

## ECUAȚII DIFERENȚIALE ȘI ECUAȚIILE FIZICII MATEMATICE - Parțial 1

**1.** Precizați tipul ecuațiilor și rezolvați ecuațiile și problemele Cauchy de mai jos.

*Este de preferat ca ecuațiile să iasă de 4 tipuri diferite.*

a) (2p)  $x = tx' + \frac{1}{\sqrt{1 + (x')^2}}$

b) (2p)  $t^2x' = 3tx - x^2$

c) (2,5p) 
$$\begin{cases} tx' = -x - 2t^3x^2, & t > 0 \\ x(1) = 1 \end{cases}$$

d) (2p)  $(\sin x + 2t^2 + 1)dx - (3t^2 - 4tx)dt = 0.$

**2.** Rezolvați ecuațiile și problemele Cauchy:

a) (3p)  $x'' + 25x = 20 \cos 5t$

b) (2p)  $4x'' - 12x' + 9x = 0$

c) (2,5p) 
$$\begin{cases} x'' - 3x' - 4x = 0 \\ x(0) = 3, \quad x'(0) = 2 \end{cases}$$

**3.** (2p) Să se studieze existența și unicitatea soluției pentru problema Cauchy

$$\begin{cases} x' = \frac{x^2}{t+1} + e^{-x} \\ x(0) = 1. \end{cases}$$

**Din oficiu: 2p. Punctajul obținut se împarte la 2.**