Disciplina: Funções de uma Variável Complexa e EDP's

Prof.: Tiago H. Picon

Lista de exercícios 8

Assunto: EDP's de 1ª ordem

Exercício 0.1 *Classifique as EDP's de primeira ordem.*

(a) $\sqrt{u_x} + x \cdot u_y = u$;

(b) $x \cdot u_x + y \cdot u_y = 2u^3$;

(c) $u \cdot u_x - x \cdot u_y = x^3 y + x y^3$;

(d) $x^2 \cdot u_x + y^2 \cdot u_y = a \cdot xy,\ a \neq 0$;

(e) $y \cdot u_x - x^4 \cdot u_y + u = 1 - x^2 - y^2$;

(f) $3u_x + 4u_y + 5u = 0$;

(g) $x \cdot u_x + y \cdot u_y = 0$;

(h) $(x+u) \cdot u_x + 2y \cdot u_y = 0$.

Exercício 0.2 *Resolva os seguintes problemas de Cauchy.*

(a) $\begin{cases} u_x + u_y = u \\ u(x,0) = \cos x; \end{cases}$

(b) $\begin{cases} u_x + u_y = 1 \\ u(x,2x) = \varphi(x); \end{cases}$

(c) $\begin{cases} x^2 \cdot u_x - y^2 \cdot u_y = 0 \\ u(1,y) = F(y); \end{cases}$

(d) $\begin{cases} x \cdot u_x - y \cdot u_y = 0 \\ u(x,x) = x; \end{cases}$

(e) $\begin{cases} x \cdot u_x + y \cdot u_y = 3 \\ u(1,y) = \ln|y|; \end{cases}$

Exercício 0.3 *Resolva.*

(a) $\begin{cases} 3u_x + 2u_y = 0 \\ u(x,mx) = \varphi(x),\ m \neq \dfrac{2}{3}; \end{cases}$

(b) $\begin{cases} u \cdot u_x + u_y = 1 \\ u(x,x) = 0; \end{cases}$

(c) $\begin{cases} 3u_x + 4u_y - 2u = 1 \\ u(x,0) = \sin x; \end{cases}$

(d) $\begin{cases} u_x - 2u_y = u \\ u(0,y) = y; \end{cases}$

(e) $\begin{cases} x \cdot u_x + y \cdot u_y = 2u \\ u(x,1) = x^2; \end{cases}$

Exercício 0.4 *Parametrizando $x(s) = s^2$, $y(s) = s$ para $s \in\,]1,2[$, determine a região do plano (x,y) no qual a solução do sistema* $\begin{cases} y \cdot u_x + u_y = x \\ u(x,\sqrt{x}) = \dfrac{2}{3} x^{\frac{3}{2}},\ x > 0 \end{cases}$ *fica determinada.*

Boa Sorte!