

WMS, Matematyka, gr. 1
KOŁOKWIUM NR 1
WSTĘP DO RÓWNAŃ RÓŻNICZKOWYCH CZĄSTKOWYCH

1. Znaleźć rozwiązanie problemu początkowo-brzegowego

$$\begin{cases} u_t = u_{xx}, & x \in (0, 1), \quad t > 0 \\ u(0, t) = 2, \quad u(1, t) = 0, & t > 0 \\ u(x, 0) = x, & x \in [0, 1] \end{cases}.$$

2. Wyznaczyć rozwiązanie ogólne równania

$$-x(y^2 + u)u_x + y(x^2 + u)u_y = (y^2 - x^2)u.$$

3. Znaleźć, o ile istnieje, rozwiązanie równania

$$u_x - 6u_y = 2x$$

spełniające warunek:

- a) $u(x, y) = 0$ na prostej $y = -6x + 2$,
- b) $u(x, y) = x^2 + x$ na paraboli $y = -x^2$,
- c) $u(x, y) = x^2$ na prostej $y = -6x$.

4. Rozwiązać problem początkowy

$$u_{xx} - u_{yy} = \frac{2}{y - x}(u_x + u_y)$$

$$u(x, 0) = 0, \quad u_y(x, 0) = 2x.$$

POWODZENIA!!!:)