



Oral ENSSAT 2012

Mathématiques - EBi10

MP/PC/PSI

*30 minutes de préparation, 25 minutes de présentation. Le candidat traitera obligatoirement les deux parties, dans l'ordre de son choix. Documents et calculatrice interdits.*

**Exercice n°1.**

1. Montrer que l'équation  $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$  est l'équation d'un cercle  $\mathcal{C}$  dont on déterminera le centre et le rayon.
2. Déterminer une équation cartésienne des tangentes à  $\mathcal{C}$  passant par le point  $A(0, 2)$ .

**Exercice n°2.**

Soit  $\alpha \in \mathbb{R}$ . Etudier la nature de la série de terme général

$$u_n(x) = \left(1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{n}\right)^\alpha x^n$$

A l'aide d'un produit de Cauchy, calculer la somme de la série lorsque  $\alpha = 1$ .