

**Folha 8:** *Equações a Derivadas Parciais (2D)*

*EDP's lineares de 1ª ordem;*

*EDP's lineares de 2ª ordem e método de separação de variáveis*

---

1. Determine a solução geral  $u = u(x, y)$  das seguintes EDP's lineares de 1ª ordem:

(a)  $u'_x + u'_y = 1$

(c)  $u'_x + u'_y = 2u$

(b)  $u'_x - u'_y = 0$

(d)  $yu'_x = u$

2. Mostre que não há solução não trivial para o problema com condições na fronteira

$$u''_{xx} = u''_{tt}, \quad (0 < x < l_1, 0 < t < l_2)$$

$$u(0, t) = 0, \quad u(l_1, t) = 0 \quad (0 < t < l_2), \quad u(x, 0) = 0, \quad u(x, l_2) = 0 \quad (0 < x < l_1)$$

se  $l_2/l_1 \notin \mathbb{N}$ .

3. Resolva os problemas

(a)  $u'_t = K u''_{xx}, \quad 0 < x < \pi, \quad t > 0$

$$u'_x(0, t) = u'_x(\pi, t) = 0, \quad t > 0$$

$$u(x, 0) = \sin(x) \sin(3x), \quad 0 < x < \pi;$$

(b)  $u'_t = K u''_{xx}, \quad 0 < x < 2\pi, \quad t > 0$

$$u'_x(0, t) = u'_x(2\pi, t) = 0, \quad t > 0$$

$$u(x, 0) = 2 \cos x, \quad 0 < x < 2\pi.$$