1. Existența soluțiilor globale

2. Fie $a_1, a_2 \in \mathbb{R}$ care def. ec. $x'' = a_1 x' + a_2 x$ (1)

$\sigma(a_1, a_2) = \{\lambda \in \mathbb{C},\ \lambda^2 = a_1\lambda + a_2\}$

Să se demonstreze

a) $\lambda \in \mathbb{R} \cap \sigma(a_1, a_2) \iff \varphi_\lambda(t) = e^{\lambda t}$ este sol. a ec. (1)

b) $\lambda = \alpha + i\beta \in \sigma(a_1, a_2) \iff \varphi_\lambda(t) = \mathrm{Re}(e^{\lambda t})$, $\varphi_{\bar{\lambda}}(t) = \mathrm{Im}(e^{\lambda t})$ sunt sol. ale ec. (1)

c) Să se enunțe t. privind structura soluțiilor ec. (1)

d) Să se arate că $\lim\limits_{t \to \infty} \varphi(t) = 0$ $\forall \varphi(\cdot)$ sol. ec. (1) $\iff \mathrm{Re}\,\lambda < 0$ $\forall \lambda \in \sigma(a_1, a_2)$

3. Fie $\varphi(\cdot, \lambda) : I(\lambda) \subseteq \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $\lambda \in \mathbb{R}$, soluția maximală a pb.

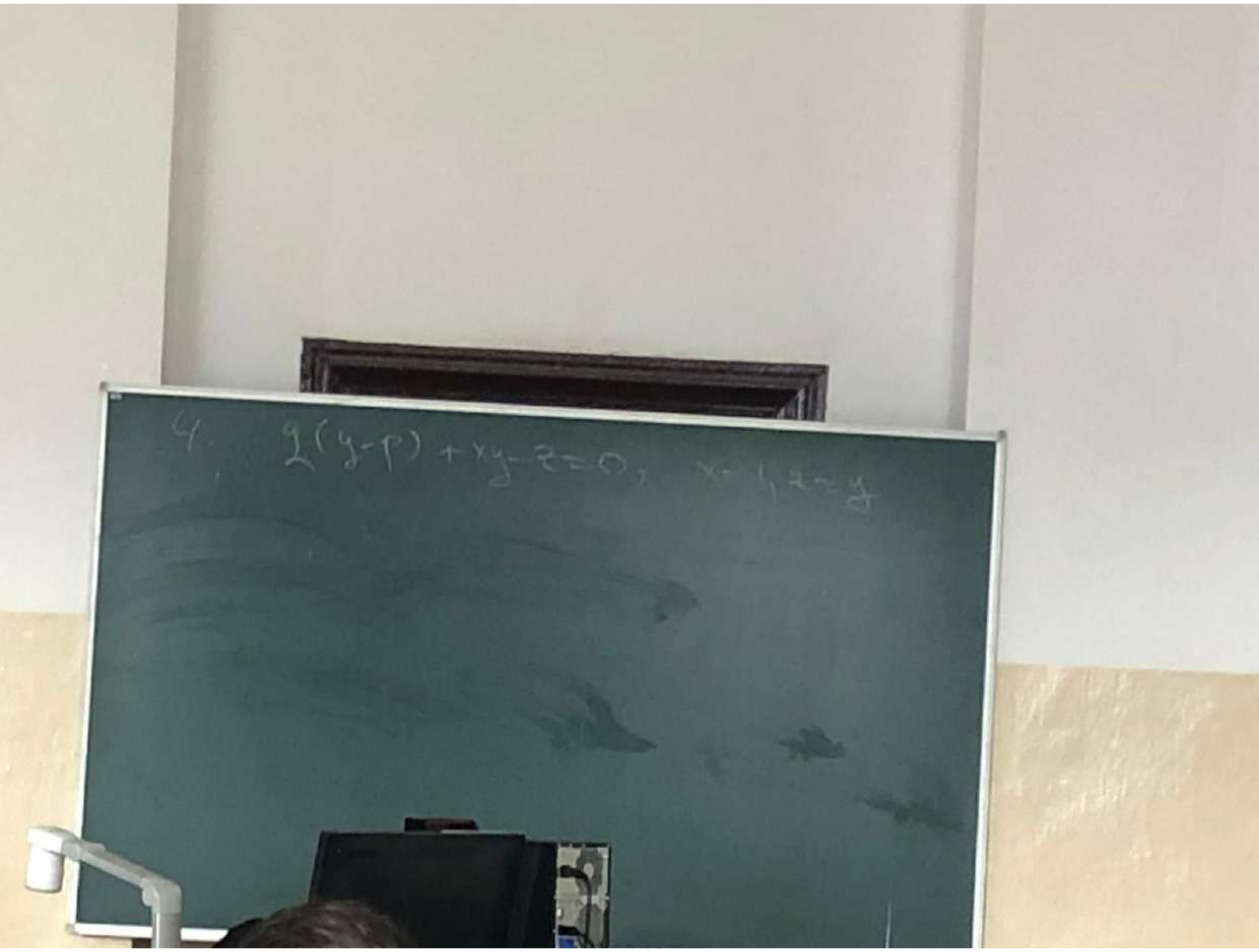
$$x' = \frac{x}{t} + 2x^2 + \lambda, \quad x(1) = 1$$

a) Să se definească noțiunea de curent maximal parametrizat și să se exprime $\varphi(\cdot, \lambda)$ cu ajutorul acestuia

b) Să se enunțe t. privind diferențiabilitatea sol. în raport cu parametrii

c) Să se determine $\varphi(\cdot, 0)$ și $I(0)$

d) Să se calculeze $D_2 \varphi(t, 0)$


4. $q(y-p)+xy-z=0$, $x=1$, $z=y$