

**VARIANTA 5****Examen pentru obținerea gradului didactic II în învățământ****Proba de MATEMATICĂ – Profesori I**

1. Teoremele lui Rolle și Lagrange. Tratare metodică
2. Reprezentarea trigonometrică a numerelor complexe și aplicații. Aspecte metodice.
3. În grupul permutărilor de patru elemente, se consideră permutarea

$$\pi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}.$$

- a) Să se calculeze  $\pi^{-38}$ .
  - b) Să se determine subgrupul generat de  $\pi$ .
4. Fie un triunghi  $ABC$  având ortocentrul, centrul de greutate și centrul cercului circumscris notate, respectiv, cu  $H$ ,  $G$  și  $O$ . Să se arate că:
    - a) Punctele  $H$ ,  $G$ ,  $O$  sunt coliniare.
    - b)  $OH = 3 \cdot OG$ .
  5. a) Să se arate că  $f(x) = |x|$  are primitive pe  $\mathfrak{R}$ .
    - b) Să se determine pe  $\mathfrak{R}$   $\int |x| dx$ .
    - c) Calculați  $\int_{-1}^1 |x| e^x dx$ .

*Notă.* 1. Toate subiectele sunt obligatorii.

2. Timp de lucru: 3 ore.

**VARIANTA 1****Examen pentru obținerea gradului didactic II în învățământ****Proba de MATEMATICĂ – Profesori II**

1. Algoritmul lui Euclid pe  $\mathbf{Z}$ . Aspecte metodice.
2. Triunghiuri dreptunghice și congruența lor. Aspecte metodice.
3. Să se arate că  $1 + \sqrt[3]{2} \in R \setminus Q$ .
4. a) Enunțați și demonstrați teorema medianei.  
b) Fie  $ABCD$  un dreptunghi în plan. Să se determine locul geometric al punctelor  $M$  din plan, pentru care  $MA^2 + MC^2 = MB^2 + MD^2$ .
5. Se consideră funcția  $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ .
  - a) Determinați domeniul maxim de definiție  $D_f$  al funcției.
  - b) Calculați prima derivată a lui  $f$  și stabiliți semnul ei pe  $D_f$ .
  - c) Are  $f$  puncte de inflexiune ?
  - d) Trasați graficul lui  $f$ .

*Notă.* 1. Toate subiectele sunt obligatorii.

2. Timp de lucru: 3 ore.