

## 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

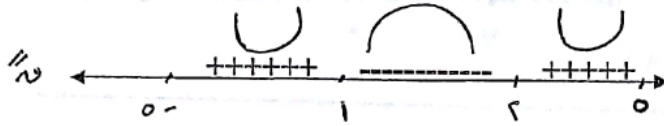
$$ق'(س) = 4س^3 - 18س^2 + 24س - 5$$

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

$$س^3 - ٤.٥س^2 + ٢س - ٠.٤١٦٦٦٦ = 0$$

$$س^3 - ٤(س - ١)(س - ١) = 0$$

$$س = ١, ٢$$



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

$$ق'(س) = 3س^2 = 0$$

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

ق غير موجودة عند س = 0



ق مقعر للأسفل على ح

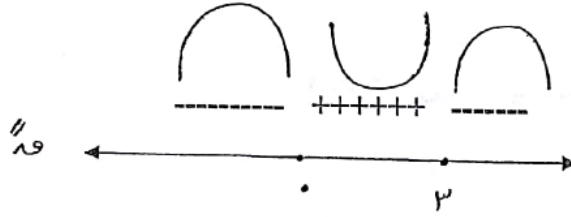
### تدريب ٣

إذا كان ق(س) =  $٦س^٢ - ٤س$ ، فجد نقط الانعطاف لمنحنى الاقتران ق (إن وُجدت).

الحل



$$\begin{aligned} \text{ق}''(س) &= ١٢س - ٤ \\ \text{ق}''(س) &= ١٢س - ٤ = ٠ \\ ١٢س - ٤ &= ٠ \quad \leftarrow \text{س} = \frac{١}{٣}, \text{س} = ٠ \end{aligned}$$



نقط الانعطاف (٠، ٠) ، (١، ٢)

### تدريب ٤

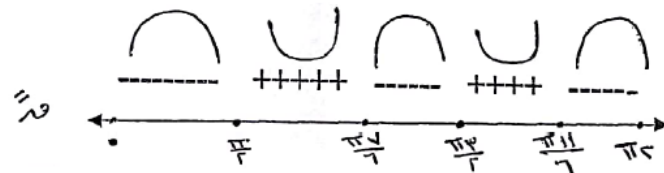
حلّ المسألة الواردة في بداية الدرس.

إذا كان ق(س) =  $٢جتا٢س + \frac{١}{٢}جا٢س$ ، فجد نقط الانعطاف لمنحنى الاقتران ق.

الحل



$$\begin{aligned} \text{ق}''(س) &= ٢جتا٢س + ٢جا٢س \\ \text{ق}''(س) &= ٢جتا٢س + ٢جا٢س = ٠ \\ ٢جتا٢س + ٢جا٢س &= ٠ \\ ٢جتا٢س &= -٢جا٢س \\ \text{جتا}٢س &= -\text{جا}٢س \end{aligned}$$



نقط الانعطاف (٠، ٢) ، (١، ٢) ، (٣، ٢) ، (٤، ٢)

## تدريب ٥

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

**الحل**

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

$$ق''(س) = ١٢ > ٠ \quad \text{ق''(س) = ١٢ < ٠}$$

$$ق''(٢) = ١٢ > ٠ \quad \text{ق''(-٢) = ١٢ > ٠}$$

$$ق''(٢) = ١٢ > ٠ \quad \text{ق''(-٢) = ١٢ > ٠}$$