

إجابات تدريبات الدرس

المشتقة الأولى

تدريب ١

إذا كان $q(s) = 3 + 4s$ ، فجد $q'(2)$ باستخدام التعريف.

الحل:

$$q(s) = 3 + 4s$$

$$مُد (2) = \frac{q(2) - q(0)}{2 - 0}$$

$$= \frac{(2 \times 4 + 3) - 3}{2 - 0}$$

$$= \frac{8 - 3}{2 - 0}$$

$$= \frac{5}{2}$$

$$5 = 2 \times \frac{5}{2} = \frac{(2 - 0) \times 5}{2 - 0}$$

تدريب ٢

إذا كان $q(s) = 3s^2 - 2s - 3$ ، فجد $q'(s)$ باستخدام التعريف.
الحل:

$$\begin{aligned} \text{وه } q(s) &= 3s^2 - 2s - 3 \\ \text{ف } q'(s) &= \frac{(3s^2 - 2s - 3) - (3(s-1)^2 - 2(s-1) - 3)}{s - (s-1)} \\ &= \frac{(3s^2 - 2s - 3) - (3s^2 - 6s + 3 - 2s + 2 - 3)}{s - s + 1} \\ &= \frac{3s^2 - 2s - 3 - 3s^2 + 6s - 3 + 2s - 2 + 3}{1} \\ &= \frac{6s - 5}{1} \\ &= 6s - 5 \end{aligned}$$

تدريب ٣

إذا كان $q(s) = 3s^3$ ، فجد $q'(s)$ باستخدام التعريف.
الحل:

$$\begin{aligned} \text{وه } q(s) &= 3s^3 \\ \text{ف } q'(s) &= \frac{(3s^3) - (3(s-1)^3)}{s - (s-1)} \\ &= \frac{3s^3 - (3(s^3 - 3s^2 + 3s - 1))}{s - s + 1} \\ &= \frac{3s^3 - 3s^3 + 9s^2 - 9s + 3}{1} \\ &= 9s^2 - 9s + 3 \\ &= 3(3s^2 - 3s + 1) \end{aligned}$$

تدريب ٤

إذا كان $q(s) = \sqrt{2s}$ ، $s < 0$ ، فجد $q'(s)$ باستخدام تعريف المشتقة، ثم جد $q'(1)$.
الحل:



$$h(s) = \sqrt{2s}$$

$$h'(s) = \frac{h(s) - h(x)}{s - x} = \frac{\sqrt{2s} - \sqrt{2x}}{s - x}$$

$$= \frac{\sqrt{2s} + \sqrt{2x}}{\sqrt{2s} + \sqrt{2x}} \times \frac{\sqrt{2s} - \sqrt{2x}}{s - x} =$$

$$= \frac{s - x}{(s - x)(\sqrt{2s} + \sqrt{2x})} =$$

$$h'(s) = \frac{1}{\sqrt{2s} + \sqrt{2x}} = \frac{1}{\sqrt{2s} + \sqrt{2s}} = \frac{1}{2\sqrt{2s}}$$

$$\therefore \frac{1}{2} = \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$



تدريب ٥

إذا كان $q(s) = \frac{1}{s^3 - 1}$ ، $s \neq 1$ ، فجد $q'(s)$ باستخدام التعريف، ثم جد $q'(1)$.
الحل:



$$h(s) = \frac{1}{s^3 - 1}$$

$$h'(s) = \frac{h(s) - h(x)}{s - x} = \frac{\frac{1}{s^3 - 1} - \frac{1}{x^3 - 1}}{s - x}$$

$$= \frac{\frac{x^3 - 1 - (s^3 - 1)}{(s^3 - 1)(x^3 - 1)}}{s - x} = \frac{x^3 - 1 - s^3 + 1}{(s - x)(s^3 - 1)(x^3 - 1)} =$$

$$= \frac{x^3 - s^3}{(s - x)(s^3 - 1)(x^3 - 1)} =$$

$$= \frac{x^3 - s^3}{(s - x)(s^3 - 1)(x^3 - 1)}$$



$$\begin{aligned}
 &= \frac{(x-4)^3}{(x-4)(x^2-1)(x^3-1)} \\
 &= \frac{x^3}{(x^3-1)(x^3-1)} \\
 &= \frac{x^3}{\left(\frac{1}{x}-1\right)} = \frac{x^3}{\left(\frac{1}{x} \times x^3 - 1\right)} = \left(\frac{1}{x}\right) \times 3 \\
 &12 = 4 \times 3 = \frac{1}{4} \div 3 = \frac{3}{\frac{1}{4}} =
 \end{aligned}$$