

## إجابات تدريبات الدرس

### المشتقات العليا

#### تدريب ١

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

(٢) حلّ المسألة الواردة في بداية الدرس.

الحل

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

$$\text{عدد } (s) = 3s - 8$$

$$\text{و } Q'(-1) = (3(-1) - 8) = -11 = 8 - 3 = -11$$

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

$$= 12s - 32s^2 - 20s^3 + 20s^4 + 5s + 10s^2 - 15s^3$$

$$\text{فه } (s) = 12s - 32s^2 - 20s^3 + 20s^4 + 5s + 10s^2 - 15s^3$$

$$\text{فه } (s) = 17s - 22s^2 + 20s^3 + 6s^4$$

$$\text{فه } (-1) = 17(-1) - 22(-1)^2 + 20(-1)^3 + 6(-1)^4 = -17 - 22 - 20 + 6 = -53$$

و يمكن إيجاد المشتقة الثانية باستخدام قانون حاصل ضرب اثنين

### تدريب ٢

إذا كان ق (س) =  $\frac{1}{1-s^n}$  ، وكان ق' (س) = أس<sup>٢</sup> ، فجد قيمة الثابت أ.

الحل

$$\text{حد (س)} = \frac{1}{1-s^n} \times n \times s^{n-1}$$

$$\text{حد (س)} = \frac{1}{1-s^n} \times n(1-n) \times s^{n-1}$$

$$\text{حد (س)} = \frac{1}{1-s^n} \times n(1-n)(2-n) \times s^{n-1}$$

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

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

$$P = \frac{1}{1-s^n} \times 3 \times 2 \times 1 = (2-0)(1-0) \times \frac{1}{1-s^n} = 6$$

### تدريب ٣

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

(١) بين أن كلاً من ق(٠)، ق'(٠) موجودة، ثم جد قيمة كل منهما.

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

(٣) بين أن ق'(س) (٠) غير موجودة.

الحل

$$\text{وهو متصل عند } s=0$$

$$\text{حد (س)} = \begin{cases} s^2 & s \leq 0 \\ s & s > 0 \end{cases}$$

$$\text{حد (س)} = \begin{cases} s^2 & s < 0 \\ s & s > 0 \end{cases}$$

$$\text{حد (س)} = \begin{cases} s^2 & s < 0 \\ s & s > 0 \end{cases}$$

$$\text{حد (س)} = \begin{cases} s^2 & s < 0 \\ s & s > 0 \end{cases}$$

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

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