

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) = $8s^4 - 2s^2 - s^3$

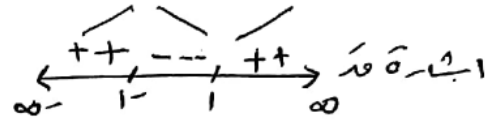
الحل

أ) عند (س) = $3s^2 - s^3 + 1$

عند (س) = $3 - 3s^2$

$3 - 3s^2 = 0 \Rightarrow s^2 = 1 \Rightarrow s = \pm 1$

$s = 1 \Rightarrow s = -1$



عند $s = 1$ فإن عظمى عليه هي

عند $s = 1 = (1-1) = 1 + (1-1) = 3$

عند $s = -1$ فإن صغرى محلية هي

عند $s = -1 = 1 + (1-1) = 1 - 1 = 0$

(ب) ل (س) = ٤س^٣ - ٦س^٢ + ٢

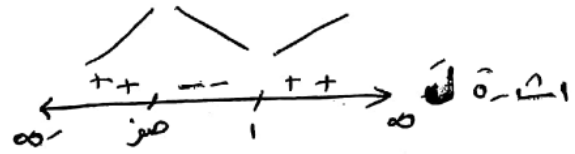
ل' (س) = ١٢س^٢ - ١٢س

١٢س^٢ - ١٢س = ٠

١٢س(س - ١) = ٠

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

س - ١ = ٠ $\Rightarrow \boxed{س = ١}$



عند س = ١ = صفر يتغير عليه هي ل(١) = ٢

عند س = ٢ = صفر يتغير عليه هي

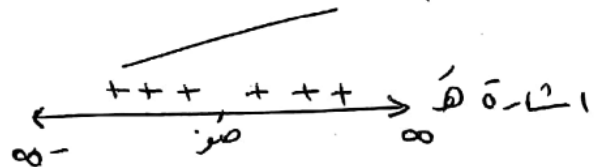
ل(١) = ٤ - ٦(١) + ٢ = ٢

٢ = ٢ - ٦ + ٤ = ٠ = صفر

(ج) ل(س) = ٤س^٣ + ٤

ل' (س) = ١٢س^٢

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



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

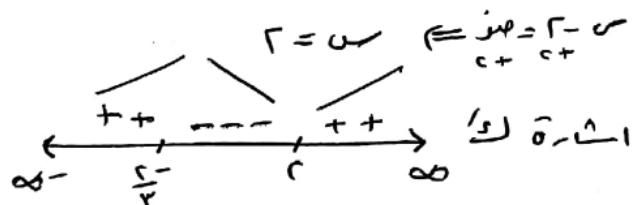
(د) ل(س) = ٣س^٢ - ٤س + ٨

ل' (س) = ٦س - ٤

٦س - ٤ = ٠

٦(س - ٢/٣) = ٠

$\frac{٦(س-٢/٣)}{٦} = \frac{٦(س-٢/٣)}{٦} \Rightarrow \boxed{س = ٢/٣}$



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) $c'(s) = 2s = 0$ عند $s = 0$

$c''(s) = 2 > 0$ عند $s = 0$

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

$c(4) = 16 - 24 = -8$

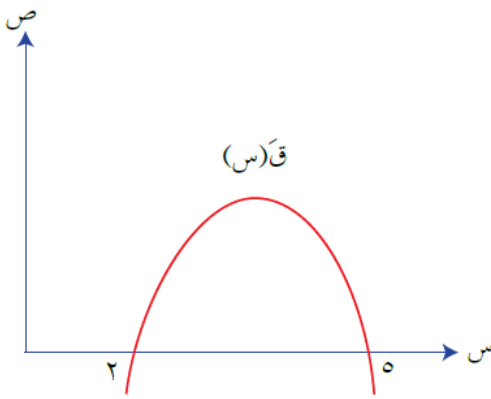
$c'(s) = 4s - 6 = 0$

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

عند $s = \frac{3}{2}$ قيمة c هي $c = 0$ عند $s = 0$ هي $c = 0$

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

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



الشكل (٣-١٢).

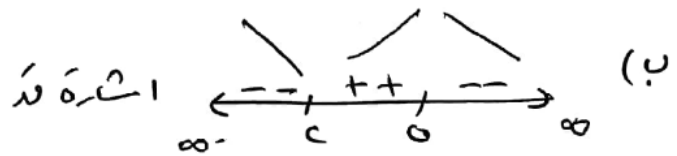
ق(٢) = ق(٥) = ٥ صفرًا، جد كلاً مما يأتي:

- 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



ب) فترات تناقص: $[-\infty, 2)$ و $(5, \infty)$

ج) فترات تزايد: $(2, 5)$

د) عند $s=2$ هي نقطة صغرى محلية (٢)

عند $s=5$ هي نقطة عظمى محلية (٥).

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

الحل

$$\text{وه } (س) = ٣س^٢ - ٢أس + ٤$$

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

$$\text{و } (س) = ٣س^٢ - ٢أس + ٤$$

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

$$\text{منه } ٤ = ١٢ - ٤أ + ٤$$

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