

## إجابات أسئلة الدرس

### قواعد الاشتقاق 1

(1) جد المشتقة الأولى لكل من الاقترانات الآتية :

أ)  $y = \sqrt{3x}$

ب)  $y = 4x^{10}$

ج)  $y = 4\pi x^2$

د)  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^4 x^4$

الحل

أ)  $y' = \frac{1}{2} \sqrt{3} x^{-\frac{1}{2}}$

ب)  $y' = 40x^9$

ج)  $y' = 8\pi x = 8\pi x^1$

د)  $y' = \frac{1}{3} x^3$

د)  $y' = \frac{1}{3} x^3$

د)  $y' = \frac{1}{3} x^3$

د)  $y' = \frac{1}{3} x^3$

د)  $y' = \frac{1}{3} x^3$

(٢) جد  $\frac{d}{ds}$  لكل من الاقتارات الآتية :

منهاجي  
متعة التعليم الهادف

(أ)  $v = 2s^3 + 3s - 4$   
 (ب)  $v = \frac{1}{4}(s^2 + 8)$   
 (ج)  $v = \frac{4}{3}\pi s^2$   
 (د)  $v = \frac{1}{4}s^4 + \frac{1}{3}s^2 - s$

الحل

منهاجي  
متعة التعليم الهادف

(أ)  $\frac{dv}{ds} = 6s^2 + 3$

(ب)  $\frac{dv}{ds} = \frac{1}{2}(2s) = s$

(ج)  $v = \frac{1}{4}s^2 + 2$

(د)  $\frac{dv}{ds} = \frac{1}{4} \times 4s^3 + \frac{2}{3} \times 2s - 1 = s^3 + \frac{4}{3}s - 1$

منهاجي  
متعة التعليم الهادف

(أ)  $\frac{dv}{ds} = 6s^2 + 3$

(ب)  $\frac{dv}{ds} = \frac{1}{2}(2s) = s$

(ج)  $v = \frac{1}{4}s^2 + 2$

(د)  $\frac{dv}{ds} = \frac{1}{4} \times 4s^3 + \frac{2}{3} \times 2s - 1 = s^3 + \frac{4}{3}s - 1$

$\frac{dv}{ds} = s^3 + \frac{4}{3}s - 1$

منهاجي  
متعة التعليم الهادف

٣) جد ق(س) لكل من الاقترانات الآتية عند قيمة س المبينة إزاء كل منها :

أ) ق(س) =  $\frac{1}{4}س$  ، س = 1

ب) ق(س) =  $|س - 3| + 2$  ، س = 3

ج) ق(س) =  $\frac{1}{4}س + 5 - 2س$  ، س = 2, 4

د) ق(س) =  $3س + [س + 1, 0] - |س|$  ، س = 1

الحل

١) ق(س) =  $\frac{1}{4}س$   
ق(1) =  $\frac{1}{4} \times 1 = \frac{1}{4}$

٢) ق(س) =  $|س - 3| + 2$   
ق(3) =  $|3 - 3| + 2 = 0 + 2 = 2$

٣) ق(س) =  $\frac{1}{4}س + 5 - 2س$   
ق(2) =  $\frac{1}{4} \times 2 + 5 - 2 \times 2 = \frac{1}{2} + 5 - 4 = \frac{1}{2} + 1 = 1\frac{1}{2}$   
ق(4) =  $\frac{1}{4} \times 4 + 5 - 2 \times 4 = 1 + 5 - 8 = -2$

٤) ق(س) =  $3س + [س + 1, 0] - |س|$   
ق(1) =  $3 \times 1 + [1 + 1, 0] - |1| = 3 + 2 - 1 = 4$

ق(س) =  $3س + [س + 1, 0] - |س|$   
ق(3) =  $3 \times 3 + [3 + 1, 0] - |3| = 9 + 4 - 3 = 10$

ق(س) =  $3س + [س + 1, 0] - |س|$   
ق(4) =  $3 \times 4 + [4 + 1, 0] - |4| = 12 + 5 - 4 = 13$

ق(س) =  $3س + [س + 1, 0] - |س|$   
ق(1) =  $3 \times 1 + [1 + 1, 0] - |1| = 3 + 2 - 1 = 4$

