

**Test 2 bis**, durée 30 min.

**Les calculatrices, documents, et téléphones portables sont interdits.**

**Exercice 1 :**

Énoncer le théorème de Fubini pour les intégrales multiples sur une partie quarrable de  $\mathbb{R}^2$ .

**Exercice 2 :**

On considère le domaine  $\mathcal{D}$  de  $\mathbb{R}^2$  défini par

$$\mathcal{D} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2, 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}.$$

1. Dessiner  $\mathcal{D}$ .
2. Soit  $\alpha$  un réel positif. Calculer

$$\iint_{\mathcal{D}} (x^2 + y^2)^\alpha \, dx \, dy$$

**Exercice 3 :**

Étudier la nature (intégrable ou non) de l'intégrale impropre

$$\int_0^\infty \frac{\sin(t)}{t^\alpha} \, dt$$

selon le paramètre  $\alpha \in \mathbb{R}$ .