Regra da Cadeia

__Teorema__ (Regra da Cadeia)
Se g for derivável em x e f for derivável em $g(x)$, então a função $(f\circ g)(x) = f(g(x))$ é derivável em x e sua derivada é dada por

$$(f\circ g)'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

Derivadas de algumas funções:
Seja f uma função derivável, então:

i) $[f(x)^n]' = n[f(x)]^{n-1} \cdot f'(x)$
ii) $[e^{f(x)}]' = e^{f(x)} \cdot f'(x)$
iii) $[\ln f(x)]' = \dfrac{1}{f(x)} \cdot f'(x)$
iv) $[\operatorname{sen} f(x)]' = \cos f(x) \cdot f'(x)$
v) $[\cos f(x)]' = -\operatorname{sen} f(x) \cdot f'(x)$
vi) $[\operatorname{tg} f(x)]' = \sec^2 f(x) \cdot f'(x)$
vii) $[\sec f(x)]' = \sec f(x) \cdot \operatorname{tg} f(x) \cdot f'(x)$
viii) $[\operatorname{cotg} f(x)]' = -\operatorname{cossec}^2 f(x) \cdot f'(x)$
ix) $[\operatorname{cossec} f(x)]' = -\operatorname{cossec} f(x) \cdot \operatorname{cotg} f(x) \cdot f'(x)$

__Exemplo__: Use a regra da cadeia para derivar as seguintes funções:

a) $f(x) = a^x$
b) $g(x) = \cos(\sqrt{x} + 1)$
c) $F(x) = \ln(\operatorname{sen} x)$
d) $G(x) = e^{\sqrt[3]{x+8}}$
e) $S(x) = \operatorname{cotg}[\ln(x^3 + x^2 + 1)]$
f) $R(x) = \sqrt[8]{x^2 + x + 1} \cdot e^{x^3+4}$

Exercícios (Estudar) Pág 185
1 - 54