

## إجابات تدريبات الدرس

### المشتقات العليا

#### تدريب ١

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

(٢) حل المسألة الواردة في بداية الدرس.

الحل

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

$$\text{عدد } (s) = 3s^8 - 8$$

$$\text{و } (s) = (1-3) = 8 - 3 = 5$$

$$(٢) \text{ عدد } (s) = (3-8)(4+s) + c \times (1+c^2-c) = 21 - 4s^3 - 3s^2 + 8s + c + 6s^2 - 5s^4 =$$

$$21 - 4s^3 - 3s^2 + 8s + c + 6s^2 - 5s^4 =$$

$$\text{و } (s) = 21 - 4s^3 - 3s^2 + 8s + c + 6s^2 - 5s^4 =$$

$$\text{و } (s) = 2 + 18 - 168 + 60 = c \times 8 = 2 + 18 + 168 + 60 =$$

$$\text{و } (s) = 2 + 18 + 168 + 60 = c \times 8 = 2 + 18 + 168 + 60 =$$

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

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

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

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

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

$$n=3 \Rightarrow n=0$$

$$P = \frac{1}{s^2} = \frac{1}{s} (1-0)(2-0) = \frac{1}{s} \times 2 = 2$$

## تدريب ٣

إذا كان  $q(s) = \begin{cases} s^2, & s \leq 0 \\ s, & s > 0 \end{cases}$ ، فأجب عن كل مما يأتي:

(١) بين أن كلا 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

$$Q(s) = s^2 \text{ عند } s=0$$

$$Q(s) = \begin{cases} s^2, & s \leq 0 \\ s, & s > 0 \end{cases}$$

$$Q'(s) = \begin{cases} 2s, & s < 0 \\ 1, & s > 0 \end{cases} \Rightarrow Q'(s) = 2s \text{ عند } s=0$$

$$Q'(s) = 2s \text{ عند } s=0$$

$$Q'(s) = \begin{cases} 2s, & s \leq 0 \\ 1, & s > 0 \end{cases}$$

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

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