

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

ج) هـ (س) =  $s^2 + 4$

د) ك (س) =  $8s^4 - 2s^2 - s^3$

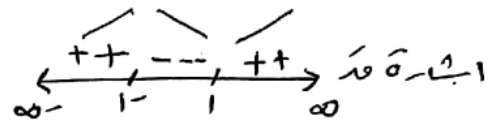
### الحل

أ) عند (س) =  $3s^2 - s^3 + 1$

عند (س) =  $3 - s^3$

$3 - s^3 = 3 - s^3 \iff \frac{3}{3} = \frac{s^3}{3}$

$1 = s^3 \iff s = 1$



عند  $s = 1$  هي عظمى محلية هي

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

عند  $s = 1$  هي صغرى محلية هي

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



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

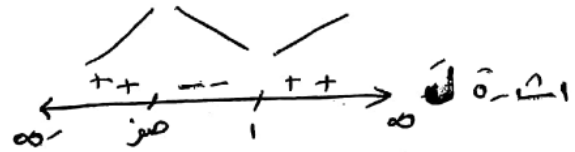
ل' (س) = ١٢س<sup>٢</sup> - ١٢س

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 = هنز يتجه على طرفيه هي ل(٠) = ٢

عند س = ١ = يتجه صغرى عليه هي

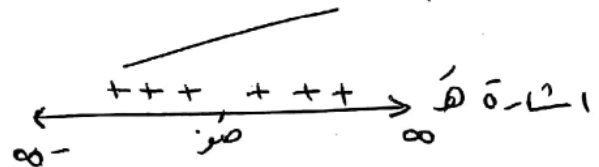
ل(١) = ٤ - ٦(١) + ٢ = ٢

٢ = ٢ - ٦ + ٢ = ٢ - ٤ = -٢ = هنز

(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



اللاقرانه ه (س) قترابه على (-infinity, infinity) لا يوجد قيم صغرى

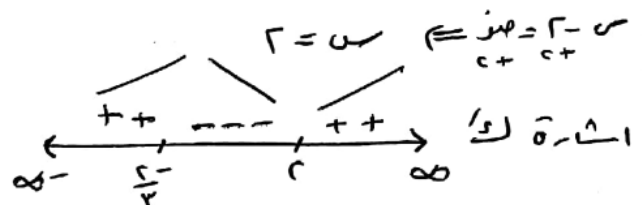
(د) ل (س) = ٣س<sup>٣</sup> - ٤س<sup>٢</sup> + ٨

ل' (س) = ٩س<sup>٢</sup> - ٨س

٩س<sup>٢</sup> - ٨س = ٠

٩س(س - 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

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

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

$$\frac{207}{27} = \frac{217}{27} + \frac{10}{27} + \frac{10}{27} - \frac{8}{27} =$$

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)  $c'(s) = 2s = 0$

$s = 0$  عند  $s = 0$

ب)  $c''(s) = 2 > 0$  عند  $s = 0$

$c(0) = 4$

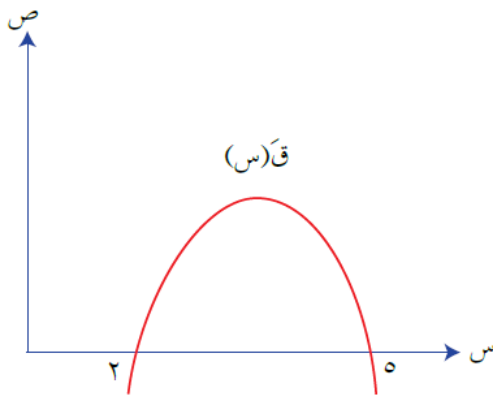
ج)  $c'(s) = 4s - 6 = 0$

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

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

$$\begin{aligned} \text{ج) عند } s=2 &= 6 - 2^2 = 2 \\ \text{عند } s=3 &= 6 - 3^2 = -3 \\ \frac{7}{6} &= \frac{6-s}{6} \Leftrightarrow 6-s = \frac{7}{6} \cdot 6 \\ s=2 &= 6 - 2^2 = 2 \\ \text{عند } s=1 &= 6 - 1^2 = 5 \\ \text{عند } s=4 &= 6 - 4^2 = -10 \\ \text{عند } s=0 &= 6 - 0^2 = 6 \\ \text{عند } s=5 &= 6 - 5^2 = -19 \end{aligned}$$

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



الشكل (٣-١٢).

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

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

### الحل

أصفار المشتقة الأولى

هـ { ٢ , ٥ } وهي التقاطح الحرجة

ب) إشارة د

[-∞, 2) : تناقص .

(2, 5) : تزايد .

ج) عند س = ٢ : قيمة ص هي ٥ (٢)

عند س = ٥ : قيمة ص هي -١٩ (٥)

٤) إذا كان للاقتران ق(س) = ٣س<sup>٢</sup> - ٢أس + ٤ قيمة حرجة عندما س = ٢، فجد قيمة الثابت أ.

**الحل**

$$\text{وه } (س) = ٣س^٢ - ٢أس + ٤$$

$$\text{قيمة حرجة عند } س = ٢ \Rightarrow \text{و } (٢) = ٤$$

$$\text{و } (س) = ٣س^٢ - ٢أس + ٤$$

$$\text{و } (٢) = ٣(٢)^٢ - ٢أ(٢) + ٤$$

$$\text{منه } ٤ = ١٢ - ٤أ + ٤$$

$$\boxed{١٢ = ٤} \quad ١ - ٤ (٢ - = ١٢ -)$$