

## إجابات تمارين ومسائل الدرس

### المشتقات العليا - إجابات دليل المعلم

(١) جد المشتقة الثانية لكل من الاقتران الآتية :

أ)  $v = 4s^2 - \frac{7}{4}s - 2$  س

ب)  $v = \frac{s^2 + 1}{s}$

ج)  $v = |s + 2|$



الحل

أ)  $24s - 7$       ب)  $\frac{2}{s}$       ج)  $v'(s) = \begin{cases} 2s + 2 \\ \text{غير موجودة} \\ -2s - 2 \end{cases}$

،  $s < 0$   
،  $s = 0$   
،  $s > 0$

(٢) إذا كان  $v(s) = (2s + 4)(s + 3) + (1 - s)$ ، فجد قيمة  $v'(1)$



الحل

- 270

(٣) إذا كان  $v(s) = s^n$ ،  $n$  عدد صحيح موجب وكانت  $v'(s) = 4s$  فجد قيمة الثابت  $n$ .



الحل

إيجاد  $n$  أولاً ثم  $n = 4$

(٤) إذا كان  $v = \frac{2}{s}$ ،  $s \neq 0$ ، فأثبت أن  $v' = -\frac{2}{s^2}$



الحل

تطبيق قواعد الاشتقاق مرتين.

٥) إذا كان  $ق(س) = س^٤ + س^٣ - س^٢ - س$  ، فجد قيم  $س$  التي تحقق ما يأتي :

أ)  $ق(س) = ٠$       ب)  $ق(س) \leq ٠$       ج)  $ق(س) > ٠$       منهاجي

الحل

أ)  $س = -٢ ، \frac{1}{٢}$       ب) الفترتين  $(-\infty ، -٢]$  ،  $(\frac{1}{٢} ، \infty)$       ج)  $(-٢ ، \frac{1}{٢})$

٦) جد المشتقة الثالثة لكل من الاقتران الآتية :  
أ)  $ص = س^٤ - س^٣ - س^٥$       منهاجي

ب)  $ص = أس^٢ + ب س^٢ + ج س$  ، حيث  $أ ، ب ، ج$  ثوابت.

الحل

أ)  $٢٤ س + ٦٣٠ س^٣$       ب)  $٦ أ$       منهاجي

٧) جد قيمة كل مما يأتي :  
أ)  $ق(\pi)$  حيث  $ق(س) = س^٢ - ٦ س$       منهاجي

ب)  $ق(-١)$  حيث  $ق(س) = \frac{1}{٣} س^٥ - \frac{1}{٣} س^٢$

ج)  $ق^{(٤)}(١)$  حيث  $ق(س) = \frac{1}{س}$       منهاجي

الحل

أ) صفر      ب) ١      ج) ٢٤

٨) إذا كان كل من  $ل ، ل' ، ل''$  قابلاً للاشتقاق عند  $س$  ، وكان  $ق(س) = س^٢ ل(س)$  فجد  $ق'(س)$  ،  $ق''(س)$  .

الحل

ق'(س) =  $س^٢ ل'(س) + ٢ س ل(س)$       منهاجي

ق''(س) =  $س^٢ ل''(س) + ٦ س ل'(س) + ٢ ل(س)$

٩ ( إذا كان كلٌّ من الاقترانين ل، هـ قابلاً للاشتقاق مرتين، فأثبت أن :  
 $(ل \times هـ) (س) = (ل' \times هـ) (س) + (ل \times هـ') (س) + (ل \times هـ) (س')$



الحل  
استخدام قواعد الاشتقاق مرتين.

١٠ جد قاعدة اقتران كثير الحدود ق من الدرجة الثانية الذي فيه ق(١) = ٣، ق'(١) = ٢ - ق(١) = ٤.

الحل  
ق(س) = أس<sup>٢</sup> + ب س + جـ . جد ق(س)، ق'(س).  
 طبق المعلومات المعطاة لتحصل على ق(س) = ٢س<sup>٢</sup> - ٦س + ٧

١١ إذا كان كلٌّ من الاقترانين ل، هـ قابلاً للاشتقاق مرتين فأثبت أن :  
 $(ل(س) هـ'(س) - ل'(س) هـ(س))' = (ل(س) هـ''(س) - ل''(س) هـ(س)) + (ل'(س) هـ'(س) - ل''(س) هـ'(س))$



الحل  
اشتق الطرف الأيسر لتحصل على الطرف الأيمن.

١٢ إذا كانت ل، ق، هـ اقترانات قابلة للاشتقاق حتى المشتقة الثالثة وكان  
 هـ(س) = ل(س) ق(س) × ق'(س)، ل'(س) = ل(س) ق'(س) × ق''(س)، حيث جـ عدد ثابت فأثبت أن:

الحل  
هـ''(س) = ل(س) ق''(س) × ق'(س) + ل'(س) ق'(س) × ق''(س) + ل(س) ق'(س) × ق'''(س) + ل'(س) ق''(س) × ق''(س) + ل''(س) ق'(س) × ق''(س)

جد هـ''(س)، استخدم العلاقة ل'(س) ق'(س) × ق''(س) = جـ ثم اشتقها.  
 جد هـ''(س) وعوض لتحصل على المطلوب.

١٣ إذا كان ق(س) = أس<sup>٤</sup> +  $\frac{١٦}{س}$ ، أثبت، وكان ق'(٢) = ٩٠ فجد قيمة الثابت أ.

الحل  
٢  
منهاجي

١٤) إذا كان  $ق(س) = ٨س - ٤(م - ٣)س^٢$ ، فجد قيم الثابت  $م$  التي تجعل  $ق(س) > ٠$

منهاجي

الحل

$٣ < م$