

## إجابات تمارين ومسائل الدرس

### قواعد الاشتقاق 1 - إجابات دليل المعلم

(1) جد  $\frac{ص}{س}$  في كلٍّ مما يأتي:

(ب)  $ص = (س^2 - 2س + 1)(3 - 4س)$

(أ)  $ص = س^2(س + 1)$

(د)  $ص = \frac{س^2 - 1}{س^2 + 3}$

(ج)  $ص = \frac{س^2}{س - 1}$

منهاجي

الحل

(ب)  $ص = 16س^2 - 9س^2 - 16س + 10$

(أ)  $ص = 2س + 5$

(د)  $\frac{2س^2 + 6س + 2}{2(س^2 + 3)}$

(ج)  $\frac{2س^3 - 2س^2}{2(س - 1)}$

(2) جد ق(س) في كلٍّ مما يأتي:

(أ)  $ق(س) = س(س + 2)(س^2 - 3س - 6)$

(ب)  $ق(س) = |س - 3| (س^2 + س)$

منهاجي

(ج)  $ق(س) = \frac{س^2 - 2س + 4}{س^2 + 4}$

(د)  $ق(س) = \frac{|س^2 - 5س + 4|}{س(س - 1)}$  ،  $س \in (1, 5]$

الحل

(أ)  $ق(س) = 12س^4 - 2س^3 - 4س^2 - 3س$  ،  $س < 3$  ،  
 (ب)  $ق(س)$  غير موجودة ،  $س = 3$  ،  
 $ق(س) = 3س^3 - 4س^2 + 3س$  ،  $س > 3$  ،

منهاجي

(د)  $ق(س) = \frac{4}{س^2} - \frac{4}{س}$  ،  $1 > س > 4$  ،  
 غير موجودة ،  $س = 4, 5$  ،  
 $ق(س) = \frac{4}{س^2}$  ،  $5 > س > 4$  ،

منهاجي

(ج)  $\frac{8 - 2س^2}{2(س + 4)}$

(٣) إذا علمت أن هـ (س) قابل للاشتقاق وأن هـ (٢) = ٣ ، هـ (٢) = -١ ، فجد ق (٢) في كل مما يأتي:

أ) ق(س) = س هـ (س)      ب) ق(س) = ٣س<sup>٢</sup> هـ (س) - ٥س

ج) ق(س) = هـ (س) -  $\frac{1}{هـ(س)}$       د) ق(س) =  $\frac{1+س^2}{هـ(س)}$  هـ (س) - ٣

أ) ١      ب) ١٩      ج)  $\frac{1}{9}$       د)  $\frac{11}{27}$

(٤) إذا كان ل، هـ اقترايين قابلين للاشتقاق وكان ل (٢-) = ٣ ، ل (٢-) = -١ ، هـ (٢-) = ٤ هـ (٢-) = ٦ ، فجد ق (٢-) في كل مما يأتي:

أ) ق(س) = ل(س) × هـ(س)      ب) ق(س) =  $\frac{هـ(س)}{1+ل(س)}$

أ) ٢٢ -      ب)  $\frac{5}{4}$

(٥) جد ق(س) في كل مما يأتي، عند قيمة س المبينة إزاء كل منها:

أ) ق(س) = س<sup>٢</sup> - [١ + س<sup>٢</sup>] ، س = ٤ ، ١

ب) ق(س) =  $\frac{[3 + س \frac{1}{4}]}{|1 - س^2|}$  ، س = ٢

ج) ق(س) =  $\frac{1 + س^2}{س - ٢}$  ، س = -١

أ) ٢، ٨      ب)  $\frac{2}{3}$       ج)  $\frac{8-}{9}$

٦) إذا كانت ل، م، هـ اقترانات قابلة للاشتقاق عند س، فاستخدم قاعدة مشتقة حاصل ضرب اقترانين لإثبات أن:



$$\frac{d}{ds} (ل(س) \times م(س) \times هـ(س)) = ل(س) \times م'(س) \times هـ(س) + ل'(س) \times م(س) \times هـ(س) + ل(س) \times م(س) \times هـ'(س)$$

الحل

اعتبر ل(س) × م(س) الاقتران الأول، هـ(س) الاقتران الثاني ثم طبق مشتقة ضرب اقترانين مرتين.

٧) اعتمد على النتيجة في السؤال (٦) لإثبات أن:



$$\frac{d}{ds} (ل(س))^3 = 3(ل(س))^2 \times ل'(س)$$

الحل

بفرض م(س) = هـ(س) = ل(س) ثم تطبيق النتيجة في سؤال ٦.



$$8) \text{ إذا كان ق(س) = } \left. \begin{array}{l} ٤س^٣ ، ١ \geq س \\ ٣س^٤ + ١ ، ١ < س \end{array} \right\}$$

الحل



$$\left. \begin{array}{l} ١٢س^٢ ، ١ \geq س \\ ١٢س^٣ ، ١ < س \end{array} \right\} = \text{ق'(س) ، } ١٢ = \text{ق(١)}$$

٩) إذا كان ق(س) = |س| (س<sup>٢</sup> + ٦س)، فابحث في قابلية الاقتران ق للاشتقاق لجميع قيم س ∈ ح.

الحل



$$\left. \begin{array}{l} ٠ < س ، ١٢س^٢ + ٢س^٣ \\ ٠ = س ، ٠ \\ ٠ > س ، ١٢س^٢ - ٢س^٣ \end{array} \right\} = \text{ق'(س) ، } ٠ = \text{ق(٠)}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{أس} - 2\text{ب} = \text{س} \\ \text{أس} + 3\text{ب} - 4 = \text{س} \end{array} \right\} = (10) \text{ إذا كان ق (س)}$$

منهاجي

وكان ق اقتراناً قابلاً للاشتقاق عند  $\text{س} = 2$  ، فجد كلاً من الثابتين أ ، ب .

الحل

$$\text{أ} = 11 \text{ ، } \text{ب} = -3$$

منهاجي