

## إجابات تدريبات الدرس

### المشتقة الأولى

#### تدريب ١

إذا كان  $ق(س) = ٣ + ٤س$  ، فجد  $ق'(٢)$  باستخدام التعريف.

الحل:

$$ق(س) = ٣ + ٤س$$

$$ق'(٢) = \lim_{س \rightarrow ٢} \frac{ق(س) - ق(٢)}{س - ٢} = \lim_{س \rightarrow ٢} \frac{(٣ + ٤س) - (٣ + ٨)}{س - ٢}$$

$$= \lim_{س \rightarrow ٢} \frac{٣ + ٤س - ٣ - ٨}{س - ٢} = \lim_{س \rightarrow ٢} \frac{٤س - ٥}{س - ٢}$$

$$= \lim_{س \rightarrow ٢} \frac{٤س - ٥}{س - ٢} = \lim_{س \rightarrow ٢} \frac{٤س - ٤ + ١}{س - ٢} = \lim_{س \rightarrow ٢} \frac{٤(س - ١) + ١}{س - ٢}$$

$$= \lim_{س \rightarrow ٢} \frac{٤(س - ١) + ١}{س - ٢} = \lim_{س \rightarrow ٢} \frac{٤س - ٤ + ١}{س - ٢} = \lim_{س \rightarrow ٢} \frac{٤س - ٣}{س - ٢}$$

$$= \lim_{س \rightarrow ٢} \frac{٤س - ٣}{س - ٢} = \lim_{س \rightarrow ٢} \frac{٤(س - ٢) + ٥}{س - ٢} = \lim_{س \rightarrow ٢} \frac{٤(س - ٢) + ٥}{س - ٢}$$

تدريب ٢

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

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

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

$$= \frac{(3(s^2 + 2sh + h^2) - 2s - 2h - 3) - (3s^2 - 2s - 3)}{h} = \frac{3s^2 + 6sh + 3h^2 - 2s - 2h - 3 - 3s^2 + 2s + 3}{h}$$

$$= \frac{6sh + 3h^2 - 2h}{h} = \frac{6s + 3h - 2}{1}$$

$$= 6s + 3h - 2$$

$$= \frac{(3+2h)(3-2h) - 2h}{h} = \frac{9 - 4h^2 - 2h}{h}$$

$$= 24 = 6 \times 4 =$$

تدريب ٣

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

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

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

$$= \frac{3(s^3 + 3s^2h + 3sh^2 + h^3) - 3s^3}{h} = \frac{3s^3 + 9s^2h + 9sh^2 + 3h^3 - 3s^3}{h}$$

$$= \frac{9s^2h + 9sh^2 + 3h^3}{h} = 9s^2 + 9sh + 3h^2$$

$$= 9s^2 + 9sh + 3h^2$$

$$= 3s^3 = s^3 + s^3 + s^3 =$$

تدريب ٤

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



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

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

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

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

$$= \frac{1}{\sqrt{2s} + \sqrt{2x}} = \frac{1}{\sqrt{2s} + \sqrt{2x}}$$

$$\therefore \frac{1}{2} = \frac{1}{\sqrt{2s} + \sqrt{2x}} = \frac{1}{\sqrt{2s} + \sqrt{2s}} = \frac{1}{2\sqrt{2s}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$



تدريب ٥

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



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

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

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

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

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



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