

Université de Tlemcen

Département de Mathématiques

Module: Transformations Intégrales (L3)

## Exercices Supplémentaires

Exercice 1. Par la transformée de Laplace, résoudre

$$\frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial u}{\partial x} = x, \quad x > 0, t > 0$$

$$u(0, t) = 0, t > 0, \quad u(x, 0) = 0, x > 0$$

Indication:  $u(x, t) = xt - \frac{t^2}{2} + H(t-x) \frac{(t-x)^2}{2}$

où  $H(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0 \\ 1 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

→ les détails seront donnés ultérieurement!

Exercice 2. même question

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(t, x) = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x, t) & 0 < x < 2, t > 0 \\ u(0, t) = 0, u(2, t) = 0 \\ u(x, 0) = 3 \sin(2\pi x) \end{cases}$$

Indication:  $u(x, t) = 3 e^{-4\pi^2 t} \sin(2\pi x)$ .