



Test n°1 - 24 juin 2019. Durée : 30 minutes

Nom et Prénom :

Matricule :.....

15

Exercice 1 (6 pts.) :

Résoudre le problème à valeur initiale suivant : $c \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} = u^2$, $u(x, 0) = \varphi(x)$,

où $c > 0$, φ est une fonction donnée et $u = u(x, y)$.

Réponse.

Exercice 2 (9 pts.) : Soit $a \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$ et soit l'EDP linéaire d'ordre deux suivante :

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + (1+a) \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + a \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0 \quad (E)$$

- Déterminer si l'équation (E) est hyperbolique, parabolique ou elliptique.
- Déterminer les équations caractéristiques de cette équation.
- Transformer cette équation en sa première forme canonique.
- En déduire la solution générale de (E) .
- Trouver la solution de (E) si $u(0, y) = y$ et $\frac{\partial u}{\partial x}(0, y) = y^2$.

Réponse.