

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

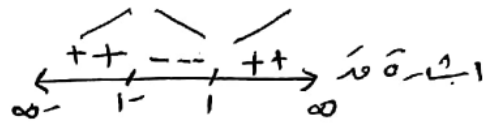
الحل

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 $(-1) = (-1) - (-1)^3 = 1 + 1 = 2$

عند $s = 1$ هي صغرى محلية هي

عند $(1) = 1 - 1^3 = 1 - 1 = 0$



(ب) ل (س) = ٤س^٣ - ٦س^٢ + ٢

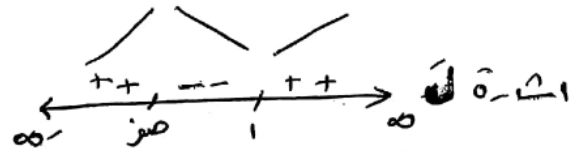
ل' (س) = ١٢س^٢ - ١٢س

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 = هنز يتجه على طرفه هي ل (١) = ٢

عند س = ١ = يتجه هنزى عليه هي

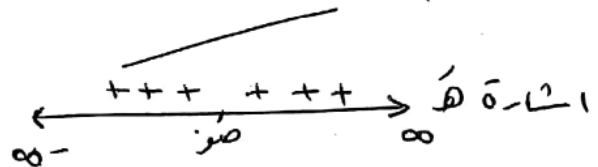
ل (١) = ٤(١)^٣ - ٦(١)^٢ + ٢

= ٤ - ٦ + ٢ = ٠ = 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) اقترانه على (-∞, ∞) لا يوجد قيم قصوى

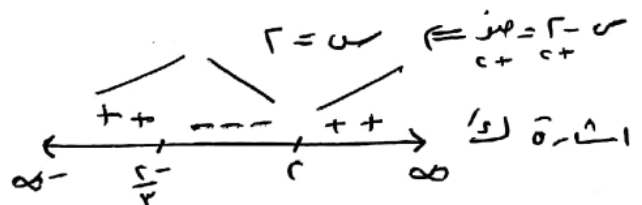
(د) ل (س) = ٣س^٣ - ٤س^٢ + ٨

ل' (س) = ٩س^٢ - ٨س

٩س^٢ - ٨س = ٠

٩س(٣س - ٨) = ٠

$\frac{٩س}{٩} = \frac{٩(٣س-٨)}{٩} \Rightarrow \boxed{س = \frac{٨}{٣}}$



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

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

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

عند $s = 0$ قيمة c هي $c = 0$ عند $s = 0$ قيمة c هي $c = 0$ عند $s = \frac{3}{2}$ قيمة c هي $c = -\frac{9}{2}$

ج) عند $s = 6$ ، $v = 6 - 6 = 0$

عند $s = 7$ ، $v = 7 - 6 = 1$

$$\frac{7}{6} = \frac{6 - 6}{6} \Rightarrow \frac{6 - 6}{6} = \frac{6 - 6}{6}$$

عند $s = 1$ ، $v = 1 + 1 = 2$

عند $s = 12$ ، $v = 12 - 12 = 0$

عند $s = 12$ ، $v = 12 - 12 = 0$ ، منحنى صفرية هي $v = 0$

عند $s = 12$ ، $v = 12 - 12 = 0$ ، منحنى عظمى هي

عند $s = 1$ ، $v = 1 + 1 = 2$

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

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

أ) قيم س الحرجة للاقتزان ق.

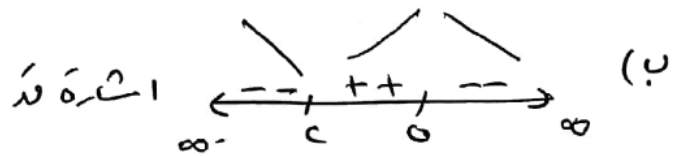
ب) فترات التزايد والتناقص للاقتزان ق.

ج) نقط القيم القصوى المحلية للاقتزان ق مُحدِّدًا نوعها.

الحل

أصفار المشتقة الأولى

هي $\{ 2, 5 \}$ وهي التقاطح الحرجة

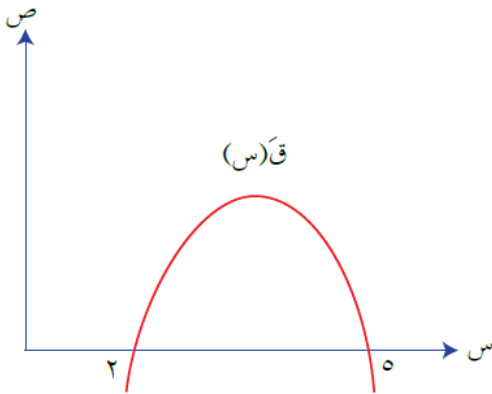


تتناقص $[-\infty, 2)$ ، $(5, \infty)$

تتزايد $[2, 5]$

ج) عند $s = 2$ منحنى صغرى هي $v = 0$

عند $s = 5$ منحنى عظمى هي $v = 0$



الشكل (٣-١٢).

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

الحل

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

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

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

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

$$0 = 12 - 2$$

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