

## إجابات تدريبات الدرس

### المشتقة الأولى

#### تدريب ١

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

الحل:

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

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

$$= \frac{(3 + 8) - (3 + 4)}{2 - 1} = \frac{11 - 7}{2 - 1}$$

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

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

$$4 = 4 \quad \text{لذا} \quad q'(2) = 4$$

تدريب ٢

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

الحل:

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

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

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

$$h'(s) = \frac{36 - 27}{3-3} = \frac{9}{3-3}$$

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

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

$$24 = 6 \times 4 =$$

تدريب ٣

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

الحل:

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

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

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

$$h'(s) = \frac{(3+3+3)(3+3+3) - (3+3+3)(3+3+3)}{3-3} = \frac{27 - 27}{3-3}$$

$$h'(s) = \frac{(3+3+3)(3+3+3) - (3+3+3)(3+3+3)}{3-3} = \frac{27 - 27}{3-3}$$

$$27 = 3 + 3 + 3 =$$

**تدريب ٤**

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



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

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

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

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

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

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



**تدريب ٥**

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



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

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

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

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

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



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