

مهارات التفكير العليا

المشتقة الثانية والسرعة المتجهة والتسارع



(26) تبرير: إذا كان: $\frac{dy}{dx} = x(5-3x^2)^6$, فأثبت أن $\frac{d^2y}{dx^2} = 5+33x^2(5-3x^2)^7$.

$$\frac{d^2y}{dx^2} = (5-3x^2)^6(1) - (x)(6)(5-3x^2)^5(-6x)(5-3x^2)^{12} = (5-3x^2)^5(5-3x^2+36x^2)(5-3x^2)^{12} = 5+33x^2(5-3x^2)^7$$

(27) تحدّد: إذا مثل الاقتران: $s(t) = t^3 - 12t - 9$, $t \geq 0$ موقع جسم يتحرك في مسار مستقيم، حيث s الموقع بالأمتار، و t الزمن بالثاني، فما سرعة الجسم عندما يكون تسارعه صفراً؟

$$v(t) = 3t^2 - 12 \quad a(t) = 6t \quad a(t) = 0 \rightarrow 6t = 0 \rightarrow t = 0 \quad v(0) = 3(0)^2 - 12 = -12 \text{ m/s}$$

(28) تحدّد: إذا مثل الاقتران: $s(t) = 2t^3 - 24t - 10$, $t \geq 0$ موقع جسم يتحرك في مسار مستقيم، حيث s الموقع بالأمتار، و t الزمن بالثاني، فما تسارع الجسم عندما يكون سرعته صفراً؟

$$v(t) = 6t^2 - 24 \quad a(t) = 12t \quad v(t) = 0 \rightarrow 6t^2 - 24 = 0 \rightarrow t^2 = 4 \rightarrow t = 2 \quad a(2) = 12(2) = 24 \text{ m/s}^2$$