

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

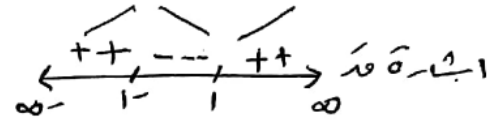
### الحل

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

عند  $s = 1$  فإن صغرى محلية هي

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



(ب) ل (س) = ٤س<sup>٣</sup> - ٦س<sup>٢</sup> + ٢

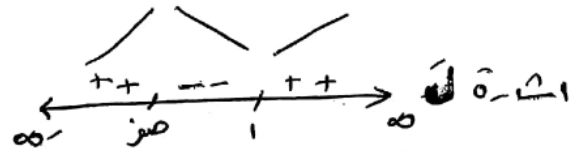
ل' (س) = ١٢س<sup>٢</sup> - ١٢س

١٢س<sup>٢</sup> - 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 طرفيه هي ل(١) = ٢

عند س = ١ = يتجه هنزى عليه هي

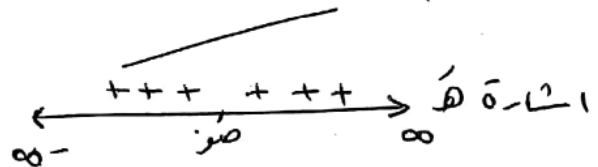
ل(١) = ٤(١)<sup>٣</sup> - ٦(١)<sup>٢</sup> + ٢ = ٢

٢ = ٢ - ٤ + ٢ = ٢ = هنز

(ج) ه (س) = ٤س<sup>٣</sup> + ٤

ه' (س) = ١٢س<sup>٢</sup>

$\frac{١٢س^٢}{١٢} = \frac{١٢(٤-١٢س)}{١٢} \Rightarrow \boxed{س = ١}$



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

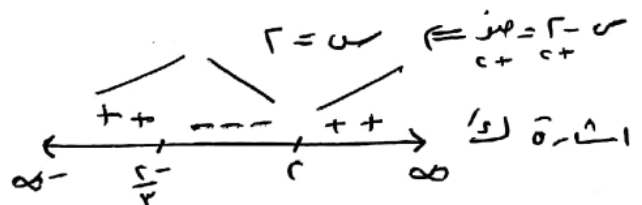
(د) ل (س) = ٣س<sup>٣</sup> - ٤س<sup>٢</sup> + ٨

ل' (س) = ٩س<sup>٢</sup> - ٨س

٩س<sup>٢</sup> - 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)

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

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

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)  $c'(s) = 2s = 0 \Rightarrow s = 0$   
 $c''(s) = 2 > 0$   
 عند  $s = 0$  قيمة  $c$  هي  $c(0) = 0^2 - 8 = -8$

ب)  $c'(s) = 2s = 0 \Rightarrow s = 0$   
 $c''(s) = 2 > 0$   
 عند  $s = 0$  قيمة  $c$  هي  $c(0) = 0^2 + 4 = 4$

ج)  $c'(s) = 4s - 6 = 0 \Rightarrow s = \frac{3}{2}$   
 $c''(s) = 4 > 0$   
 عند  $s = \frac{3}{2}$  قيمة  $c$  هي  $c\left(\frac{3}{2}\right) = 2\left(\frac{3}{2}\right)^2 - 6\left(\frac{3}{2}\right) = 4.5 - 9 = -4.5$

عند  $s = 0$  قيمة  $c$  هي  $c(0) = 8$

ج) عند  $s = 6$  ،  $v = 6 - 6 = 0$

عند  $s = 7$  ،  $v = 7 - 6 = 1$

$$\frac{1}{7} = \frac{6 - 6}{7} \Rightarrow \frac{1}{7} = \frac{6 - 6}{7 + 6}$$

$1 + 7 = 8 \Rightarrow 1 = 8 - 7$

عند  $s = 12$  ،  $v = 12 - 6 = 6$

عند  $s = 12$  ،  $v = 12 - 6 = 6$  ،  $v = 12 - 6 = 6$

عند  $s = 12$  ،  $v = 12 - 6 = 6$  ،  $v = 12 - 6 = 6$

عند  $s = 12$  ،  $v = 12 - 6 = 6$

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

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

أصفاً المشتقة الأولى

هـ { ٢ ، ٥ } وهي التقاطح الحرجة

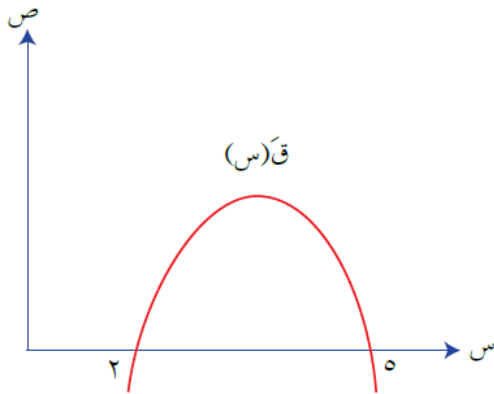
ب) إشارة  $v$  عند  $s = 2$  و  $s = 5$

عند  $s = 2$  ،  $v = 2 - 5 = -3$  تناقص

عند  $s = 5$  ،  $v = 5 - 5 = 0$  تزايد

ج) عند  $s = 2$  ،  $v = 2 - 5 = -3$  هي نقطة

عند  $s = 5$  ،  $v = 5 - 5 = 0$  هي نقطة



الشكل (٣-١٢).

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

**الحل**

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

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

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

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

$$0 = 12 - 2$$

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