

إجابات تدريبات الكتاب المشتقة الأولى

تدريب ١

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

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

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

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

$$= \frac{8 - 3}{2} = \frac{5}{2}$$

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

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

تدريب ٢

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

$$ق(س) = 3s^2 - 2s - 3$$

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

$$= \frac{ق(٧) - ق(-١)}{٦ - (-٢)}$$

$$= \frac{ق(٧) - ق(-١)}{٨}$$

$$= \frac{(٩-٤٤) - (١-٤)}{٨}$$

$$= \frac{(٢+٤)(٢-٤) - (١-٤)}{٨}$$

$$= \frac{٢٤ - ٦}{٨} = ٣$$

تدريب ٣

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

$$ق(س) = s^3$$

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

$$= \frac{ق(س+٤) - ق(س-٤)}{٨}$$

$$= \frac{(س+٤)^3 - (س-٤)^3}{٨}$$

$$= \frac{(س^3 + ١٢س^٢ + ٤٨س + ٦٤) - (س^3 - ١٢س^٢ + ٤٨س - ٦٤)}{٨}$$

$$= \frac{٢٤س^٢ + ١٢٨}{٨} = ٣س^٢ + ١٦$$

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:



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

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

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

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

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



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