



تعريف المشتقه الأولى

الفصل الدراسي الأول

الصف الثاني عشر

الرياضيات البحتة

مثال إذا كانت $d(s) = 5s^3 + 4s$ فما هي $d(1)$

$$d(s) = \frac{d(s+h) - d(s)}{h}$$

باستخدام التعريف العام للمشتقة

الحل

$$\begin{aligned} d(s) &= \frac{d(s+h) - d(s)}{h} \\ &= \frac{(5(s+h)^3 + 4(s+h)) - (5s^3 + 4s)}{h} \\ &= \frac{5s^3 + 15sh^2 + 45s^2h + 12sh^3 - 5s^3 - 4s}{h} \end{aligned}$$

$$= \frac{12sh^3 + 45s^2h + 15sh^2}{h}$$

$$= 12s^2 + 45sh + 15h^2$$

$$d(s) = 12s^2 + 45s + 15$$

$$d(1) = 12(1)^2 + 45(1) + 15$$

$$= 72$$

تعريف

إذا كانت الدالة $d(s)$ متصلة على الفترة $[a, b]$ فإن :

$$\Delta s = \frac{b-a}{n}$$

(١) معدل تغير الدالة أو (٢) مشتقة الدالة d

ويرمز للمشتقة d بالرمز $\frac{ds}{dx}$ وتقرأ (دال s على دال x)

ويرمز لها أحيلانا $\frac{d}{ds}(d(s))$ أو s' أو $d'(s)$

\therefore المشتقة الأولى : $-d'(s)$

$$d'(s) = \frac{d(s+h) - d(s)}{h}$$

ويسمي هذا القانون بقانون التعريف العام للمشتقة

الرياضيات البحتة

الصف الثاني عشر

تعريف المشتقه الأولى

الفصل الدراسي الأول

$$\begin{aligned} \frac{5}{4} \frac{(h+1)^5 - 1^5}{h} &= \frac{5(h+1)^4 + 5(h+1)^3 + 5(h+1)^2 + 5(h+1) + 1}{h} \\ &= \frac{\left(\frac{5}{4} - \frac{55+5}{1+h^3+3}\right)h}{h} \\ \frac{5}{16} &= \left(\frac{55}{16+512}\right) \frac{1}{h} = \left(\frac{20-515-520+20}{16+512}\right) \frac{1}{h} \end{aligned}$$

تمرين إنزلي : استخدم التعريف العام للمشتقة لإيجاد مشتقه : $d(s) = s^7 + 4 - 3s$ | عند $s = 2$

مثال إذا كانت $f(x) = 3x + 1$ فنجد $f'(x)$ باستخدام تعريف المشتقه .

$$\begin{aligned} \text{الحل} \quad f'(x) &= \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ &= \frac{3(x+h) - 3x - 1}{h} = \frac{3h}{h} = 3 \end{aligned}$$

مثال استخدم التعريف العام للمشتقة لإيجاد $f'(s)$

$$\begin{aligned} \text{للدالة } f(s) &= \frac{s}{s+3} \\ \text{عند } s &= 1 \end{aligned}$$

الحل

تعريف المشتقه الأولى

الفصل الدراسي الأول

الصف الثاني عشر

الرياضيات البحتة

تمرين ٢ إذا كانت f متصلة ومعرفه على النحو التالي

$$f(s) = \begin{cases} s^6 & s < 3 \\ s^9 + 9 & s \geq 3 \end{cases} \quad \text{فأوجد ميل المستقيم عند } s = 2$$

الحل :: ٣ نقطة تحول ، فابتدا ببحث المشتقه من اليمين ومن اليسار ،

$$\begin{aligned} \frac{2x^6 - (5+3)s^6}{h} &= \frac{(2)s^5 - (5+3)s^5}{h} = \frac{(-2)s^5}{h} \quad \therefore \\ \frac{18 - 9 + (5+3)}{h} &= \frac{(2)s^5 - (5+3)s^5}{h} - (-2)s^5 \quad \therefore \\ \frac{18 - 9 + 5 + 3 + 9}{h} &= (-2)s^5 - (2)s^5 \end{aligned}$$

الدالة قليله للاشتقاق عند $s = 2$ وهي قيمة ميل المستقيم

تمرين ١ باستخدام التعريف العام للمشتقة أوجد $f'(s)$

$$\text{للدالة } f(s) = \frac{5+s\sqrt{7}}{5-s\sqrt{7}}$$

$$\text{الحل} \quad f'(s) = \frac{f(s+h) - f(s)}{h}$$

$$= \frac{5+s\sqrt{7} - 5 + (h+s)\sqrt{7}}{h}$$

$$= \frac{5+s\sqrt{7} + h\sqrt{7} + s\sqrt{7}\sqrt{7} - 5 + (h+s)\sqrt{7}}{h}$$

$$= \frac{2}{(5+s\sqrt{7})^2}$$