19}}{2}$, $x_2 = \frac{-1+i\sqrt{19}}{2}$ sau $m = -\frac{39}{2}$ și $x_1 = 2$1 p

II.

- a) Determinarea asimptotelor.....0,50 p
b) Aflarea punctelor de extrem.....0,50 p
c) Calculul $\int_{-1}^1 f(x) dx$1 p

III.

- a) Demonstrarea perpendicularității.....0,50 p
b) Demonstrația concurenței.....0,50 p
c) Demonstrația egalității.....1 p

IV.

- a) Aspecte metodice.....2 p
b) Structura de grup și proprietăți ale grupului.....1 p

Din Oficiu.....1 p

Total.....**10 p**

Comisia de examinare:

Prof. univ. dr. Mirela Ștefănescu (președinte)
Lector univ. dr. Laurențiu Homentcovschi