

## Devoir n°1

Durée : 2 heures

L'usage des téléphones portables (même comme calculatrices) n'est pas autorisé.  
Les formulaires des fonctions trigonométriques et hyperboliques réelles ainsi que la table des primitives des fonctions usuelles, sont autorisés.

## Exercice n°1 (5 points)

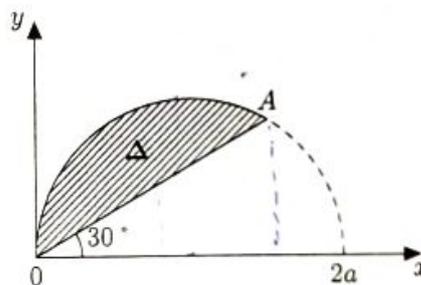
Calculer l'intégrale curviligne :

$$\int_{\gamma} [(xy + 1)dx + (x^2 + y)dy] \quad \gamma = \overline{AB} : A(0, -2) \rightarrow B(1, 0)$$

## Exercice n°2 (7 points)

Soit  $a > 0$  un réel. Calculer l'intégrale double :

$$\iint_{\Delta} y dx dy \quad \text{sur le domaine ci-contre}$$



## Exercice n°3 (8 points)

Les deux parties sont indépendantes

1. Trouver l'image du disque  $|z - 1| \leq 1$  par la transformation :

$$f(z) = \frac{iz + 1}{z + i}$$

2. On pose  $P(x, y) = x^2 - y^2 + e^{-y} \cos x - e^{-y} \sin x$ .
- Montrer que  $P$  est la partie réelle d'une fonction  $f(z)$  ( $z = x + iy$ ) holomorphe dans le plan complexe.
  - Calculer  $f'(z)$ .
  - Exprimer  $f$  en fonction de la variable  $z = x + iy$ .