We first expand using the Binomial Theorem.

$H(x) = (x+x^{-1})^3 = 3x^3 + 3x^2x^{-1} + 3x(x^{-1})^2 + (x^{-1})^3 = x^3 + 3x + 3x^{-1} + x^{-3}$

$\Rightarrow H'(x) = 3x^2 + 3(1) + 3(-1x^{-2}) + (-3x^{-4}) = 3x^2 + 3 - 3x^{-2} - 3x^{-4}$