

## إجابات أسئلة الدرس

### القيم القصوى

(١) جد القيم القصوى (العظمى والصغرى) المحلية (إن وجدت) لكل مما يأتي:

أ) ق (س) =  $3s^2 - s^3 + 1$

ب) ل (س) =  $4s^2 - 6s^2 + 2$

ج) هـ (س) =  $s^2 + 4$

د) ك (س) =  $8s^4 - 2s^2 - s^3$

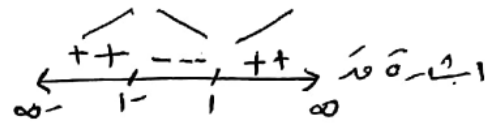
### الحل

أ) عند (س) =  $3s^2 - s^3 + 1$

عند (س) =  $3 - 3s^2$

$3 - 3s^2 = 0 \Rightarrow 3 = 3s^2 \Rightarrow \frac{3}{3} = \frac{3s^2}{3}$

$1 = s^2 \Rightarrow s = 1$  و  $s = -1$



عند  $s = 1$  فإن القيمة عظمى هي

عند  $s = 1$  =  $(1-1)^3 - (1-1) + 1 = 1$

عند  $s = -1$  فإن القيمة صغرى هي

عند  $s = -1$  =  $(-1)^3 - (-1) + 1 = 1$

(ب) ل (س) = ٤س<sup>٣</sup> - ٦س<sup>٢</sup> + ٢

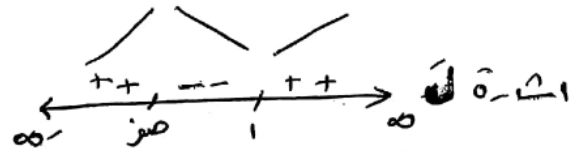
ل' (س) = ١٢س<sup>٢</sup> - ١٢س

١٢س<sup>٢</sup> - ١٢س = ٠

١٢س(س - ١) = ٠

$\frac{١٢س}{١٢} = \frac{١٢(س-١)}{١٢} \Rightarrow$  س = ١ س = ٠

س - ١ = ٠ س = ١



عند س = ١ = صفر يتجه على طرفه هي ل(١) = ٢

عند س = ٠ = صفر يتجه على طرفه هي

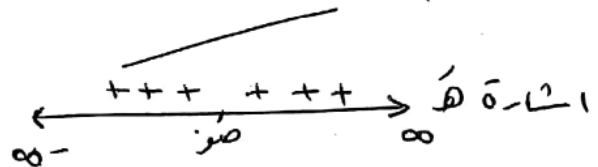
ل(١) = ٤ - ٦ + ٢ = ٠

٠ = ٢ - ٤ + ٦ - ٢ = صفر

(ج) ه (س) = ٤س<sup>٣</sup> + ٣س<sup>٢</sup>

ه' (س) = ١٢س<sup>٢</sup> + ٦س

$\frac{١٢س^٢}{١٢} = \frac{١٢(س+٠.٥)}{١٢} \Rightarrow$  س = ٠ س = -٠.٥



الاقترانه ه (س) قتران على (-∞, ∞) لا يوجد قيم صغرى

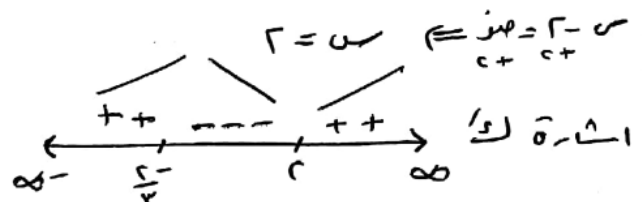
(د) ل (س) = ٣س<sup>٣</sup> - ٤س<sup>٢</sup> + ٨

ل' (س) = ٩س<sup>٢</sup> - ٨س

٩س<sup>٢</sup> - ٨س = ٠

٩س(س - ٠.٨) = ٠

$\frac{٩س}{٩} = \frac{٩(س-٠.٨)}{٩} \Rightarrow$  س = ٠ س = ٠.٨



عند  $s = \frac{2}{3}$  قيمة  $c$  هي

$$8 + \left(\frac{2}{3}\right)^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right)^4$$

$$8 + \frac{4}{9} + \frac{4}{9} - \frac{8}{27} =$$

$$\frac{207}{27} = \frac{217}{27} + \frac{40}{27} + \frac{40}{27} - \frac{8}{27} =$$

