

## 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

$$ق'(س) = 4س^3 - 18س^2 + 24س - 5$$

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

$$س^3 - 4.5س^2 + 2س - 0.4167 = 0$$

$$س^3 - 4.5س^2 + 2س - 0.4167 = 0$$

$$س = 1, س = 2$$



مقعر للأعلى في  $[0, 1]$ ،  $[2, \infty)$

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



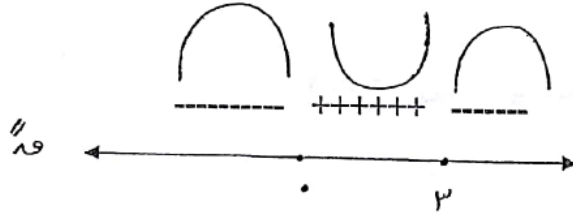
ق مقعر للأسفل على ح

### تدريب ٣

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

**الحل**

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



نقط الانعطاف (٠، ٠)، (٣، ٤)

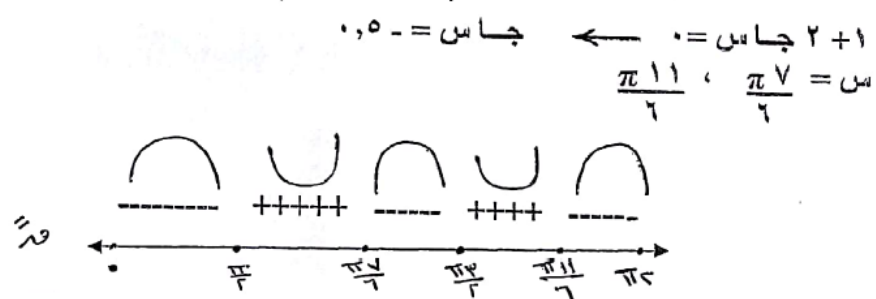
### تدريب ٤

حلّ المسألة الواردة في بداية الدرس.

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

**الحل**

$$\begin{aligned} \text{ق}''(س) &= ٢ - ٢جتا س \\ \text{ق}''(س) &= ٢ - ٢جتا س = ٠ \\ ٢ - ٢جتا س &= ٠ \\ ٢جتا س &= ١ \\ \text{س} &= \frac{\pi}{٢}, \frac{3\pi}{٢} \end{aligned}$$



نقط الانعطاف (٠، ٢)، (٣٦٣، ١)، (٣٦٣، ١)، (٣٦٣، ١)

## تدريب ٥

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

**الحل**

$$\begin{aligned} \text{ق}''(س) = 3س^2 - 2 &= 12 - 2 = 10 > 0 \\ \text{ق}''(س) = 3س^2 - 2 &= 12 - 2 = 10 > 0 \\ \text{ق}''(س) = 3س^2 - 2 &= 12 - 2 = 10 > 0 \end{aligned}$$

ق''(٢) =  $3 \times 2^2 - 2 = 12 - 2 = 10 > 0$  صغرى محلية للاقتزان ق عند  $s = 2$  هي ق(٢) =  $13 - 2 = 11$

ق''(-٢) =  $3 \times (-2)^2 - 2 = 12 - 2 = 10 > 0$  عظمى محلية للاقتزان ق عند  $s = -2$  هي ق(-٢) =  $19 - 2 = 17$