

## 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) =  $2s^2 - 6s + 2$

ج) هـ (س) =  $s^2 + 4$

د) ك (س) =  $8s^2 - 2s^3 - 2s^2 + 4s + 8$

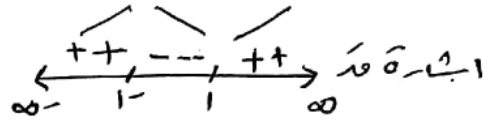
### الحل

أ) عند (س) =  $3s^2 - s^3 + 1$

عند (س) =  $3 - 3s^2$

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

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



عند  $s = 1$  فإن عظمى عليه هي

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

عند  $s = -1$  فإن صغرى محلية هي

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



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

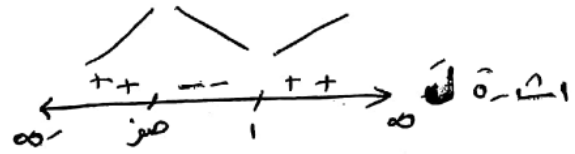
ل' (س) = ١٢س<sup>٢</sup> - ١٢س

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  $\Rightarrow$  قيمة عليا هي ل(١) = ٢

عند س = ٠ = صفر  $\Rightarrow$  قيمة سفلى هي ل(٠) = ٢

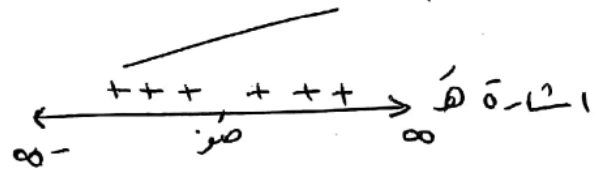
ل(١) = ٤(١)<sup>٣</sup> - ٦(١)<sup>٢</sup> + ٢ = ٢

٢ = ٢ - ٦ + ٢ = ٢ - ٤ + ٢ = صفر

(ج) ه (س) = ٤س<sup>٣</sup> + ٤

ه' (س) = ١٢س<sup>٢</sup>

$\frac{١٢س^٢}{١٢} = \frac{١٢(٤س-٤)}{١٢} \Rightarrow$  س = ٤ س = ٠



الاقتران ه (س) قتران على (-infinity, infinity) لا يوجد قيم قصوى

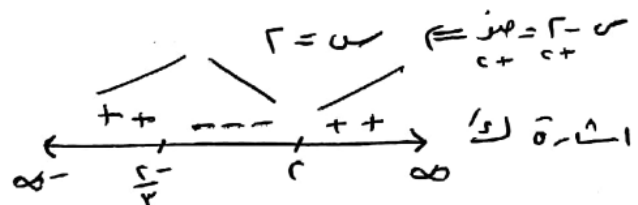
(د) ل (س) = ٣س<sup>٣</sup> - ٤س<sup>٢</sup> + ٨

ل' (س) = ٩س<sup>٢</sup> - ٨س

٩س<sup>٢</sup> - ٨س = ٠

٩س(س - ٨/٩) = ٠

$\frac{٩س}{٩} = \frac{٩(٨/٩ - س)}{٩} \Rightarrow$  س = ٨/٩ س = ٠



عند  $s = \frac{2}{3}$  قيمة  $c$  هي

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

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

$$\frac{207}{27} = \frac{217}{27} + \frac{40}{27} + \frac{32}{27} - \frac{8}{27} =$$

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)  $c'(s) = 2s = 0 \Rightarrow s = 0$   
 $c''(s) = 2 > 0$   
 عند  $s = 0$  قيمة  $c$  هي  $c(0) = 0^2 - 8 = -8$

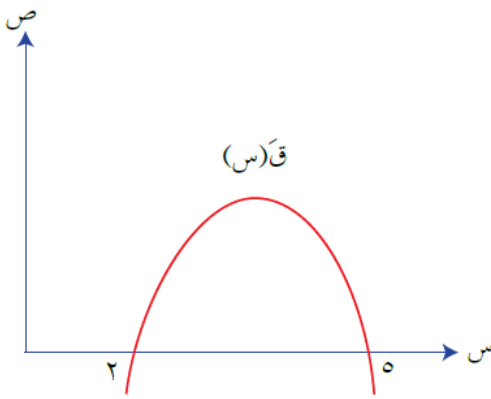
ب)  $c'(s) = 2s = 0 \Rightarrow s = 0$   
 $c''(s) = 2 > 0$   
 عند  $s = 0$  قيمة  $c$  هي  $c(0) = 0^2 + 4 = 4$

ج)  $c'(s) = 4s - 6 = 0 \Rightarrow s = \frac{3}{2}$   
 $c''(s) = 4 > 0$   
 عند  $s = \frac{3}{2}$  قيمة  $c$  هي  $c\left(\frac{3}{2}\right) = 2\left(\frac{3}{2}\right)^2 - 6\left(\frac{3}{2}\right) = 0$

عند  $s = 0$  قيمة  $c$  هي  $c(0) = 8$

$$\begin{aligned} \text{ج) عند } s=2 &= 6 - 2^2 = 2 \\ \text{عند } s=3 &= 6 - 3^2 = -3 \\ \frac{7}{6} &= \frac{6-s}{6} \Leftrightarrow 6-s = 6 \cdot \frac{7}{6} \\ s=2 &= 6 - 2^2 = 2 \\ \text{عند } s=1 &= 6 - 1^2 = 5 \\ \text{عند } s=2 &= 6 - 2^2 = 2 \\ \text{عند } s=3 &= 6 - 3^2 = -3 \\ \text{عند } s=4 &= 6 - 4^2 = -10 \\ \text{عند } s=5 &= 6 - 5^2 = -19 \end{aligned}$$

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



الشكل (٣-١٢).

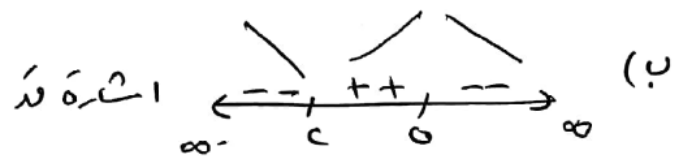
ق(٢) = ق(٥) = ٥ = صفرًا، جد كلاً مما يأتي:

- 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



ب) [٢، ٥] = تناقص .

ج) [٥، ∞) تزايد .

د) عند س = ٢ = قيمة صغرى هـ (٢)

عند س = ٥ = قيمة عظيمة هـ (٥)

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

**الحل**

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

$$\text{قيمة حرجة عند } s = 2 \Rightarrow Q'(2) = 0$$

$$Q'(s) = 6s - 2$$

$$Q'(2) = 6 \times 2 - 2$$

$$0 = 12 - 2$$

$$\boxed{12 = 2} \quad 12 - 2 = 10$$