

## إجابات تدريبات الدرس

### التقعر

#### تدريب ١

جد فترات التقعر للأسفل وللأعلى لمنحنى الاقتران ق،  
حيث ق(س) = س<sup>٤</sup> - ٦س<sup>٣</sup> + ١٢س<sup>٢</sup> - ٥س + ٥.

الحل

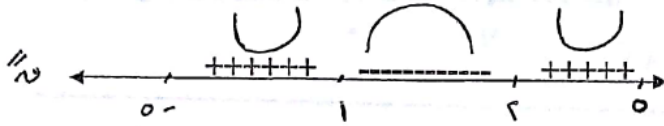
$$ق'(س) = 4س^3 - 18س^2 + 24س - 5$$

$$ق'(س) = 0 \Rightarrow 4س^3 - 18س^2 + 24س - 5 = 0 \quad (\text{نقسم على } 12)$$

$$س^3 - 4.5س^2 + 2س - 0.4167 = 0$$

$$س^3 - 4.5س^2 + 2س - 0.4167 = 0$$

$$س = 1, 2$$



مقعر للأعلى في  $[0, 1]$ ،  $[2, 5]$

مقعر للأسفل في  $[1, 2]$

#### تدريب ٢

ليكن ق(س) = س<sup>٣</sup>، جد مجالات التقعر لمنحنى الاقتران ق.

الحل

$$ق'(س) = 3س^2$$

$$ق'(س) = 0 \Rightarrow 3س^2 = 0 \Rightarrow س = 0$$

ق غير موجودة عند س = 0



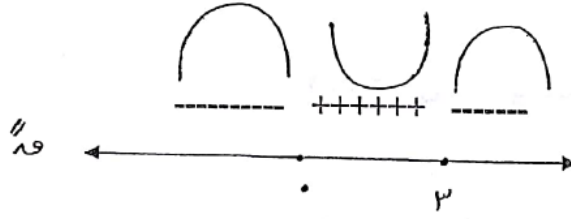
ق مقعر للأسفل على ح

### تدريب ٣

إذا كان ق(س) = ٦س<sup>٢</sup> - ٤س<sup>٤</sup>، فجدد نقط الانعطاف لمنحنى الاقتران ق (إن وُجدت).

الحل

$$\begin{aligned} \text{ق}''(س) &= ١٢س - ١٦س^٣ = ٠ \\ \text{ق}''(س) &= ١٢س - ١٦س^٣ = ٠ \\ ١٢س(١ - ٤س^٢) &= ٠ \end{aligned}$$



نقط الانعطاف (٠، ٠) ، (٣، ١٢)

### تدريب ٤

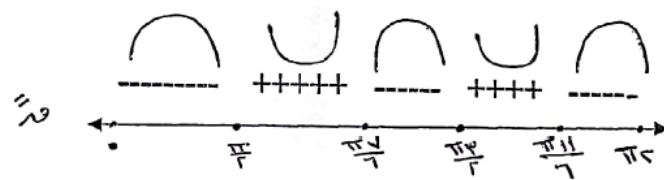
حل المسألة الواردة في بداية الدرس.

إذا كان ق(س) = ٢جتا س + ١/٢ جا ٢س، فجدد نقط الانعطاف لمنحنى الاقتران ق.

الحل

$$\begin{aligned} \text{ق}''(س) &= ٢ - ٢جتا س = ٠ \\ \text{ق}''(س) &= ٢ - ٢جتا س = ٠ \\ ٢(١ - جتا س) &= ٠ \\ ١ - جتا س &= ٠ \\ جتا س &= ١ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{جتا س} &= ١ \rightarrow س = ٠، ٢\pi \\ \text{جتا س} &= -١ \rightarrow س = \pi، ٣\pi \end{aligned}$$



نقط الانعطاف (٠، ٢) ، (١/٢، ١) ، (٣/٢، ١) ، (٣/٢، ١) ، (١/٢، ١) ، (٢، ٢)

## تدريب ٥

ليكن ق(س) =  $s^3 - 2s + 3$ ، جد نقط القيم القصوى المحلية للاقتزان ق باستخدام اختبار المشتقة الثانية.

**الحل**

$$\begin{aligned} \text{ق''(س)} &= 3s^2 - 2 = 0 \\ 3s^2 &= 2 \\ s^2 &= \frac{2}{3} \\ s &= \pm \sqrt{\frac{2}{3}} \end{aligned}$$

$$\text{ق''(س)} = 6 = 6 > 0$$

$$\text{ق''(س)} = 6 = 6 > 0 \text{، صغرى محلية للاقتزان ق عند } s = \pm \sqrt{\frac{2}{3}} \text{ هي ق(} \pm \sqrt{\frac{2}{3}} \text{) = } 13 - 2 = 11$$

$$\text{ق''(س)} = 6 = 6 > 0 \text{، عظمى محلية للاقتزان ق عند } s = \pm \sqrt{\frac{2}{3}} \text{ هي ق(} \pm \sqrt{\frac{2}{3}} \text{) = } 19 - 2 = 17$$