

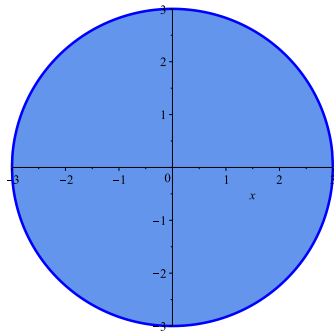
# MTH1102D Calcul II

Chapitre 6, section 5 : Les applications des intégrales doubles

## **Exemple 1: masse d'une plaque mince**

## Exemple 1 : masse d'une plaque mince

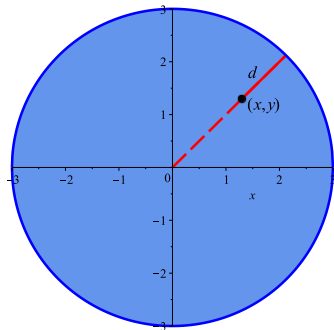
Déterminer la masse d'une plaque mince circulaire de rayon 3 dont la densité est proportionnelle à la distance au bord de la plaque.



densité  $\propto$  distance au bord ( $d$ )

## Exemple 1 : masse d'une plaque mince

Déterminer la masse d'une plaque mince circulaire de rayon 3 dont la densité est proportionnelle à la distance au bord de la plaque.

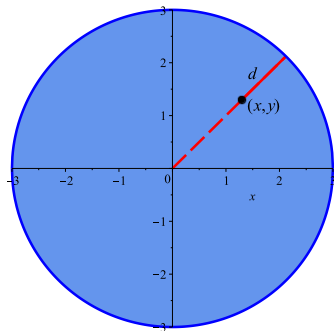


densité  $\propto$  distance au bord ( $d$ )

$d = \text{rayon} - \text{distance à l'origine}$

## Exemple 1 : masse d'une plaque mince

Déterminer la masse d'une plaque mince circulaire de rayon 3 dont la densité est proportionnelle à la distance au bord de la plaque.



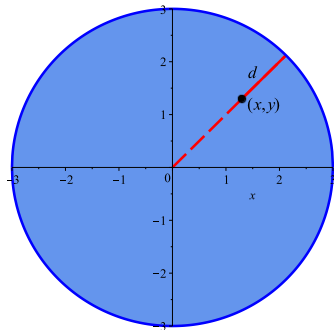
$$d = 3 - \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\rho(x, y) = k \left( 3 - \sqrt{x^2 + y^2} \right) \quad (k > 0)$$

$$D = \{(x, y) \mid 0 \leq x^2 + y^2 \leq 9\}$$

## Exemple 1 : masse d'une plaque mince

Déterminer la masse d'une plaque mince circulaire de rayon 3 dont la densité est proportionnelle à la distance au bord de la plaque.



$$\rho(r, \theta) = k(3 - r) \quad (k > 0)$$

$$D = \{(r, \theta) \mid 0 \leq r \leq 3, 0 \leq \theta \leq 2\pi\}$$

## Exemple 1 : masse d'une plaque mince

Déterminer la masse d'une plaque mince circulaire de rayon 3 dont la densité est proportionnelle à la distance au bord de la plaque.

$$\begin{aligned} m &= \iint_D \rho(x, y) \, dA \\ &= \int_0^{2\pi} \int_0^3 k(3-r) r \, dr d\theta \\ &= k \int_0^{2\pi} \frac{9}{2} \, d\theta \\ &= 9\pi k \end{aligned}$$

- Déterminer la formule pour la densité à partir d'une description en mots.
- Calculer la masse d'une plaque mince.