

# Sesiunea iunie-iulie 1999

## 4.Profilul pedagogic

### Varianta nr.1

#### I. (30 puncte)

- 1) (10p)** O cantitate de mere a fost împărțită la 3 magazine astfel: primul a primit  $\frac{2}{3}$  din întreaga cantitate, al doilea 0,3 din ceea ce a rămas, iar al treilea restul. Se știe că primul a primit cu 143 kg mai mult decât al treilea. Câte kilograme de mere a primit fiecare magazin ?
- 2) (10p)** Determinați baza de numerație  $x$  în care are loc egalitatea:  $3_x \cdot 15_x = 46_x$ .
- 3) (10p)** Distanța dintre două localități A și B este de 300 km. Un biciclist și un motociclist pleacă simultan din A, respectiv B, unul spre celălalt. Viteza biciclistului este de 15 km/h, iar a motociclistului de 60 km/h. Presupunând că cei doi se deplasează cu viteză constantă, după cât timp se întâlnesc și ce distanță a parcurs fiecare până la întâlnirea lor ?

#### II. (35 puncte)

- 1) (9p)** Să se rezolve ecuația:  $\lg 2 + \lg(4^{x-2} + 9) = 1 + \lg(2^{x-2} + 1)$ .
- 2) (12p)** Se consideră ecuația  $x = \left(2 - \frac{x+1}{x-7}\right)^2$ ,  $x \neq 7$ .  
Să se rezolve ecuația în mulțimea numerelor complexe, știind că admite soluția  $z=3+4i$ .

**3) (14p)** Se consideră determinantul  $\Delta(x) = \begin{vmatrix} 1-x^2 & x^2 & x \\ x & x & -x \\ 1+x^2 & x^2 & -x^2 \end{vmatrix}$ .

- Să se arate că  $\Delta(-1)=0$ .
- Să se rezolve ecuația  $\Delta(x)=0$ .

#### III. (25 puncte)

- 1) (12p)** Se consideră trapezul ABCD, [AB] și [CD] baze, O punctul de intersecție al diagonalelor; se notează lungimile laturilor  $AB=a$ ,  $BC=b$ ,  $CD=c$ ,  $AD=d$ . Prin O se construiește o paralelă la baze care intersectează laturile [AD] și [BC] în M, respectiv N. Dacă  $AB+CD=BC+AD$ , să se demonstreze:
  - $AM = \frac{ad}{a+c}$ ,  $BN = \frac{ab}{a+c}$ ;
  - $AM+BN=AB$ .
- 2) (13p)** Se consideră [ABCD] un tetraedru regulat de muchie a. Se notează cu I mijlocul muchiei [CD] și cu H piciorul înălțimii din A a triunghiului AIB.  
Să se demonstreze că AH este perpendiculară pe planul (BCD) și că H este centrul de greutate al triunghiului BCD. Să se calculeze volumul tetraedrului.