

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

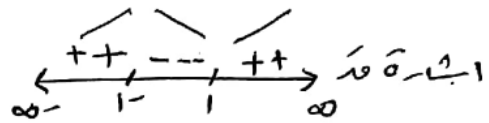
الحل

أ) عند (س) = $3s^2 - s^3 + 1$

عند (س) = $3 - 3s^2$

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

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



عند $s = 1$ فإن عظمى عليه هي

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

عند $s = 1$ فإن صغرى محلياً هي

عند $(1) = 1 - (1) = 1 + (1) = 1 - 1 = 0$



(ب) ل (س) = ٤س^٣ - ٦س^٢ + ٢

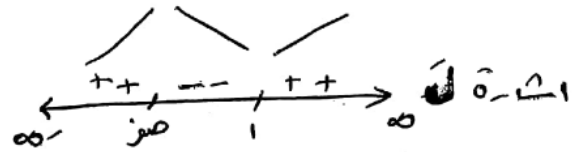
ل' (س) = ١٢س^٢ - ١٢س

١٢س^٢ - ١٢س = ٠

١٢س(س - ١) = ٠

$\frac{١٢س}{١٢} = \frac{١٢(س-١)}{١٢} \Rightarrow$ س = ١ س = ٠

س - ١ = ٠ س = ١



عند س = ١ هنز يتبعه علامة موجبة هي ل(١) = ٢

عند س = ٠ يتبعه هنزى موجبة هي

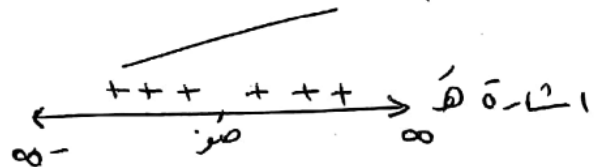
ل(٠) = ٢ + (١)٦ - ٢(٠)٤ = ٢ + ٦ - ٠ = ٨

٨ = ٢ + ٦ - ٠ = ٨ = ٢ + ٦ - ٠ = ٨

(ج) ه (س) = ٤س^٣ + ٤

ه' (س) = ١٢س^٢

$\frac{١٢س^٢}{١٢} = \frac{١٢(س-١)}{١٢} \Rightarrow$ س = ١ س = ٠



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

(د) ل (س) = ٤س^٣ - ٦س^٢ + ٨

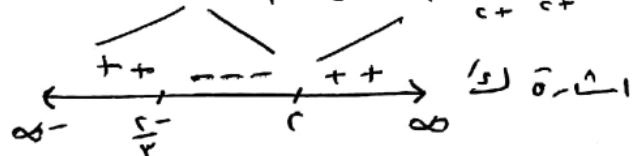
ل' (س) = ١٢س^٢ - ١٢س

١٢س^٢ - 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 $s = \frac{2}{3}$ 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)

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

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

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 $s = 0$

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

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

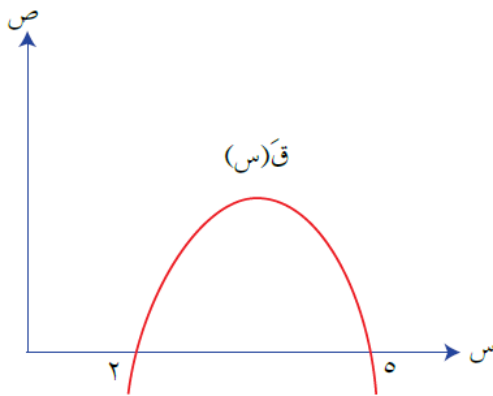
$s = \frac{3}{2}$

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

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

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

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



الشكل (٣-١٢).

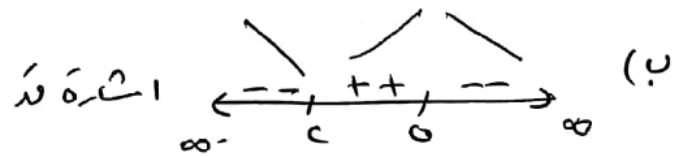
ق(٢) = ق(٥) = ٥ صفرًا، جد كلاً مما يأتي:

- 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



ج) تناقص [٥، ∞) ، [٥، ∞) تناقص.

د) تزايد [٢، ٥]

هـ) عند س = ٢ هي قيمة صغرى هي (٢)

عند س = ٥ هي قيمة عظيمة هي (٥).

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

الحل

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

$$\text{قيمة صفره عند } s = 2 \Rightarrow \text{عند } (2) = \text{صفر}$$

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

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

$$Q(2) = 6$$

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