

إجابات أسئلة الدرس

قواعد الاشتقاق 1



(١) جد المشتقة الأولى لكل من الاقترانات الآتية :

(ب) $v = 4s^{10}$
(د) $v = \left(\frac{1}{3}s\right)^4$

أ) $v = \sqrt[3]{s}$
ج) $v = 4\pi^2$

الحل



أ) $v = 4\pi^2$

(ب) $v = 4s^{10}$

(ج) $v = 4\pi^2$



$v = \sqrt[3]{s}$

(د) $v = \left(\frac{1}{3}s\right)^4$



$v = \frac{1}{16}s^3$

$v = 4\pi^2$

$v = \frac{1}{4}s^3$

(٢) جد $\frac{dv}{ds}$ لكل من الاقترانات الآتية :

منهاجي
متعة التعليم الهادف

(أ) $v = s^2 + 3s - 4$
(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) $v = s^2 + 3s - 4$

$\frac{dv}{ds} = 2s + 3$

(ب) $v = \frac{1}{4}(s^2 + 8)$

$\frac{dv}{ds} = \frac{1}{4} \times 2s = \frac{s}{2}$

(ج) $v = \frac{4}{3}\pi s^2$

$\frac{dv}{ds} = \frac{4}{3}\pi \times 2s = \frac{8}{3}\pi s$

منهاجي
متعة التعليم الهادف

منهاجي
متعة التعليم الهادف

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

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

$= s^3 + \frac{2}{3}s - 1$

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

أ) ق(س) = $\frac{1}{s}$ س ، $s = 1$

ب) ق(س) = $|s^3 - 6| + s^2$ س ، $s = 3$

ج) ق(س) = $\left[\frac{1}{s} + 5\right] - 4s^2$ س ، $s = 2, 4$

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

الحل

أ) ق(س) = $\frac{1}{s}$ س

ق(س) = $\frac{1}{s} \times s = 1$ س

ق(س) = $(1-s) = 1 - s$ س

ب) ق(س) = $|s^3 - 6| + s^2$ س ، $s = 3$

$|3^3 - 6| + 3^2 = 27 - 6 + 9 = 30$ س

ق(س) = $s^3 + 6 - s^3 = 6$ س

ق(س) = $s^2 + 3 = 9 + 3 = 12$ س

ق(س) = $3 + 6 = 9$ س

ج) ق(س) = $\left[\frac{1}{s} + 5\right] - 4s^2$ س ، $s = \frac{1}{2}$

$\left[\frac{1}{\frac{1}{2}} + 5\right] - 4\left(\frac{1}{2}\right)^2 = [2 + 5] - 1 = 6$ س

ق(س) = $6 - 4s^2 = 6 - 1 = 5$ س

ق(س) = $8 - 8 = 0$ س

ق(س) = $8 - 8 = 0$ س

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

ق(س) = $s^3 + 1 - s = 1 + 1 - 1 = 1$ س

ق(س) = $4 - s = 4 - 1 = 3$ س

ق(س) = $4 = 4$ س

ق(س) = $4 - 1 = 3$ س

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) = $\frac{1}{2}$ ل (س) + هـ (س) + س^٢

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) = $\frac{1}{2}$ ل (س) + هـ (س) + س^٣

هـ (س) = $\frac{1}{2}$ ل (س) + هـ (س) + س^٣

هـ (٢ -) = $\frac{1}{2}$ ل (٢ -) + هـ (٢ -) + ٣ (٢ -)

$١٢ + ٣ - + ٤ \times \frac{1}{2} =$

$١١ = ١٢ + ٣ - ٢ =$

(٥) إذا كان ق(س) = $\left. \begin{array}{l} \text{أس} + \text{ب س} \\ \text{أس} + \text{ب س} + \text{أس} \end{array} \right\}$ ، $\text{س} \geq 1$ ،
 $\left. \begin{array}{l} \text{أس} + \text{ب س} + \text{أس} \\ \text{أس} + \text{ب س} + \text{أس} \end{array} \right\}$ ، $\text{س} < 1$ ،
 وكانت ق(١) موجودة ، فجد قيمة كل من الثابتين أ ، ب.

الحل

م(١) موجودة $\Leftrightarrow$ م متصل عند $\text{س} = 1$
 م(١) = م(١) = م(١)
 $1 + 1 = 1 + 1$

$$\text{ب} + \text{أ} = \text{أ} + \text{ب} - \text{أ}$$

$$\boxed{\text{ب} = \text{أ}} \Leftrightarrow \text{ب} = \text{أ}$$

$$\text{م}^-(1) = \text{م}^+(1)$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{م}^-(1) = \text{م}^-(1) \\ \text{م}^-(1) = \text{م}^-(1) \end{array} \right\}$$

$$\text{أ} + \text{ب} = \text{أ} + \text{ب}$$

$$\text{أ} + \text{أ} = \text{أ} + \text{ب}$$

$$\boxed{\text{أ} = \text{ب}} \Leftrightarrow \text{أ} = \text{ب}$$

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

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

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

الحل

م متصل عند $\text{س} = \text{ج}$

$$\left. \begin{array}{l} \text{م}^-(\text{ج}) = \text{م}^-(\text{ج}) \\ \text{م}^-(\text{ج}) = \text{م}^-(\text{ج}) \end{array} \right\}$$

$$\text{م}^-(\text{ج}) = \text{م}^-(\text{ج})$$

$$\text{م}^-(\text{ج}) = \text{م}^-(\text{ج})$$

$$\therefore \text{م}^-(\text{ج}) = \text{م}^-(\text{ج})$$