

أتحقق من فهمي

المشتقة الثانية والسرعة المتجهة والتسارع

المشتقة الثانية

أتحقق من فهمي صفحة (101)

أجد المشتقة الثانية لكل اقتران مما يأتي:

(a) $f(x) = x^4 - 3x^2 + \cos x$

$$f'(x) = 4x^3 - 6x - \sin x \quad f''(x) = 12x^2 - 6 - \cos x$$

(b) $f(x) = 2x^3$

$$f'(x) = 2x^3 = 2x - 3 \quad f''(x) = -6x - 4 = -6x - 4 \quad f'''(x) = 24x - 5 = 24x - 5$$

السرعة والتسارع، الحركة على خط مستقيم

أتحقق من فهمي صفحة (103)

يمثل الاقتران: $s(t) = 3t^2 - t^3$, $t \geq 0$ موقع جسم يتحرك في مسار مستقيم، حيث s الموقع بالأمطار و t الزمن بالثواني:

(a) ما سرعة الجسم المتجهة عندما $t = 3$ ؟

$$v(t) = 6t - 3t^2 \quad v(3) = 6(3) - 3(3)^2 = 18 - 27 = -9 \text{ m/s}$$

(b) في أي اتجاه يتحرك الجسم عندما $t = 3$ ؟

بما أن إشارة السرعة المتجهة سالبة، فإن الجسم يتحرك في الاتجاه السالب (إلى اليسار) عندما $t = 3$.

(c) ما تسارع الجسم عندما $t = 3$ ؟

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

(d) أجد قيم t التي يكون عندها الجسم في حالة سكون لحظي.

يكون الجسم في حالة سكون لحظي عندما تكون سرعته المتجهة 0

$$6t - 3t^2 = 0 \quad 3t(2 - t) = 0 \quad t = 0 \text{ or } t = 2$$

أتحقق من فهمي صفحة (104)

فهد: يمكن نمذجة موقع فهد يطارده فريسته على أرض مستوية متحركاً في خط مستقيم باستخدام الاقتران: $s(t) = t^3 - 6t^2 + 9t$ ، حيث t الزمن بالثواني و s الموقع بالأمتار:

(a) ما سرعة الفهد المتجهة بعد 3 ثوانٍ من بدء حركته؟

$$v(t) = 3t^2 - 12t + 9 \quad v(3) = 3(3)^2 - 12(3) + 9 = 27 - 36 + 9 = 0 \text{ m/s}$$

(b) ما تسارع الفهد المتجهة بعد 3 ثوانٍ من بدء حركته؟

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

(c) أجد قيم t التي يكون عندها الفهد في حالة سكون لحظي.

يكون الجسم في حالة سكون لحظي عندما تكون سرعته المتجهة 0

$$3t^2 - 12t + 9 = 0 \quad (3t - 3)(t - 3) = 0 \quad t = 1 \text{ or } t = 3$$