1. Donner une représentation paramétrique de la surface (S) "*dite tore*" engendrée par la rotation d'un cercle $C(\omega, R)$ autour d'un axe du même plan de (C) mais qui ne le coupe pas

---

2. Déterminer les courbes de niveau données par les fonctions suivantes:
   (a) $f(x, y) = 3 - x - 3y$
   (b) $f(x, y) = x^2 + y^2 - 4x + 6y + 13$

---

3. Déterminer les surfaces de niveau données par les fonctions suivantes:
   (a) $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$
   (b) $f(x, y, z) = x^2 + y^2$

---

4. Soit (S) la surface définie par les équations paramétriques

$$x = \cos u + v \sin u, \quad y = \sin u - v \cos u, \quad z = 1 + v^2 \qquad \text{avec } u \in [0, 2\pi],\ v \in \mathbb{R}$$

   Déterminer la nature de (S)

---

5. Donner une représentation paramétrique de la courbe (C), intersection du cylindre $x^2 + y^2 = a^2,\ a = cte$ avec le plan:
   (a) $z = a$
   (b) $x + y + z = a$

---

6. Trouver l'équation du plan tangent ainsi que l'équation de la droite normale à la surfance $(S) : z = x^2 - 2y^2 - 6$ au point $P(1, 0, -5)$

---

7. Trouver l'équation de:
   (a) paraboloïde de sommet $o(0, 0, 0)$, d'axe oy et passant par les points $A(1, 1, 1)$ et $B(3, 7, 1)$
   (b) cône de centre $I(0, 0, 1)$ d'axe $0z$ et passant par les points $A(0, 2, 3)$ et $B(2, -1, -3)$

---

8. Trouver l'équation de la sphère de centre $I(2, 4, -6)$ et tangente au plan yoz

---

9. Déterminer la nature, le centre et l'axe des équations suivantes:
   (a) $x^2 + 2y^2 - 3z^2 + 4x - 4y - 6z - 9 = 0$
   (b) $2x^2 - 3y^2 - 4z^2 - 12x - 6y - 21 = 0$

---

10. Définir et tracer chacune des surfaces suivantes:

(a) $2x^2 + 3y^2 - 8x + 12y + 3z + 23 = 0$

(b) $x^2 - 2y^2 = 4z^2$

(c) $y^2 = 4x$

(d) $2x^2 - y^2 + 2z^2 - 2y - 3 = 0$

---

11. Trouver l'équation de la surface de révoluion engendrée par la rotation de la courbe:

(a) $x^2 - 2z^2 = 1$ autour de oz

(b) $x + y^2 = 4$ autour de ox
