

Domáca úloha 4

2-EFM-107 Parciálne diferenciálne rovnice, 2022

Termín odovzdania: 7. 11. 2022 na začiatku cvičenia

V každom príklade riešte to zadanie, ktoré je napísané pri vašom mene v Google tabuľke. Ak ste mali v DÚ2 správny výpočet, ktorý potrebujete v tejto úlohe, môžete tu jeho výsledok napísať a použiť. Ak ste v ňom mali chybu, treba ho spraviť správne, takisto všetky nové výpočty, ktoré sú k riešeniu potrebné.

V každom príklade je 5 b. za charakteristický systém a jeho integrály a 5 b. za všeobecné riešenie PDR.

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

1. $\cos(y) \frac{\partial u}{\partial x} + \sin(x) \frac{\partial u}{\partial y} = 0$

2. $y \frac{\partial u}{\partial x} + x \sqrt{1 + y^2} \frac{\partial u}{\partial y} = 0$

3. $x^2 \frac{\partial u}{\partial x} + y^3 \frac{\partial u}{\partial y} = 0$

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

Príklad 3. 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. $5 \frac{\partial u}{\partial x} + y^2 \frac{\partial u}{\partial y} = y$

Príklad 4. 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. $(x + 5y) \frac{\partial u}{\partial x} - y \frac{\partial u}{\partial y} + z \frac{\partial u}{\partial z} = 0$