

إجابات تدريبات الدرس

القيم القصوى

تدريب ١

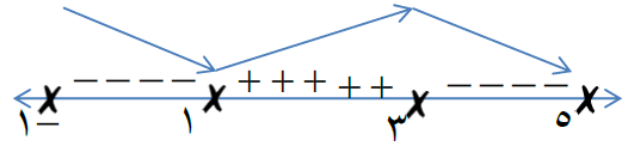
حدد النقاط الحرجة والقيم القصوى (إن وجدت) للاقتزان $Q(s) = 6s^2 - s^3 - 9s + 2$ ، $s \in [-1, 5]$.

الحل

$$Q'(s) = 12s - 3s^2 - 9 = 0$$

$$Q'(s) = 12s - 3s^2 - 9 = 0 \Rightarrow 0 = 9 - 2s^2$$

$$(s-3)(s+1) = 0 \Rightarrow s = 3, s = -1$$



النقاط الحرجة :

$$(2, 3), (1, 8), (1, -1), (5, 18)$$

$$Q(1) = 18 \text{ عظمى مطلقة}$$

$$Q(3) = 2 \text{ عظمى محلية}$$

$$Q(-1) = 2 \text{ صغرى محلية}$$

$$Q(5) = 18 \text{ صغرى مطلقة}$$

تدريب ٢

حل المسألة الواردة في بداية الدرس.

حدد النقط الحرجة والقيم القصوى (إن وجدت) للاقتران $Q(s) = |s - 1|^2$ ، $s \in [-3, 4]$.

الحل

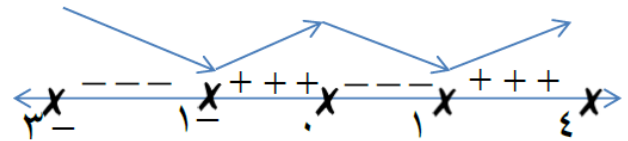
$$s^2 - 1 = 0 \Rightarrow s = \pm 1$$

$$\left. \begin{array}{l} s^2 - 1 = 0, \quad s \geq -3, \quad s < 1 \\ s^2 - 1 = 0, \quad s \geq 1, \quad s < 4 \end{array} \right\} = (s) \text{ وه}$$

$$\left. \begin{array}{l} s^2 - 1 = 0, \quad s > 3, \quad s < 1 \\ s^2 - 1 = 0, \quad s > 1, \quad s < 4 \end{array} \right\} = (s) \text{ وه}$$

وه (س) غير قابل للأشتقاق عند $s = 1, -1$

$$\text{وه (س) } s = 0 \Rightarrow s = 0$$



النقاط الحرجة :

$$(1, 0), (4, 15), (1, 0), (-1, 0), (-3, 8)$$

وه $(-1, 0)$ صغرة محلية و مطلقة

وه $(1, 0)$ صغرة محلية و مطلقة

$$\text{وه } 8 = (-3)$$

وه $15 = (4)$ عظمى مطلقة

$$\text{وه } 1 = (0)$$

تدريب ٣

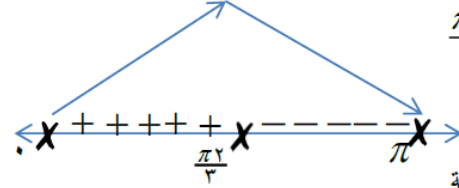
جد القيم القصوى المحلية (إن وجدت) للاقتران $Q(s) = s + 2\cos s$ ، $s \in [0, \pi]$.

الحل

$$Q'(s) = 1 - 2\sin s = 0 \Rightarrow \sin s = \frac{1}{2} \Rightarrow s = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$$

$$Q''(s) = -2\cos s$$

$$Q''\left(\frac{\pi}{6}\right) = -2\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) = -\sqrt{3} < 0$$



قيمة عظمى محلية

$$Q\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\pi}{6} + 2\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\pi}{6} + \sqrt{3}$$