

إجابات أسئلة الدرس

القيم القصوى



١) جد القيم القصوى (العظمى والصغرى) المحلية (إن وجدت) لكل مما يأتي:

أ) ق (س) = $س^3 - 3س + 1$

ب) ل (س) = $س^4 - 2س^2 + 2$

ج) هـ (س) = $س^2 + 4$

د) ك (س) = $س^3 - 2س^2 - 4س + 8$

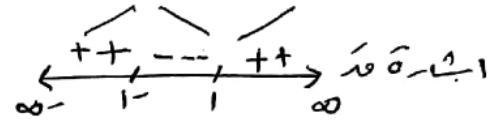
الحل

أ) عند $س = 1$: $س^3 - 3س + 1 = 1 - 3 + 1 = -1$

عند $س = 3$: $س^3 - 3س + 1 = 27 - 9 + 1 = 19$

عند $س = 0$: $س^3 - 3س + 1 = 0 - 0 + 1 = 1$

عند $س = -1$: $س^3 - 3س + 1 = -1 + 3 + 1 = 3$



عند $س = 1$: $س^3 - 3س + 1 = 1 - 3 + 1 = -1$

عند $س = 3$: $س^3 - 3س + 1 = 27 - 9 + 1 = 19$

عند $س = 0$: $س^3 - 3س + 1 = 0 - 0 + 1 = 1$

عند $س = -1$: $س^3 - 3س + 1 = -1 + 3 + 1 = 3$



(ب) ل (س) = ٤س^٣ - ٦س^٢ + ٢

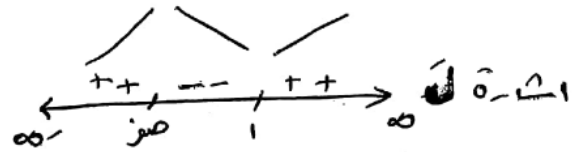
ل' (س) = ١٢س^٢ - ١٢س

١٢س^٢ - ١٢س = ٠

١٢س(س - ١) = ٠

١٢س = ١٢ ⇒ س = ١

س - ١ = ٠ ⇒ س = ١



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

عند س = ١ = صفر يتغير عليه هي

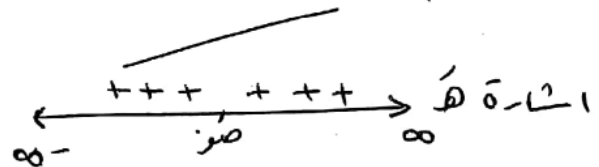
ل(١) = ٤ - ٦(١) + ٢ = ٢

٢ = ٢ - ٦ + ٤ = ٠ = صفر

(ج) ل (س) = ٤س^٣ + ٤

ل' (س) = ١٢س^٢

١٢س^٢ = ٠ ⇒ س = ٠



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

(د) ل (س) = ٣س^٣ - ٤س^٢ + ٨

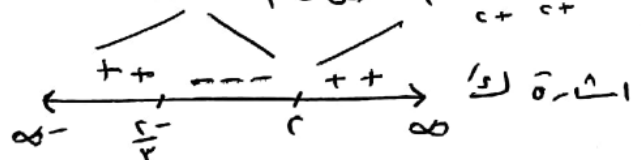
ل' (س) = ٩س^٢ - ٨س

٩س^٢ - ٨س = ٠

٩س(٣س - ٨) = ٠

٣س = ٨ ⇒ س = ٨/٣

س - ٨/٣ = ٠ ⇒ س = 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) $c'(s) = 2s - 8 = 0$

$s = 4$

$c''(s) = 2 > 0$ عند $s = 4$

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

ب) $c'(s) = 2s = 0$ عند $s = 0$

$c''(s) = 2 > 0$ عند $s = 0$

$c(0) = 0^2 + 4 = 4$

$c(0) = 4$

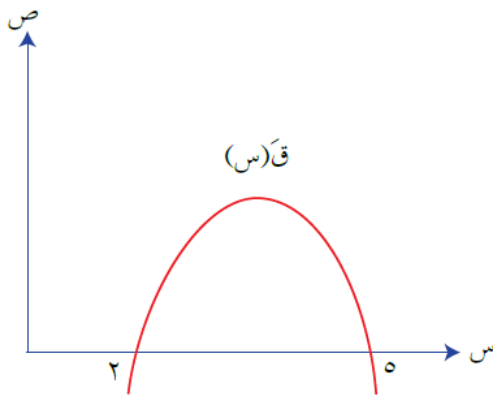
ج) $c'(s) = 4s - 6 = 0$

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

د) $c'(s) = 4s - 6 = 0$ عند $s = \frac{3}{2}$ هي $c(\frac{3}{2}) = 9 - 9 = 0$

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

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



الشكل (٣-١٢).

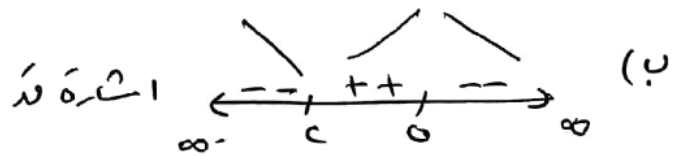
ق(٢) = ق(٥) = ٥ صفرًا، جد كلاً مما يأتي:

- 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



ب) [٢، ٥] تناقص .

ج) [٥، ٢] تزايد .

د) عند $s=2$ قيمة ص هي ٥ (٢)

عند $s=5$ قيمة ص هي -١٩ (٥)

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

الحل

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

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

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

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

$$Q(2) = 6$$

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