

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) = $س^3 - 2س^2 - 4س + 8$

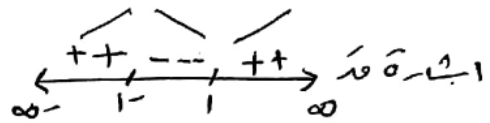
الحل

أ) عند (س) = $س^3 - 3س + 1$

عند (س) = $س^3 - 3س$

$س^3 - 3س = 3 \iff س^3 = 3 \iff س = \sqrt[3]{3}$

$س^3 - 3س = 1 \iff س = 1$



عند $س = 1$ هي عظمى محلية هي

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

عند $س = 1$ هي صغرى محلية هي

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



(ب) ل (س) = ٤س^٣ - ٦س^٢ + ٢

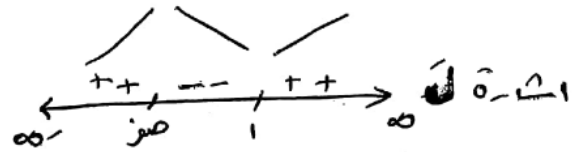
ل' (س) = ١٢س^٢ - ١٢س

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

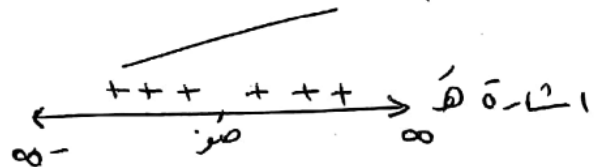
ل (١) = ٤ - ٦(١) + ٢ = ٢

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) قتران على (-∞, ∞) لا يوجد قيم قصوى

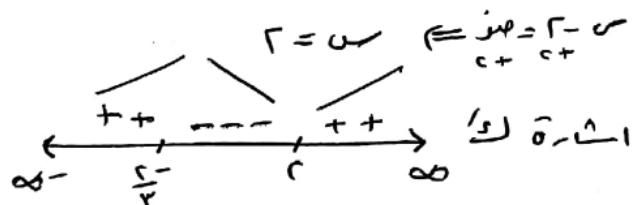
(د) ل (س) = ٣س^٣ - ٤س^٢ + ٨

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)

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

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

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

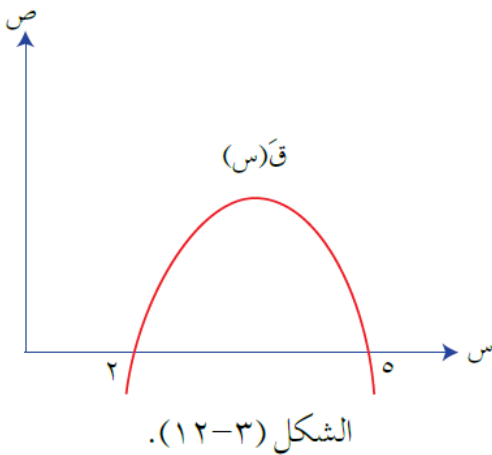
ب) $c'(s) = 2s = 0 \Rightarrow s = 0$
 $c''(s) = 2 > 0$ عند $s = 0$ قيمة c هي

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 $c = 4$

$$\begin{aligned} \text{ج) عند } s=2 &= 6 - 2^2 = 2 \\ \text{عند } s=3 &= 6 - 3^2 = -3 \\ \frac{7}{6} &= \frac{6-s}{6} \Leftrightarrow 1 = \frac{6-s}{6+s} \\ 1+s &= 6-s \Leftrightarrow 1=2 \\ \text{عند } s &= 1 \\ \text{عند } s &= 12 < . \text{ منحه صفوحه هي } s(12) = 1 \\ \text{عند } s &= -1 > . \text{ منحه عظمه هي } \\ s &= (1) \end{aligned}$$

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



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

- أ) قيم س الحرجة للاقتزان ق.
ب) فترات التزايد والتناقص للاقتزان ق.
ج) نقط القيم القصوى المحلية للاقتزان ق مُحدداً نوعها.

الحل

أصفار المشتقة الأولى

هـ هي { ٢ ، ٥ } وهي التقاطح الحرجة

ب) إشارة د

[-٢، ٥) تناقص .

[٥، ٢] تزايد .

ج) عند س = ٢ منحه صفوحه هي s(٢)

عند س = ٥ منحه عظمه هي s(٥) .

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

الحل

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

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

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

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

$$12 - 2 = 10$$

$$\boxed{10 = 4} \quad 10 - 4 = 6$$