

إجابات تدريبات الكتاب

المشتقة الأولى

تدريب ١

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

الحل:

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

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

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

$$= \frac{8 - 3}{2 - 0}$$

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

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

تدريب ٢

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

$$هـ(س) = 3s^2 - 2s - 3$$

$$هـ(٣) = \frac{هـ(٣) - هـ(٤)}{٣ - ٤}$$

$$= \frac{(3 - 9 \times 4) - 3 - 8}{3 - 4}$$

$$= \frac{36 - 37 - 11}{3 - 4}$$

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

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

$$24 = 6 \times 4 =$$

تدريب ٣

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

$$هـ(س) = s^3$$

$$هـ(٣) = \frac{هـ(٣) - هـ(٤)}{٣ - ٤}$$

$$= \frac{3^3 - 4^3}{3 - 4}$$

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

$$= \frac{(3+4)(9+12+16)(-1)}{-1}$$

$$= 3^3 = 27 = 3^2 + 3 + 3 =$$

تدريب ٤

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



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

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

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

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

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

$$\therefore \frac{1}{\sqrt{2s}} = \frac{1}{\sqrt{2 \times \frac{1}{8}}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{4}}} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$



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:



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

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

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

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

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



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