一質點的位置為 $x = 4 - 5t + 3t^2$ m。(a) 當 $t = 3$ s 時，其瞬時速度與加速度為何？(b) 質點在什麼時間是靜止的？

解

(a) 依微積分的規則，常見的冪函數 $x = Ct^n$（其中 C 及 n 為任意常數）之導函數為：$\dfrac{dx}{dt} = nCt^{n-1}$，其他函數的導函數列於附錄 C。

$$v(t) = \frac{d(x)}{dt} = \frac{d}{dt}(4 - 5t + 3t^2) = -5 + 6t$$

$$\therefore v(3) = -5 + 6(3) = 13 \text{ m/s}$$

$$a(t) = \frac{d}{dt}v(t) = \frac{d}{dt}(-5 + 6t) = 6$$

$$\therefore a(3) = 6 \text{ m/sec}^2$$

(b) 質點靜止時，速度為 0。

$$v(t) = -5 + 6t = 0$$

$$\therefore t = 5/6 = 0.83 \text{ s}$$