Exercícios da aula 7

1. Derive as funções

   (a) $f(x) = \cos(x^3 - e^x)$ (b) $x(t) = t^{\cos t}\operatorname{sen} 3t$ (c) $s(t) = \sqrt{t^2 - \dfrac{1}{t}}$

   (d) $h(u) = \ln\left(\dfrac{\sqrt{u}}{1-u}\right)$ (e) $g(x) = (x-7)^{\cos x}$ (f) $z(v) = \log(v^2 - 5)$

   (g) $f(x) = \sqrt{e^{x/2} - 1}\sec 7x$ (h) $h(y) = \sec(\tan y)$ (i) $u(x) = \dfrac{\operatorname{cosec} 2x}{e^x - e^{-x}}$

2. Seja $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ uma função derivável tal que $g(2) = 2$ e $g'(2) = 0$. Calcule $H'(2)$, sendo H dada por $H(x) = g(g(g(x)))$.
3. Encontre dy/dx onde $y = f(x)$ é uma função diferenciável dada implicitamente pela equação:

   (a) $x^2 - y^2 = 4$ (b) $xey + xy = 3$ (c) $2y + \cos y = x$

   (d) $y + \ln(x^2 + y^2) = 1$ (e) $xy - e^{xy} = x^2$ (f) $\sqrt{y} + y^{-2} = ye^x$

4. Uma partícula está se movendo ao longo da curva $y = \sqrt{x}$. Quando a partícula passa pelo ponto $(4, 2)$, sua coordenada x cresce a uma taxa de 3 cm/s. Quão rápido está variando a distância da partícula à origem nesse instante?