1. Mostre que a linha dada pela equação ($a, b$ reais positivos)

$$\left(\frac{x}{a}\right)^2 + \left(\frac{y}{b}\right)^2 = 1$$

é uma curva regular.

2. Calcule cada um dos seguintes integrais:

$$(a) \quad \int_0^1 (2t + it^2)dt \qquad (b) \quad \int_{-2}^0 (1+i)\cos(it)dt \qquad (c) \quad \int_0^1 (1+2it)^5 dt$$

3. Calcule

   (a) $\int_\Gamma (x - 2xyi)dz$, sobre a curva $\Gamma$ dada por $z = t + it^2$, $0 \leq t \leq 1$

   (b) $\int_C \dfrac{z+1}{z} dz$, $C$ é a metade direita da circunferência $|z| = 1$ de $z = -i$ até $z = i$

   (c) $\int_C Re\, z dz$, onde $C$ é a circunferência de centro na origem e raio 1

   (d) $\int_C (x^2 - iy^3)dz$, onde $C$ é metade da circunferência de centro na origem e raio 1 de $-1$ a 1

   (e) $\int_L e^z dz$, onde $L$ é a linha poligonal consistindo dos segmentos de recta de $z = 0$ até $z = 2$ e de $z = 2$ até $z = 1 + \pi i$

   (f) $\int_L dz$, onde $L$ é a metade esquerda da elipse $\frac{1}{36}x^2 + \frac{1}{4}y^2 = 1$ de $z = 2i$ até $z = -2i$

4. Calcule os integrais:

   (a) $\int_C \left(\frac{e^z}{z+3} - 3\overline{z}\right)dz$ onde $C$ é a circunferência de centro na origem e raio 1.

   (b) $\int_C \frac{z-1}{z(z-i)(z-3i)} dz$ onde $C$ é o conjunto dos $z$s tais que $|z - i| = \frac{1}{2}$

   (c) $\int_C Ln(z + 10)dz$ onde $C$ é o conjunto dos $Z$'s tais que $|z| = 2$

5. Seja $C = \{z \in \mathbb{C} \,|\, |z| = 2\}$, orientada no sentido positivo. Calcule os integrais:

$$(a) \quad \int_C \frac{\sin(3z)}{z - \pi/2} dz \qquad (b) \quad \int_C \frac{ze^z}{2z-3} dz \qquad (c) \quad \int_C \frac{\cos(z)}{z^3 + 9z} dz$$

$$(d) \quad \int_C \frac{5z^2 + 2z + 1}{(z-i)^3} dz \qquad (e) \quad \int_C \frac{e^{-z}}{(z+1)^2} dz \qquad (f) \quad \int_C \frac{\sin(z)}{z^2(z-4)} dz$$

6. Calcule $\int_C \frac{z+i}{z^3+2z^2} dz$ onde

   (a) $C = \{z \in \mathbb{C} \,|\, |z| = 1\}$ percorrido uma vez no sentido positivo

   (b) $C = \{z \in \mathbb{C} \,|\, |z + 2 - i| = 2\}$ percorrido uma vez no sentido positivo

(c) $C = \{z \in \mathbb{C} \mid |z - 2i| = 1\}$ percorrido uma vez no sentido positivo

7. Seja $E = \{(x, y) \mid x^2/4 + y^2/9 = 1\}$ percorrida uma vez no sentido positivo, e seja

$$G(z) = \int_E \frac{\zeta^2 - \zeta + 2}{\zeta - z} d\zeta$$

Calcular $G(1), G'(i), G''(-i)$