

إجابات تدريبات الدرس

قواعد الاشتقاق

تدريب ١

جد المشتقة الأولى لكل من الاقترانات الآتية:

$$(1) \text{ ق (س) = س}^{-\frac{2}{3}} \quad (2) \text{ ص} = \frac{1}{\sqrt{\text{س}}} \\ (3) \text{ ص} = \frac{5}{3} \text{ س}^{-\frac{1}{2}} \quad (4) \text{ ص} = \text{س}$$

الحل

$$(1) \text{ ص (س) = س}^{-\frac{2}{3}} \\ \text{ص' (س) = } -\frac{2}{3} \text{ س}^{-\frac{2}{3}-1} = -\frac{2}{3} \text{ س}^{-\frac{5}{3}} = -\frac{2}{3} \frac{1}{\text{س}^{\frac{5}{3}}} = -\frac{2}{3} \frac{1}{\sqrt[3]{\text{س}^5}} \\ (2) \text{ ص} = \frac{1}{\sqrt{\text{س}}} = \text{س}^{-\frac{1}{2}} \\ \text{ص' = } -\frac{1}{2} \text{ س}^{-\frac{1}{2}-1} = -\frac{1}{2} \text{ س}^{-\frac{3}{2}} = -\frac{1}{2} \frac{1}{\text{س}^{\frac{3}{2}}} = -\frac{1}{2} \frac{1}{\sqrt{\text{س}^3}} \\ (3) \text{ ص} = \frac{5}{3} \text{ س}^{-\frac{1}{2}} \\ \text{ص' = } -\frac{1}{2} \times \frac{5}{3} \text{ س}^{-\frac{1}{2}-1} = -\frac{5}{6} \text{ س}^{-\frac{3}{2}} = -\frac{5}{6} \frac{1}{\text{س}^{\frac{3}{2}}} = -\frac{5}{6} \frac{1}{\sqrt{\text{س}^3}} \\ (4) \text{ ص} = \text{س} \\ \text{ص' = } 1 \text{ س}^{1-1} = 1 \text{ س}^0 = 1$$

تدريب ٢

جد المشتقة الأولى لكل مما يأتي:

$$(١) \text{ ص } = ٢س - \frac{٢}{س}$$

$$(٢) \text{ ق (س) } = ٤س^٢ - ٥ + \frac{١}{س}$$

الحل

$$(١) \text{ ص } = ٢س - \frac{٢}{س}$$

$$\frac{د}{دس} = ٢ - \frac{٢}{س^٢}$$

$$\frac{د}{دس} = ٢ + \frac{٢}{س^٣}$$

$$\frac{د}{دس} = ٢ + \frac{٢}{س^٣}$$

$$(٢) \text{ ق (س) } = ٤س^٢ - ٥ + \frac{١}{س}$$

$$\frac{د}{دس} = ٨س - \frac{١}{س^٢}$$

تدريب ٣

جد المشتقة الأولى لكل مما يأتي:

$$(١) \text{ ص } = (٣س^٢ + ٧) \times (٣س + ٥)$$

$$(٢) \text{ ق (س) } = (٣س - ٥)(٤س^٢ + ١) \text{ عندما } س = ١$$

$$(٣) \text{ ص } = (٣س^٢ - ٤)(١س - ١)$$

الحل

$$(١) \text{ ص } = (٣س^٢ + ٧) \times (٣س + ٥)$$

$$\frac{د}{دس} = ٣ \times (٣س + ٥) + (٣س^٢ + ٧) \times ٣$$

$$= ٩س + ١٥ + ٩س^٢ + ٢١$$

$$= ٩س^٢ + ٩س + ٣٦$$

$$= ٩س^٢ + ٩س + ٣٦$$

$$٢) \text{ حد } (س) = (٥-٣س) (٤-٣س+١) \text{ عند } س = ١$$

$$\text{حد } (س) = (٥-٣س) (٤-٣س+١) + ٣-٣س$$

$$\text{حد } (١) = (٥-٣) (٤-٣+١) + ٣-٣ = ١٠-٢٤+٣ = ٩$$

$$٣-٣٠+١٥ \times ٢ =$$

$$٩ = ١٥ - ٢٤ =$$

$$٣) \text{ حد } (٣-٤س) (٤-٣س) =$$

$$\text{حد } (٣-٤س) (٤-٣س) = ١٢-٣٠س+١٢س-٩س٢ = ١٢-١٨س-٩س٢$$

$$١٢-١٨س-٩س٢ =$$

$$١٢-١٨س-٩س٢ =$$

تدريب ٤

جد $\frac{ص}{س}$ في كل مما يأتي:

$$(١) \text{ ص} = \frac{٥+٢س}{٣-س}$$

$$(٣) \text{ ص} = \frac{١-٣س}{٢}$$

الحل

$$(١) \text{ حد } \frac{٥+٢س}{٣-س} =$$

$$\frac{١-٣س}{٢} = \frac{١-٣س}{٢}$$

$$= \frac{٥+٢س+٢س-٦}{٢(٣-س)} = \frac{١١}{٢(٣-س)}$$

$$(2) \quad \frac{(s^2 + 4s + 4)(s-2)}{s^2} = \frac{s^3 - 2s^2}{s^2 - s}$$

$$\frac{ds}{ds} = s^2 + 4s + 4$$

وعين حل السؤال باستخدام قاعدة القسمة

$$(3) \quad \frac{1}{s} - \frac{3}{s^2} = \frac{s^3 - 1}{s^2}$$

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

$$(4) \quad \frac{3}{s^2 + 6s + 9} = \frac{ds}{ds}$$

$$(5) \quad \frac{9s^2}{(s^2 + 6s + 9)^2} = \frac{2s \times 3 - 9 \times 2s}{(s^2 + 6s + 9)^3}$$

تدريب ٥

حل المسألة الواردة في بداية الدرس.

إذا كان $q(s) = s^2(2s - 3)$ ، فجد $q'(s)$.

الحل

$$q(s) = s^2(2s - 3)$$

$$q'(s) = 2s \times 2 - 3s^2 = 4s - 3s^2$$

$$q'(s) = 4s - 3s^2$$

وعين حل السؤال باستخدام قاعدة القسمة

$$q(s) = s^2(2s - 3)$$

$$q'(s) = 2s \times 2 + s^2 \times 2 = 4s + 2s^2$$

$$= 4s + 2s^2 - 6s = 2s^2 - 2s$$

$$= 2s^2 - 2s$$