

إجابات تدريبات الكتاب المشتقة الأولى

تدريب ١

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

$$Q = 3 + 4S$$

$$Q(2) = 3 + 4(2) = 11$$

$$Q(2+h) = 3 + 4(2+h) = 11 + 4h$$

$$\frac{Q(2+h) - Q(2)}{h} = \frac{11 + 4h - 11}{h} = \frac{4h}{h} = 4$$

$$Q'(2) = 4$$

$$4 = 4 \quad Q'(2) = 4$$

تدريب ٢

إذا كان ق(س) = ٤س^٢ - ٣، فجد ق'(٣) باستخدام التعريف.
الحل:

$$هـ (س) = ٤س^٢ - ٣$$

$$هـ (٣) = \frac{هـ(٣) - هـ(٤)}{٣ - ٤} = \frac{٣٦ - ٤٤}{٣ - ٤}$$

$$= \frac{٣ - ٩ \times ٤}{٣ - ٤} = \frac{٣ - ٣٦}{٣ - ٤}$$

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

$$= \frac{٨(٩ - ٤)}{٣ - ٤} = \frac{٨ \times ٥}{٣ - ٤}$$

$$= \frac{٤٠(٣ - ٤)}{٣ - ٤} = \frac{٤٠ \times ٥}{٣ - ٤}$$

$$= ٤٠ \times ٥ = ٢٠٠$$

تدريب ٣

إذا كان ق(س) = ٣س^٣، فجد ق'(س) باستخدام التعريف.
الحل:

$$هـ (س) = ٣س^٣$$

$$هـ (٣) = \frac{هـ(٣) - هـ(٤)}{٣ - ٤} = \frac{٨١ - ٤٨}{٣ - ٤}$$

$$= \frac{٣٣ - ٤٨}{٣ - ٤} = \frac{٣٣ - ٤٨}{٣ - ٤}$$

$$= \frac{٣(٩ - ١٦)}{٣ - ٤} = \frac{٣(٩ - ١٦)}{٣ - ٤}$$

$$= \frac{٣(٩ - ١٦)}{٣ - ٤} = \frac{٣(٩ - ١٦)}{٣ - ٤}$$

$$= ٣(٩ - ١٦) = ٣(٩ - ١٦) = ٣(٩ - ١٦)$$

تدريب ٤

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

الحل:



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

$$Q'(s) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{Q(s+h) - Q(s)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2(s+h)} - \sqrt{2s}}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2s+2h} + \sqrt{2s}}{\sqrt{2s+2h} + \sqrt{2s}} \times \frac{\sqrt{2s+2h} - \sqrt{2s}}{h} =$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2s+2h - 2s}{(\sqrt{2s+2h} + \sqrt{2s})(h)} =$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2h}{(\sqrt{2s+2h} + \sqrt{2s})h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2}{\sqrt{2s+2h} + \sqrt{2s}} =$$

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



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:



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

$$Q'(s) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{Q(s+h) - Q(s)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{(s+h)^3 - 1} - \frac{1}{s^3 - 1}}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{(s^3 - 1) - ((s+h)^3 - 1)}{((s+h)^3 - 1)(s^3 - 1)}}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{s^3 - 1 - (s^3 + 3s^2h + 3sh^2 + h^3) + 1}{((s+h)^3 - 1)(s^3 - 1)}}{h} =$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{-3s^2h - 3sh^2 - h^3}{((s+h)^3 - 1)(s^3 - 1)}}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-3s^2 - 3sh - h^2}{((s+h)^3 - 1)(s^3 - 1)}$$

$$= \frac{-3s^2}{((s^3 - 1)^2)} = \frac{-3(\frac{1}{8})^2}{((\frac{1}{8} - 1)^2)} = \frac{-\frac{3}{64}}{(\frac{-7}{8})^2} = \frac{-\frac{3}{64}}{\frac{49}{64}} = -\frac{3}{49}$$



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