عند  $s = 2$  قيمة  $c$  هي (2)

$$8 + 2 \times 4 - 2^3 = (2)^4$$

$$c = 8 + 8 - 8 - 8 =$$

٢) جد القيم القصوى (العظمى والصغرى) المحلية (إن وجدت) لكل مما يأتي باستخدام اختبار المشتقة الثانية:

أ)  $c(s) = s^2 - 8$

ب)  $c(s) = s^2 + 4$

ج)  $c(s) = 2s^2 - 6s$

**الحل**

أ)  $c'(s) = 2s - 8 = 0$

$s = 4$

$c''(s) = 2 > 0$  عند  $s = 4$

$c(4) = 16 - 8 = 8$

ب)  $c'(s) = 2s = 0$  عند  $s = 0$

$c''(s) = 2 > 0$  عند  $s = 0$

$c(0) = 0 + 4 = 4$

$c(0) = 4$

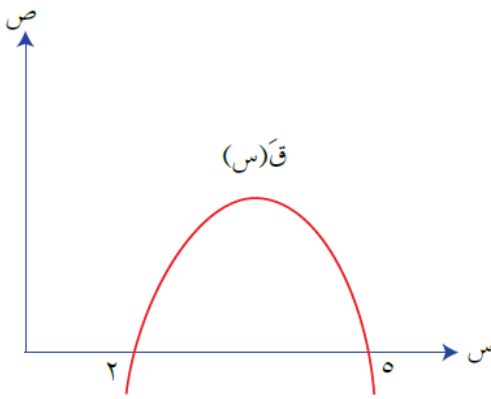
ج)  $c'(s) = 4s - 6 = 0$

$s = \frac{3}{2}$

د)  $c'(s) = 4s - 6 = 0$  عند  $s = \frac{3}{2}$  هي  $c(\frac{3}{2}) = 9 - 9 = 0$

$$\begin{aligned} \text{ج) عند } s=2 &= 6 - 2^2 = 2 \\ \text{عند } s=3 &= 6 - 3^2 = -3 \\ \frac{7}{6} &= \frac{6-s}{6} \Leftrightarrow 6-s = 6 \cdot \frac{7}{6} \\ s=2 &= 6 - 2^2 = 2 \\ \text{عند } s=1 &= 6 - 1^2 = 5 \\ \text{عند } s=12 &= 6 - 12^2 = -138 \\ \text{عند } s=1 &= 6 - 1^2 = 5 \\ \text{عند } s=1 &= 6 - 1^2 = 5 \\ \text{عند } s=1 &= 6 - 1^2 = 5 \end{aligned}$$

٣) اعتماداً على الشكل (٣-١٢) الذي يمثل منحنى المشتقة الأولى للاقتزان ق، حيث



الشكل (٣-١٢).

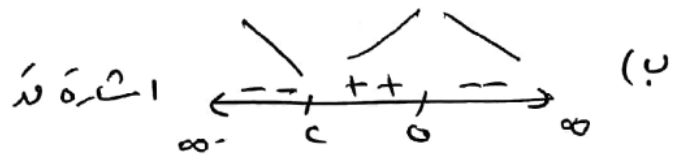
ق(٢) = ق(٥) = ٥ صفرًا، جد كلاً مما يأتي:

- أ) قيم س الحرجة للاقتزان ق.  
ب) فترات التزايد والتناقص للاقتزان ق.  
ج) نقط القيم القصوى المحلية للاقتزان ق مُحدِّدًا نوعها.

### الحل

أصفار المشتقة الأولى

هـ { ٢ ، ٥ } وهي التقاطح الحرجة



ج) [٢، ٥] تناقص

د) [٥، ٢] تزايد

هـ) عند س = ٣ هي قيمة صغرى هي (٢)

و) عند س = ٥ هي قيمة عظيمة هي (٥)

٤) إذا كان للاقتران  $Q(s) = 3s^2 - 4s + 2$  ، فجد قيمة الثابت أ.

**الحل**

$$Q(s) = 3s^2 - 4s + 2$$

$$\text{قيمة صفره عند } s = 2 \Rightarrow \text{عند } (2) = \text{صفر}$$

$$Q(2) = 3(2)^2 - 4(2) + 2$$

$$Q(2) = 12 - 8 + 2$$

$$Q(2) = 6$$

$$\boxed{6} = Q(2)$$