

Domáca úloha 4

2-EFM-107 Parciálne diferenciálne rovnice, 2023

Termín odovzdania: 26. 10. 2023 na začiatku cvičenia

V každom príklade riešte to zadanie, ktoré je napísané pri vašom mene v Google tabuľke.

Príklad 1. Nájdite všeobecné riešenie $u = u(x, y, z)$ rovnice:

1. $(x + 3y) \frac{\partial u}{\partial x} - y \frac{\partial u}{\partial y} + z \frac{\partial u}{\partial z} = 0$

2. $(x - 4y) \frac{\partial u}{\partial x} - y \frac{\partial u}{\partial y} + z \frac{\partial u}{\partial z} = 0$

3. $(x + 5y) \frac{\partial u}{\partial x} - y \frac{\partial u}{\partial y} + z \frac{\partial u}{\partial z} = 0$

Príklad 2.

Nájdite riešenie $u(x, y, z)$ rovnice

$$(z - y) \frac{\partial u}{\partial x} + (x - z) \frac{\partial u}{\partial y} + (y - x) \frac{\partial u}{\partial z} = 0,$$

ktoré spĺňa podmienku

1. $u(x, y, 1) = xy + x + y$

2. $u(x, 1, z) = xz + x + z$

3. $u(1, y, z) = yz + y + z$

Príklad 3.

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

$$x \frac{\partial z}{\partial x} - y \frac{\partial z}{\partial y} = z^2(x - 3y),$$

ktoré spĺňa podmienku

$$z(1, y) = -\frac{1}{y}.$$

Príklad 4. Nájdite všeobecné riešenie $u = u(x, y)$ rovnice:

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

2. $3 \frac{\partial u}{\partial x} + y^4 \frac{\partial u}{\partial y} = y$

3. $4 \frac{\partial u}{\partial x} + y^3 \frac{\partial u}{\partial y} = y$

4. $5 \frac{\partial u}{\partial x} + y^2 \frac{\partial u}{\partial y} = y$