

# Domáca úloha 5

2-EFM-107 Parciálne diferenciálne rovnice, 2023

Termín odovzdania: 9. 11. 2023 na začiatku cvičenia

V príkladoch 1, 2 riešte to zadanie, ktoré je napísané pri vašom mene v Google tabuľke. Príklady 3, 4 sú spoločné. Vo všetkých príkladoch sa treba dopracovať k explicitnému predpisu pre riešenie (vo všetkých prípadoch sa to dá).

## Príklad 1: Nájdenie riešenia PDR (10 b.)

Nájdite riešenie  $u(x, y)$  rovnice

$$(x^3 - 3xy^2) \frac{\partial u}{\partial x} + (3x^2y - y^3) \frac{\partial u}{\partial y} = 0,$$

ktoré spĺňa podmienku

1.  $u(x, 2x) = x^6$
2.  $u(x, 2x) = x^4$
3.  $u(x, 4x) = x^6$
4.  $u(x, 4x) = x^4$

Ak ste mali správne nájdený integrál charakteristického systému v DÚ3, môžete ho teraz použiť. Ak nie, uveďte aj opravený výpočet integrálu.

## Príklad 2: Nájdenie riešenia PDR (10 b.)

Nájdite riešenie  $z = z(x, y)$  rovnice

$$x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} = z - x^2 - y^2,$$

ktoré spĺňa podmienku

$$z(x, -2) = x - x^2.$$

**Príklad 3: Nájdenie riešenia PDR (10 b.)** Nájdite riešenie  $u = u(x, y)$  rovnice

1.  $5 \frac{\partial u}{\partial x} + (3e^{2x} + 2y) \frac{\partial u}{\partial y} = 2u$

2.  $5 \frac{\partial u}{\partial x} + (3e^{2x} - 3y) \frac{\partial u}{\partial y} = 3u$
3.  $5 \frac{\partial u}{\partial x} + (3e^{2x} + 4y) \frac{\partial u}{\partial y} = -u$
4.  $5 \frac{\partial u}{\partial x} + (3e^{2x} - 2y) \frac{\partial u}{\partial y} = -2u$

ktoré spĺňa podmienku  $u(0, y) = y$ .

**Príklad 4: Nájdenie riešenia PDR, písomka z roku 2020 (10 b.)**

Nájdite riešenie  $u(x, y)$  rovnice

$$x(y^2 + u) \frac{\partial u}{\partial x} - y(x^2 + u) \frac{\partial u}{\partial y} = (x^2 - y^2)u,$$

ktoré spĺňa podmienku

1.  $u(x, -x) = 1$
2.  $u(x, -x) = 2$
3.  $u(x, -x) = 3$