

Calcul avancé
Examen 2
Les intégrales multiples
25 % de la note finale

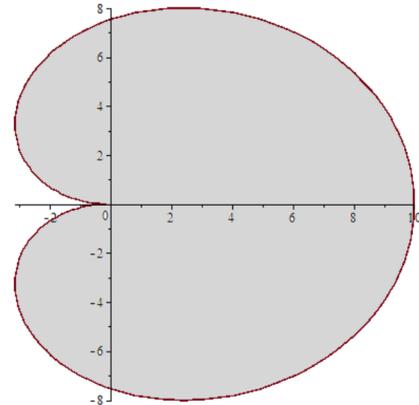
Hiver 2016

Nom : _____

1. Calculez l'aire de l'objet donnée par

$$\rho = -\theta^2 + 10$$

pour θ entre $-\pi$ et π

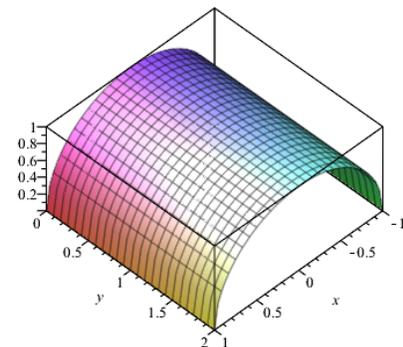


2. Soit un cylindre ayant un de rayon de 5 m, une hauteur de 4 m et de masse volumique donnée par 2ρ , ρ étant la distance de l'axe (comme en coordonnées polaires). Calculez la masse et le moment d'inertie du cylindre par rapport à l'axe du cylindre.

3. Avec une intégrale double, calculez l'aire de la surface donnée par

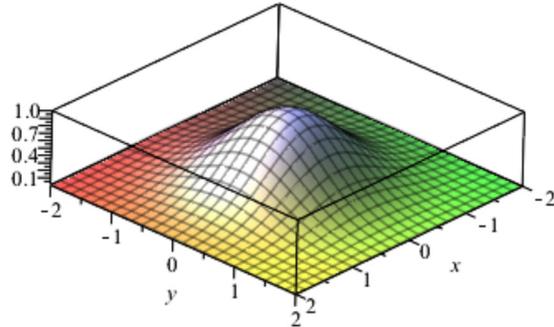
$$z^2 + x^2 = 1$$

entre les plans $y = 0$ et $y = 2$



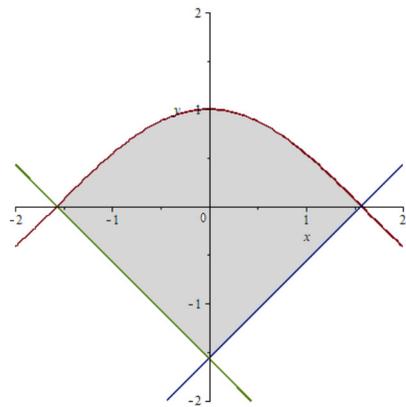
4. Calculez le volume entre la surface $z = e^{-x^2-y^2}$ et le plan $z = 0$.

Notez que la figure ne montre qu'une partie de la fonction. Cette surface ne touche jamais au plan $z = 0$.



5. Calculez la position du centre de masse d'une plaque de densité constante délimitée par les équations

$$y = \cos x, \quad y = x - \frac{\pi}{2} \quad \text{et} \quad y = -x - \frac{\pi}{2}$$



6. Calculez $\iint xy dx dy$ où la région d'intégration est limitée par les équations $xy = 1$, $xy = 4$, $x^2 y = 1$ et $x^2 y = 4$ en posant $u = xy$ et $v = x^2 y$.

Réponses

1) $100\pi - \frac{20}{3}\pi^3 + \frac{\pi^5}{5} \approx 168,65$

2) $M = \frac{2000\pi}{3} \approx 2094,4\text{kg}$ $I = 10000\pi = 31415,9\text{kgm}^2$

3) $2\pi = 6,283$

4) π

5) $-0,1134\text{ m}$

6) $15\ln(2) \approx 10,397$