

إجابات تدريبات الكتاب المشتقة الأولى

تدريب ١

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

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

$$q'(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{q(2+h) - q(2)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(3+4(2+h)) - (3+4 \cdot 2)}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(3+8+4h) - (3+8)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4 \cancel{h}}{\cancel{h}} = \lim_{h \rightarrow 0} 4 = 4$$

$$q'(2) = 4$$

$$4 = 4 \quad q'(2) = \frac{(3+4(2+h)) - (3+4 \cdot 2)}{h} = 4$$

تدريب ٢

إذا كان ق(س) = $3s^2 - 2s - 3$ ، فجد ق'(٣) باستخدام التعريف.
الحل:

$$ق(س) = 3s^2 - 2s - 3$$

$$ق'(٣) = \frac{ق(٣+٤) - ق(٣-٤)}{٣+٤ - ٣-٤}$$

$$= \frac{(3-9 \times 4) - 3 - 2 \times 4}{٣-٤ - ٣-٤}$$

$$= \frac{٣٦ - ٤٤ - ٣ - ٨}{٣-٤ - ٣-٤}$$

$$= \frac{(٩-٤) \times ٤}{٣-٤ - ٣-٤}$$

$$= \frac{(٣+٤)(٣-٤) \times ٤}{٣-٤ - ٣-٤}$$

$$٢٤ = ٦ \times ٤ =$$

تدريب ٣

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

$$ق(س) = s^3$$

$$ق'(س) = \frac{ق(س+٤) - ق(س-٤)}{س+٤ - س-٤}$$

$$= \frac{٣ - ٤}{س+٤ - س-٤}$$

$$= \frac{(س+٤)(س-٤)(س+٤+س-٤)}{س+٤ - س-٤}$$

$$= \frac{(س+٤)(س-٤)(٢س)}{س+٤ - س-٤}$$

$$= ٢س^٣ = ٤س^٢ + ٨س + ٤ =$$

تدريب ٤

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



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

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

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

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

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

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



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:



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

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

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

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

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



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