

إجابات تدريبات الدرس

المشتقة الأولى

تدريب ١

أجب عن كل مما يأتي:

(١) إذا كان ق(س) = س^٢ + ٢س، فجد ق'(١-).

(٢) إذا كان ق'(٠) = ٦، فجد نهبا $\frac{ق(٠) - ق(٥٥)}{٥٣}$.

الحل

منهاجي
متعة التعليم الهادف

$$(١) \text{ ق'(١-)} = \frac{ق(س) - ق(١-)}{س - (١-)}$$

$$= \frac{س^٢ + ٢س - (١- - ٢ \times ١-)}{س - (١-)}$$

$$= \frac{س^٢ + ٢س - (٢ - ١-)}{س - (١-)}$$

$$= \frac{س^٢ + ٢س + ١ - ٢}{س - (١-)}$$

$$= \frac{س^٢ + ٢س - ١}{س - (١-)} + \frac{٢(س + ١)}{س - (١-)}$$

$$= ٥ = ٢ + (١ + ١ + ١) =$$

منهاجي
متعة التعليم الهادف

منهاجي
متعة التعليم الهادف

(٢) بفرض أن م = ٥ هـ = ٥ هـ = $\frac{م}{٥}$

عندما هـ = ٠، فإن م = ٠.

$$\frac{ق(٠) - ق(م)}{٠ - م} = \frac{ق(٠) - ق(م)}{٠ - م} \times \frac{٥}{٥} = \frac{ق(٠) - ق(م)}{\frac{٠}{٥} \times ٥}$$

$$= \frac{٠ - ٦}{٣} \times \frac{٥}{٣} = ١٠ -$$

منهاجي
متعة التعليم الهادف

عند $s = 1$ نجد النهاية من اليمين ومن اليسار

$$\lim_{s \rightarrow 1^+} f(s) = \lim_{s \rightarrow 1^+} \frac{(s-1)^2}{1-s} = \lim_{s \rightarrow 1^+} \frac{(s-1)^2}{-(s-1)} = \lim_{s \rightarrow 1^+} -(s-1) = 0$$

$$f(s) = \frac{(s-1)^2}{1-s} = \frac{(s-1)^2}{-(s-1)} = \lim_{s \rightarrow 1^-} -(s-1) = 0$$

$$\lim_{s \rightarrow 1^-} f(s) = \lim_{s \rightarrow 1^-} \frac{(s-1)^2}{1-s} = \lim_{s \rightarrow 1^-} \frac{(s-1)^2}{-(s-1)} = \lim_{s \rightarrow 1^-} -(s-1) = 0$$

$$f(s) = \frac{(s-1)^2}{1-s} = \frac{(s-1)^2}{-(s-1)} = \lim_{s \rightarrow 1^-} -(s-1) = 0$$

نجد (1) غير موجودة لأنه

$$\lim_{s \rightarrow 1^+} f(s) \neq \lim_{s \rightarrow 1^-} f(s)$$

تدريب ٤

إذا كان $f(s) = \frac{s}{s^2+1}$ فجد $f'(s)$ باستخدام تعريف المشتقة.

الحل

$$f'(s) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(s+h) - f(s)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{s+h}{(s+h)^2+1} - \frac{s}{s^2+1}}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \times \frac{(s+h)(s^2+1) - s((s+h)^2+1)}{(s+h)^2+1)(s^2+1)}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \times \frac{hs^2 + h + s^2 + s - (s^2 + 2sh + h^2 + s^2 + 1)}{(s+h)^2+1)(s^2+1)}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \times \frac{hs^2 + h - 2sh - h^2 - 1}{(s+h)^2+1)(s^2+1)}$$

$$\frac{1}{(1+\epsilon)(1+\epsilon)} \times \frac{(1-\epsilon)}{\epsilon} \times 1 + \frac{(1-\epsilon)}{\epsilon} \times \frac{\epsilon}{1-\epsilon} =$$

$$\frac{1}{\epsilon(1+\epsilon)} \times (1 + (1-\epsilon) \times \frac{\epsilon}{1-\epsilon}) =$$

$$\frac{1}{\epsilon(1+\epsilon)} \times (1 + \epsilon) =$$

$$\frac{1 + \epsilon}{\epsilon(1+\epsilon)} =$$

تدريب ٥

صفيحة معدنية مربعة الشكل تتمدد بانتظام محافظة على شكلها. جد معدل التغير في مساحة هذه الصفيحة بالنسبة إلى طولها، عندما يكون طولها ٢٠ سم.

الحل

$$\text{المساحة } M = (s)^2$$

$$\text{المطرفة } M' = 2s$$

$$\frac{M'(c_0) - c_0}{c_0 - c_0} = \frac{M'(c_0) - c_0}{c_0 - c_0} = \frac{M'(c_0) - c_0}{c_0 - c_0}$$

$$(c_0 + s) = \frac{(c_0 + s)(c_0 - c_0)}{c_0 - c_0} =$$

$$c_1 = c_0 + c_0 =$$