

إجابات تدريبات الدرس

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

$$هـ (٣) = ٤س^٢ - ٣$$

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

$$= \frac{٤(٤) - ٣(٣)}{٤ - ٣}$$

$$= \frac{١٦ - ٩}{٤ - ٣}$$

$$= \frac{٧}{١}$$

$$= ٧$$

$$٧ = ٧ \times ١ =$$

تدريب ٣

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

$$هـ (٣) = ٣س^٣$$

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

$$= \frac{٣(٤) - ٣(٣)}{٤ - ٣}$$

$$= \frac{١٢ - ٩}{٤ - ٣}$$

$$= \frac{٣}{١}$$

$$= ٣$$

تدريب ٤

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



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

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

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

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

$$h'(s) = \frac{h}{(s-h)(\sqrt{2s} + \sqrt{2(s-h)})} = \frac{1}{\sqrt{2s}}$$

$$h'(1) = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$



تدريب ٥

إذا كان $q(s) = \frac{1}{s^3-1}$ ، $s \neq 1$ ، فجد $q'(s)$ باستخدام التعريف، ثم جد $q'(1/2)$.
الحل:



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

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

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

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

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



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