

## 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

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

$$\text{عدد } (s) = 3s - 8$$

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

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

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

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

$$\text{عدد } (s) = 6s^2 + 18s - 2 = 6 + 18 - 2 = 22$$

$$\text{عدد } (-1) = 22 = 6 + 18 - 2 = 22$$

وبعد 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

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

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

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

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

$$n-3 = 2 \Rightarrow n = 5$$

$$P = \frac{1}{s^2} = \frac{1}{s} (1-5)(2-5) = \frac{1}{s} (-4)(-3) = \frac{12}{s}$$

## 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  $Q(s)$  كلاً من  $Q(0)$ ،  $Q'(0)$  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

$$Q(s) = s^2 \text{ عند } s = 0$$

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

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

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

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

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

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