

## إجابات تدريبات الدرس

### المشتقة الأولى

#### تدريب ١

أجب عن كل مما يأتي:

(١) إذا كان ق(س) = س<sup>٢</sup> + ٢س، فجد ق'(١-).

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

الحل

منهاجي  
متعة التعليم الهادف

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

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

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

$$= \frac{س^٢ + ٢س + ١ - ٢}{١ - س}$$

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

$$= ٥ = ٢ + (١ + ١ + ١)$$

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.

$$\frac{ق(٠) - ق(م)}{٠ - م} = \frac{ق(٠) - ق(م)}{٠ - \frac{م}{٥}} = \frac{٥}{٣} \times \frac{ق(٠) - ق(م)}{٠ - م}$$

$$= \frac{٥}{٣} \times ق'(٠) = ٦ - \times \frac{٥}{٣} = ١٠ -$$

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

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

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

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

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \times \frac{hs^2 + h + s^2 + 1 - s^3 - 2sh^2 - sh^2 - s}{(s+h)^2+1)(s^2+1)}$$

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

$$\frac{1}{1+\epsilon} \times (1 + (1-\epsilon)) = \frac{1}{1+\epsilon} \times (2-\epsilon)$$

$$\frac{1}{1+\epsilon} \times (2-\epsilon) =$$

$$\frac{2-\epsilon}{1+\epsilon} =$$

### تدريب ٥

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

الحل

$$\text{المساحة } M = (s)^2$$

$$\text{المطرفة } M' = 2s$$

$$\frac{M'(20)}{M(20)} = \frac{M'(s)}{M(s)} = \frac{2s}{s^2} = \frac{2}{s}$$

$$\frac{M'(20)}{M(20)} = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$$

$$E_1 = \frac{1}{10} = 0.1 = 10\%$$