٥) ق(س) =  $\frac{1}{4}س$  ، س = 2

ق(س) =  $\frac{1}{4}س$  ، س = 2 ،  $2 > 1 \geq 1$  ،  $2 > 1$

ق(س) =  $\frac{1}{4}س$  ، س = 2 ،  $2 > 1$

ق(س) =  $\frac{1}{4}س$  ، س = 2 ،  $2 > 1$

ق(س) =  $\frac{1}{4}س$  ، س = 2 ،  $2 > 1$

٦) ق(س) =  $\frac{1}{4}س$  ، س = 2 ،  $2 > 1$

ق(س) =  $\frac{1}{4}س$  ، س = 2 ،  $2 > 1$

ق(س) =  $\frac{1}{4}س$  ، س = 2 ،  $2 > 1$

ق(س) =  $\frac{1}{4}س$  ، س = 2 ،  $2 > 1$

ق(س) =  $\frac{1}{4}س$  ، س = 2 ،  $2 > 1$

٤) إذا كان ل، هـ اقترانين قابلين للاشتقاق، وكان ل = (٢ -)٤ ، هـ = (٢ -)٣ ، فجد ق(٢ -) في كل مما يأتي:

أ) ق(س) = ٦ ل(س) - ٢ هـ(س)  
 ب) ق(س) =  $\frac{1}{٢}$  ل(س) + هـ(س) + س<sup>٢</sup>

الحل

٤) ن(س) = ٦ ل(س) - ٢ هـ(س)  
 هـ(س) = ٦ ل(س) - ٢ هـ(س)  
 هـ(٢ -) = ٦ ل(٢ -) - ٢ هـ(٢ -)

$٣ - ٨٢ - ٤ \times ٦ =$   
 $٣٠ = ٦ + ٢٤ =$

ب) ن(س) =  $\frac{1}{٢}$  ل(س) + هـ(س) + س<sup>٣</sup>  
 هـ(س) =  $\frac{1}{٢}$  ل(س) + هـ(س) + س<sup>٣</sup>  
 هـ(٢ -) =  $\frac{1}{٢}$  ل(٢ -) + هـ(٢ -) + (٢ -)<sup>٣</sup>

$١٢ + ٣ - + ٤ \times \frac{1}{٢} =$   
 $١١ = ١٢ + ٣ - ٢ =$

(5) إذا كان ق(س) =  $\left. \begin{array}{l} أس^2 + ب س ، \quad س \geq 1 \\ -٤ - ب س^2 + أس ، \quad س < 1 \end{array} \right\}$  وكانت ق(1) موجودة ، فجد قيمة كل من الثابتين أ ، ب .

الحل

مُد(1) موجودة  $\Leftrightarrow$  متصل عند  $س=1$   
هنا  $س=1$  هنا  $س=1$   
 $-1-٤$   $+1-٤$

$$\begin{array}{l} ب+٢ = ٢+١-٤ \\ ٢-١+ \end{array}$$

$$\boxed{٢ = ١} \Leftrightarrow \frac{ب}{٢} = \frac{٤}{٢}$$

$$س(1)^- = س(1)^+$$

$$\left. \begin{array}{l} س(1)^+ : ١ > ١ \quad ب + ٢س \\ س(1)^- : ١ < ١ \quad ٢ - ب س \end{array} \right\} = س(1)$$

$$٢ + ب س = ب + ٢س$$

$$\begin{array}{l} ٢ + ٤ - = ٢ + ٢س \\ ٢ - \end{array}$$

$$\boxed{٢ - = ٢} \Leftrightarrow ٤ - = ٢ + ٢$$

(6) إذا كان ق(س) =  $\left. \begin{array}{l} ل(س) ، \quad س \geq ج \\ ل(ج) (س-ج) ، \quad س < ج \end{array} \right\}$

وكان ق(س) اقتراناً متصلًا عند  $س=ج$  ، وكان ل(س) اقتراناً قابلاً للاشتقاق عند  $س=ج$  .

فأثبت أن الاقتران ق قابل للاشتقاق عند  $س=ج$  ، ثم جد ق(ج) .

الحل

متصل عند  $س=ج$

$$\left. \begin{array}{l} س(س) = ل'(س) ، \quad س > ج \\ ل'(ج) \times 1 ، \quad س < ج \end{array} \right\}$$

$$س(ج)^+ = ل'(ج)$$

$$س(ج)^- = ل'(ج)$$

$$\therefore س(ج) موجودة = ل'(ج)$$