

## 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

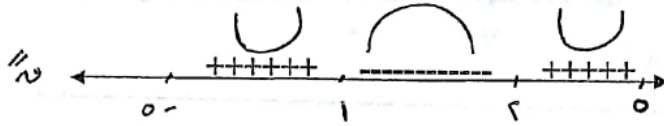
$$ق'(س) = 4س^3 - 18س^2 + 24س - 5$$

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

$$س^3 - ١.٥س^2 + ٢س - ٠.٤١٦٦٦٦ = 0$$

$$٠ = (س - ١)(س - ٢)$$

$$س = ١ ، س = ٢$$



مقعر للأعلى في  $[0, 1]$  ،  $[2, 5]$

مقعر للأسفل في  $[1, 2]$

#### تدريب ٢

ليكن ق(س) = س<sup>٢</sup> - ٣س + ٢، جد مجالات التقعر لمنحنى الاقتران ق.

الحل

$$ق'(س) = 2س - 3$$

$$ق'(س) = 0 \Rightarrow 2س - 3 = 0 \Rightarrow س = \frac{3}{2}$$

ق غير موجودة عند س = ٠



ق مقعر للأسفل على ح

### تدريب ٣

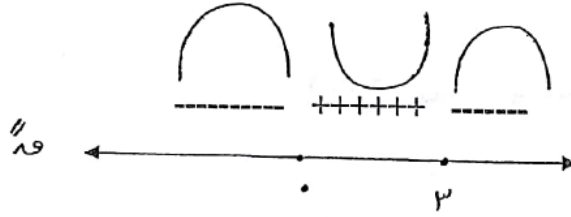
إذا كان ق(س) =  $6س^2 - ٤س$ ، فجد نقط الانعطاف لمنحنى الاقتران ق (إن وُجدت).

الحل



$$\begin{aligned} \text{ق}^{\prime}(س) &= ١٢س - ٤ = ٠ \\ \text{ق}^{\prime\prime}(س) &= ١٢ = ٠ \end{aligned}$$

١٢ = ٠ ← س = ٠، س = ٣



نقط الانعطاف (٠، ٠)، (٣، ١٨)



### تدريب ٤

حلّ المسألة الواردة في بداية الدرس.

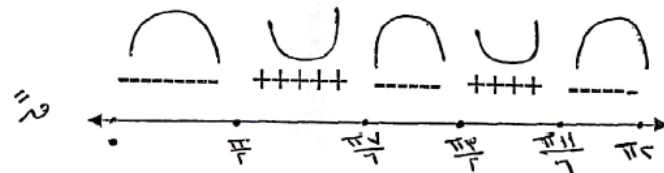
إذا كان ق(س) =  $٢جتا س + \frac{١}{٢} جا ٢س$ ، فجد نقط الانعطاف لمنحنى الاقتران ق.

الحل



$$\begin{aligned} \text{ق}^{\prime}(س) &= ٢-جتا س + جا ٢س = ٠ \\ \text{ق}^{\prime\prime}(س) &= ٢-جتا ٢س - ٢جتا س = ٠ \\ ٢-جتا ٢س - ٢جتا س &= ٠ \\ ٢-جتا س (٢ + ١) &= ٠ \\ ٢-جتا س &= ٠ \end{aligned}$$

س =  $\frac{\pi}{٢}$ ،  $\frac{٣\pi}{٢}$  ←



نقط الانعطاف  $(\frac{\pi}{٢}, ١)$ ،  $(\frac{٣\pi}{٢}, ١)$ ،  $(\frac{\pi}{٢}, -١)$ ،  $(\frac{٣\pi}{٢}, -١)$

## تدريب ٥

ليكن  $ق(س) = س^٣ - ١٢س + ٣$ ، جد نقط القيم القصوى المحلية للاقتزان  $ق$  باستخدام اختبار المشتقة الثانية.

**الحل**

$$ق''(س) = ٣س^٢ - ١٢ = ٠ \quad \leftarrow \quad ٣س^٢ = ١٢ \quad \leftarrow \quad س^٢ = ٤ \quad \leftarrow \quad س = ٢, -٢$$

$$ق''(س) = ١٢س > ٠ \quad \leftarrow \quad ق''(٢) = ٢٤ > ٠$$

$$ق''(س) = ١٢س < ٠ \quad \leftarrow \quad ق''(-٢) = -٢٤ < ٠$$

$$ق''(س) = ١٢س > ٠ \quad \leftarrow \quad ق''(٢) = ٢٤ > ٠$$

$$ق''(س) = ١٢س < ٠ \quad \leftarrow \quad ق''(-٢) = -٢٤ < ٠$$