

إجابات تدريبات الدرس

المشتقة الأولى

تدريب ١

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

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

$$مُد (2) = \frac{q(2) - q(1)}{2 - 1} = \frac{(3 + 4 \cdot 2) - (3 + 4 \cdot 1)}{2 - 1}$$

$$= \frac{(2 \times 4 + 3) - (1 \times 4 + 3)}{2 - 1}$$

$$= \frac{8 - 3 - 4 + 3}{2 - 1}$$

$$= \frac{4 - 1}{2 - 1}$$

$$= \frac{(2 - 1) \cdot 4}{2 - 1} = 4$$

تدريب ٢

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

الحل:

$$h(s) = 3s^2 - 2s - 3$$

$$h'(s) = \frac{h(s+h) - h(s)}{h} = \frac{(3)h - (3)h}{3-3}$$

$$h'(s) = \frac{(3-9 \times 3) - 3 - 3}{3-3} = \frac{36 - 30}{0} = \frac{6}{0}$$

$$h'(s) = \frac{36 - 30}{3-3} = \frac{6}{0}$$

$$h'(s) = \frac{(9-3) \times 3}{3-3} = \frac{6 \times 3}{0} = \frac{18}{0}$$

$$h'(s) = \frac{(3+3)(3-3) \times 3}{3-3} = \frac{6 \times 3}{0} = \frac{18}{0}$$

$$24 = 6 \times 4 =$$

تدريب ٣

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

الحل:

$$h(s) = 3s^3$$

$$h'(s) = \frac{h(s+h) - h(s)}{h} = \frac{(3)h - (3)h}{3-3}$$

$$h'(s) = \frac{3^2 - 3}{3-3} = \frac{6}{0}$$

$$h'(s) = \frac{(3+3)(3+3+3) - 3}{3-3} = \frac{6 \times 9}{0} = \frac{54}{0}$$

$$h'(s) = \frac{(3+3+3)(3+3+3) - 3}{3-3} = \frac{9 \times 9}{0} = \frac{81}{0}$$

$$81 = 3 \times 3 \times 3 =$$

تدريب ٤

إذا كان $q(s) = \sqrt{2s}$ ، $s < 0$ ، فجد $q'(s)$ باستخدام تعريف المشتقة، ثم جد $q'(\frac{1}{8})$.
الحل:



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

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

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

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

$$= \frac{1}{\sqrt{2s}} = \frac{1}{\sqrt{2} \sqrt{s}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{s}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

$$\therefore \frac{1}{2} = \frac{1}{16\sqrt{2}} = \frac{1}{8\sqrt{2}} = \frac{1}{8\sqrt{2}}$$



تدريب ٥

إذا كان $q(s) = \frac{1}{s^3-1}$ ، $s \neq 1$ ، فجد $q'(s)$ باستخدام التعريف، ثم جد $q'(\frac{1}{2})$.
الحل:



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

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



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



$$= \frac{(s-h)^3-1 - (s^3-1)}{(s-h)^3-1} = \frac{s^3-1 - (s-h)^3+1}{(s-h)^3-1} = \frac{s^3-1 - (s^3-3s^2h+3sh^2-h^3)+1}{(s-h)^3-1} = \frac{3s^2h-3sh^2+h^3}{(s-h)^3-1}$$

$$= \frac{3s^2h-3sh^2+h^3}{(s-h)^3-1} = \frac{3s^2h-3sh^2+h^3}{(s-h)^3-1}$$

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