1. Encontre o desenvolvimento de McLaurin de
   $a)\quad \dfrac{1}{4-2z} \qquad b)\quad \dfrac{1}{(1+2z)^2} \qquad c)\quad \dfrac{z}{(1-z)^3} \qquad d)\quad e^{-2z} \qquad f)\quad ze^{-z^2} \qquad g)\quad \sinh(z)$
   indicando o raio de convergência.
2. Encontre o desenvolvimento de Taylor de
   $a)\quad e^z;\quad z_0 = 3i \qquad b)\quad (z-1)e^{-3z};\quad z_0 = 1 \qquad c)\quad \dfrac{1+z}{1-z};\quad z_0 = i \qquad d)\quad \cos(z);\quad z_0 = \pi/4$
   indicando o raio de convergência
3. Encontre os desenvolvimentos de McLaurin de
   $$a)\quad \frac{i}{(z-i)(z-2i)} \qquad b)\quad \frac{z-7}{z^2-2z-3}$$
4. Calcule a série de McLaurin de
   $$erf(z) = \frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_0^z e^{-t^2}dt$$
5. Encontre a série de Laurent de
   $$a)\quad \frac{e^z}{z-1} \quad \text{em } 0 < |z-1| \qquad b)\quad z\cos\frac{1}{z} \quad \text{em } 0 < |z|$$
6. Encontre a série de Laurent de
   $$\frac{1}{z(1-z)^2} \quad \text{válido em } 0 < |z| < 1 \quad \text{e em } |z| > 1$$
7. Mostre que $z = 0$ é uma singularidade removível das seguintes funções e dê uma definição dessas funções em $z = 0$ para que elas sejam holomorfas-
   $$a)\quad f(z) = \frac{e^{2z}-1}{z} \qquad b)\quad g(z) = \frac{z^3-4z^2}{1-e^{z^2/2}} \qquad c)\quad h(z) = \frac{\sin(4z)-4z}{z^2}$$
8. Determine a ordem dos zeros das seguintes funções, usando uma série de McLaurin ou Taylor.
   $f(z) = z(1-\cos^2(z)) \quad z = 0 \qquad g(z) = z - \sin z \quad z = 0 \qquad h(z) = 1 - e^{z-1} \quad z = 1$
9. Determine a ordem dos polos das seguintes funções
   $$f(z) = \frac{3z-1}{z^2+2z+5} \qquad g(z) = \frac{1+4i}{(z+2)(z+i)^4} \qquad h(z) = \frac{1}{1+e^z}$$
10. Mostre que há uma singularidade essencial nos pontos indicados
    $$f(z) = z^3\sin\frac{1}{z} \quad z = 0 \qquad g(z) = (z-1)\cos\frac{1}{z+2} \quad z = -2$$