

FACULTATEA DE MATEMATICA SI INFORMATICA
EXAMEN DE ADMITERE, SESIUNEA SEPTEMBRIE 1997
DOMENIU DE LICENTA: MATEMATICA–INFORMATICA, MATEMATICA,
MATEMATICA–FIZICA

PROBA: ANALIZA MATEMATICA

1. Sa se determine $a, b \in \mathbb{R}, b \neq 0$ astfel incat

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(a + \frac{n+1}{bn^2 + n + 2} \right)^{n+2} = \frac{1}{e}$$

2. Sa se calculeze: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x \cos 2x}{x \sin x}$.

3. Fie $m \in \mathbb{R}$ si functia $f : \mathbb{R} \setminus \{m\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^2}{x-m}$, pentru $\forall x \in \mathbb{R} \setminus \{m\}$. Sa se determine m astfel incat f sa admita dreapta $x = -1$ ca asimptota si sa se reprezinte grafic f in acest caz.

4. Fie $a \in \mathbb{R}$ si functia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ o functie continua in a . Sa se arate ca functia

$$g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = |x - a| f(x)$$

este derivabila in a daca si numai daca $f(a) = 0$.

5. Fie $P \in \mathbb{R}[x]$ cu grad $P = n, n \in \mathbb{N}^*$. Sa se arate ca:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_0^x P(t) e^{-t} dt = P(0) + P'(0) + \dots + P^{(n)}(0).$$