

## Sesiunea iunie-iulie 1999

### 2.Profilurile industrial, agricol, silvic și sportiv-real

#### Varianta nr.4

#### I. (40 puncte)

- 1) (10p) Să se determine soluțiile reale ale ecuației:  $3^{x^3-3x^2-4x+9} = \frac{1}{27}$ .
- 2) (10p) Se consideră șirul  $(a_n)_{n \geq 1}$  progresie geometrică cu rația  $q \in (0,1)$  și  $a_1 \neq 0$ .
- a) Să se determine în funcție de  $a_1$  și  $q$  suma  $S = a_1 + a_2 + \dots + a_n$  și să se calculeze limita sa.
- b) Să se determine rația progresiei, știind că  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = 3 \cdot S_3$ .
- 3) (20p) Se consideră sistemul: 
$$\begin{cases} 2x - y + z - t = 1 \\ x + y + az + t = -1 \\ x - y + z - t = b \end{cases}$$
, a și b parametri reali.
- a) Să se determine a și b astfel încât matricea sistemului să fie de rang 2, iar sistemul să fie compatibil.
- b) Pentru  $a = -1$  și  $b = 1$  să se rezolve sistemul.

#### II. (35 puncte)

- 1) (15p) Se consideră funcția  $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbf{R}$ ,  $f(x) = 2 \ln x + x^2 - 4x + m$ , m parametru real.
- a) Să se stabilească domeniul de derivabilitate al funcției și să se rezolve ecuația  $f'(x) = 0$ .
- b) Să se discute, în funcție de parametrul m, numărul de soluții reale ale ecuației  $f(x) = 0$ .
- 2) (20p) Să se determine primitivele următoarelor funcții:
- a)  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ ,  $f(x) = e^x \cdot (3x^2 - 2x - 5)$ .
- b)  $f: (-1, \infty) \rightarrow \mathbf{R}$ ,  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 3x + 2}$ .

#### III. (15 puncte)

În sistemul cartezian de coordonate xOy se consideră dreapta d de ecuație  $4x + 3y - 12 = 0$ .

- a) Determinați coordonatele punctelor A și B, intersecțiile dreptei d cu axele Ox, respectiv Oy. Reprezentați dreapta. Precizați panta dreptei AB.
- b) Știind că [AB] este latura unui trapez dreptunghic ABCD, cu  $m(\hat{A}) = 90^\circ$  și  $BC \parallel AD$ , având toate vârfurile pe axele de coordonate, scrieți ecuațiile dreptelor BC și CD.  
Determinați coordonatele punctelor C și D.