

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

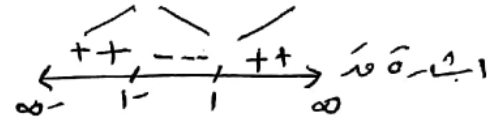
الحل

أ) عند (س) = $3s^2 - s^3 + 1$

عند (س) = $3 - 3s^2$

$3 - 3s^2 = 3 - 3s^2 \iff \frac{3}{3} = \frac{3}{3}$

$1 = s^2 \iff s = 1$



عند $s = 1$ هي عظمى محلية هي

عند $s = 1 = (1) = (1) - (1) + 1 = 3$

عند $s = 1$ هي صغرى محلية هي

عند $s = 1 = (1) = 1 - (1) + 1 = 1$



(ب) ل (س) = ٤س^٣ - ٦س^٢ + ٢

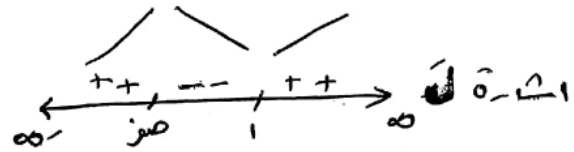
ل' (س) = ١٢س^٢ - ١٢س

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 = هنز يتجه على طرفه هي ل (١) = ٢

عند س = ٢ = يتجه هنزى عليه هي

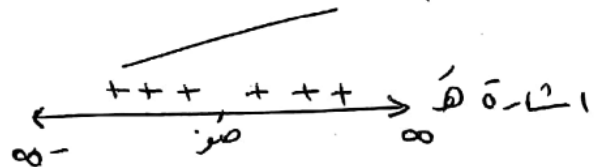
ل (١) = ٤ - ٦(١) + ٢ = ٢

٢ = ٢ - ٦ + ٢ = ٢ - ٤ = -٢ = هنز

(ج) ه (س) = ٤س^٣ + ٤

ه' (س) = ١٢س^٢

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



الاقترانه ه (س) قترانيد على (-∞, ∞) لا يوجد قيم قصوى

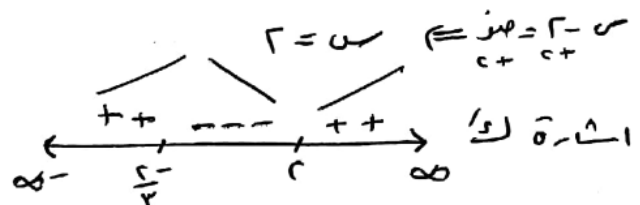
(د) ل (س) = ٣س^٣ - ٤س^٢ + ٨

ل' (س) = ٩س^٢ - ٨س

٩س^٢ - ٨س = ٠

٩س(س - ٨/٩) = ٠

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



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)

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

$$16 = 8 + 8 - 8 - 8 =$$

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 $s = 0$

$c(0) = 4$

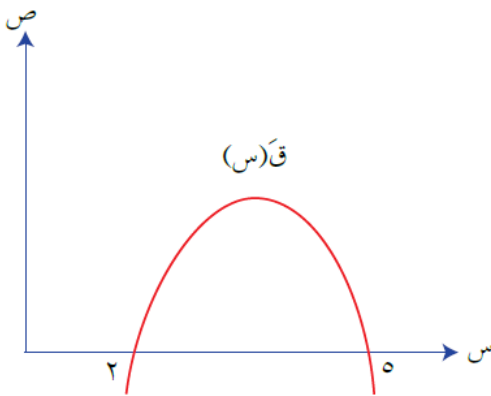
ج) $c'(s) = 4s - 6 = 0$

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

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

$$\begin{aligned} \text{ج) عند } s=2 &= 6 - 2^2 = 2 \\ \text{عند } s=4 &= 6 - 4^2 = -10 \\ \frac{7}{6} &= \frac{6-s}{6} \Leftrightarrow 6-s = 6 \cdot \frac{7}{6} \\ s-6 &= -6 \Leftrightarrow s=0 \\ \text{عند } s=0 &= 6 - 0^2 = 6 \\ \text{عند } s=12 &= 6 - 12^2 = -138 \\ \text{عند } s=1 &= 6 - 1^2 = 5 \\ \text{عند } s=11 &= 6 - 11^2 = -115 \\ \text{عند } s=1 &= 6 - 1^2 = 5 \end{aligned}$$

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



الشكل (٣-١٢).

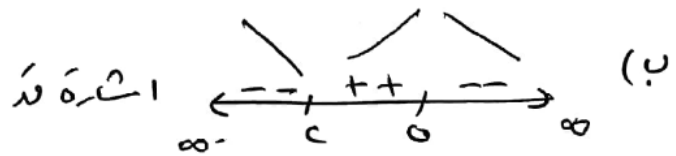
ق(٢) = ق(٥) = صفرًا، جد كلاً مما يأتي:

- 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 } وهذه النقاط الحرجة



ب) [٢، ٥] تناقص، [٥، ∞) تناقص.

ج) [٥، ٢] تزايد.

د) عند $s=2$ قيمة صفرى هـ (٢) .
عند $s=5$ قيمة صفرى هـ (٥) .

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

الحل

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

$$\text{قيمة } s \text{ مبرهنة عند } s = 2 \Rightarrow \text{و } Q(2) = 2$$

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

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

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

$$\boxed{Q = 6} \quad 1 - x \quad (P - = 12 -)$$