



www.estudar.com.br

PF 2017.1 Adaptada
FGV Exercício 2a Regras de
Derivação
Resolução





2. Calcule as derivadas das seguintes funções usando as regras e derivação:

a. $g(z) = \frac{(z^3+2z+1)^4}{(z^3+2z-1)^3}$

Para visualizar mais facilmente as regras de derivação que devem ser aplicadas, vamos reescrever a função g como:

$$g(z) = (z^3 + 2z + 1)^4 (z^3 + 2z - 1)^{-3}$$

A função g é formada pelo produto de duas funções, $(z^3 + 2z + 1)^4$ e $(z^3 + 2z - 1)^{-3}$. Logo, utilizando a Regra do Produto:

$$g'(z) = [(z^3 + 2z + 1)^4]'(z^3 + 2z - 1)^{-3} + (z^3 + 2z + 1)^4[(z^3 + 2z - 1)^{-3}]'$$

Em cada uma das duas derivadas que obtivemos, usamos a Regra do Tombo, reduzindo os respectivos expoentes, e a Regra da Cadeia, para derivar as funções dentro dos parênteses:

$$\begin{aligned} g'(z) &= 4(z^3 + 2z + 1)^3 [z^3 + 2z + 1]'(z^3 + 2z - 1)^{-3} \\ &\quad - 3(z^3 + 2z + 1)^4 (z^3 + 2z - 1)^{-4} [z^3 + 2z - 1]' \\ &= \frac{4(z^3 + 2z + 1)^3 (3z^2 + 2)}{(z^3 + 2z - 1)^3} - \frac{3(z^3 + 2z + 1)^4 (3z^2 + 2)}{(z^3 + 2z - 1)^4} \end{aligned}$$

Podemos simplificar essa expressão, colocando alguns termos em evidência:

$$g'(z) = \frac{(z^3 + 2z + 1)^3 (3z^2 + 2)}{(z^3 + 2z - 1)^3} \left(4 - 3 \frac{z^3 + 2z + 1}{z^3 + 2z - 1} \right)$$



$$= \frac{(z^3 + 2z + 1)^3(3z^2 + 2)(z^3 + 2z - 7)}{(z^3 + 2z - 1)^4}$$

Resposta esperada: $g'(z) = \frac{(z^3+2z+1)^3(3z^2+2)(z^3+2z-7)}{(z^3+2z-1)^4}$