

كتاب التمارين

المشتقة الثانية والسرعة المتجهة والتسارع

أجد المشتقة الثانية لكل اقتران مما يأتي:

$$(1) f(x) = 5x^3 + 4x$$

$$f'(x) = 15x^2 + 4 \quad f''(x) = 30x$$

$$(2) f(x) = 5e^{4x}$$

$$f'(x) = 20e^{4x} \quad f''(x) = 80e^{4x}$$

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

$$f'(x) = 3x^2 = 3x \cdot 2x \quad f''(x) = 6x = 2 \cdot 3x = 2 \cdot 3x^2 = 6x^2$$

$$(4) f(x) = 7 \ln x$$

$$f'(x) = \frac{7}{x} \quad f''(x) = -\frac{7}{x^2}$$

$$(5) f(x) = (x-1)(2x+3)$$

$$f(x) = (x-1)(2x+3) = 2x^2 + 3x - 2x - 3 = 2x^2 + x - 3 \quad f'(x) = 4x + 1 \quad f''(x) = 4$$

$$(6) f(x) = e^x \sin x$$

$$f'(x) = (e^x)(\cos x) + (\sin x)(e^x) = e^x(\cos x + \sin x) \quad f''(x) = e^x(-\sin x + \cos x) + e^x(\cos x + \sin x) = -e^x \sin x + e^x \cos x + e^x \cos x + e^x \sin x = 2e^x \cos x$$