

Exercice - Calcul de dérivées partielles

Une étude des glaciers a montré que la température T à l'instant t (mesuré en jours) à la profondeur x (mesurée en pied) peut être modélisée par la fonction

$$T(x, t) = T_0 + T_1 e^{-\lambda x} \sin(\omega t - \lambda x)$$

où $T_0, T_1, \omega = \frac{2\pi}{365}$ et λ sont des constantes réelles.

1. Exprimer les deux dérivées partielles de T .
2. Montrer que T vérifie l'équation de la chaleur :

$$\frac{\partial T}{\partial t}(x, t) = k \frac{\partial^2 T}{\partial x^2}(x, t)$$

pour une certaine constante k à déterminer.