

إجابات تدريبات الدرس

المشتقات العليا

تدريب ١

(١) إذا كان $Q(s) = 5s^3 - 4s^2 + 6s + 1$ ، فجد $Q'(-1)$.

(٢) حل المسألة الواردة في بداية الدرس.

الحل

$$(١) \text{ عدد } (s) = 15s^5 - 8s^6 + 7$$

$$\text{عدد } (s) = 3s - 8$$

$$\text{عدد } (-1) = (1-3) = 8 - 3 = 5$$

$$(٢) \text{ عدد } (s) = (3-8)(4+s) + 5s(1+3-4) = 3-8$$

$$= 3 - 8 + 4s + 5s = 3 - 8 + 9s = 3 - 8 + 9 = 4$$

$$\text{عدد } (s) = 12s^0 + 6s^3 - 9s^2 + 2s = 12 - 9 + 2 = 5$$

$$\text{عدد } (s) = 60s^2 + 18s - 2 = 60 + 18 - 2 = 76$$

$$\text{عدد } (-1) = 76 = 60 + 18 - 2 = 76$$

و يمكن إيجاد المشتقة الثانية باستخدام قانون حاصل ضرب اثنين

تدريب ٢

إذا كان $q(s) = \frac{1}{s^n}$ ، وكان $Q(s) = s^2$ ، فجد قيمة الثابت أ.

الحل

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

$$Q(s) = \frac{1}{s^{n-2}} = \frac{1}{s} (1-n)$$

$$Q(s) = \frac{1}{s^{n-3}} = \frac{1}{s} (1-n)(2-n)$$

$$P = \frac{1}{s^2} = \frac{1}{s} (1-n)(2-n) \Rightarrow n=3$$

$$n=3 \Rightarrow n=3$$

$$P = \frac{1}{s^2} = \frac{1}{s} (1-3)(2-3) = \frac{1}{s} (-2)(-1) = \frac{2}{s}$$

تدريب ٣

إذا كان $q(s) = \frac{1}{s^n}$ ، $s \leq 0$ ، $s > 0$ ، فأجب عن كل مما يأتي:

(١) بين أن كلاً من $Q(s)$ ، $Q'(s)$ موجودة، ثم جد قيمة كل منها.

(٢) اكتب قاعدة كل من $Q(s)$ ، $Q'(s)$ لجميع قيم $s \in \mathbb{R}$.

(٣) بين أن $Q(s)$ غير موجودة.

الحل

وه فصل عند $s=0$

$$Q(s) = \frac{1}{s^n} \quad \left. \begin{array}{l} s \leq 0 \\ s > 0 \end{array} \right\}$$

$$Q(s) = \frac{1}{s^n} = \frac{1}{s^n} \Rightarrow Q(s) = \frac{1}{s^n}$$

وه فصل عند $s=0$

$$Q(s) = \frac{1}{s^n} \quad \left. \begin{array}{l} s \leq 0 \\ s > 0 \end{array} \right\}$$

$$\begin{aligned} \text{مُد}^+(0) &= \text{مُد}^-(0) = 4 \\ \text{مُد}^+(s) &= \text{مُد}^-(s) = 4s \\ \left. \begin{aligned} \cdot & < s < 6 \\ \cdot & > s > 6 \end{aligned} \right\} &= \text{مُد}^+(s) \end{aligned}$$

$$\text{مُد}^+(0) \neq \text{مُد}^-(0) \Rightarrow \text{مُد}^+(0) \text{ غير موجودة}$$