

## 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)  $tx' = 8x + 2t^3\sqrt{x}$

b) (2p)  $x = 2t(1 + x') - 2(x')^2$

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

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

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

a) (2,5p) 
$$\begin{cases} x'' - 4x' + 13x = 0 \\ x(0) = 1, \quad x'(0) = 8 \end{cases}$$

b) (2p)  $x'' + 6x' + 9x = 0$

c) (3p)  $x'' - x' - 6x = -4e^{2t}.$

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

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

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