

## إجابات كتاب التمارين

### مشتقتا الضرب والقسمة

أجد مشتقة كل اقتران مما يأتي:

$$(1) f(x) = 2x(1 + 3x^2)^3$$

$$f'(x) = (2x) \times 3(1 + 3x^2)^2(6x) + (1 + 3x^2)^3(2) = 36x^2(1 + 3x^2)^2 + 2(1 + 3x^2)^3 = (1 + 3x^2)^2(42x^2 + 2)$$

$$(2) f(x) = x - 2x + 2$$

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

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

$$f'(x) = (x^2 + 1)(3x^2) - (x^3 - 1)(2x)(x^2 + 1)^2 + 12x^2 = 3x^4 + 3x^2 - 2x^4 + 2x(x^2 + 1)^2 + 12x^2 = x^4 + 3x^2 + 2x(x^2 + 1)^2 + 12x^2$$

$$(4) f(x) = (1 - x^2)^4(2x + 6)^3$$

$$f'(x) = (1 - x^2)^4 \times 3(2x + 6)^2(2) + (2x + 6)^3 \times 4(1 - x^2)^3(-2x) = 6(1 - x^2)^4(2x + 6)^2 - 8x(2x + 6)^3(1 - x^2)^3 = 2(1 - x^2)^3(2x + 6)^2(3 - 24x - 11x^2)$$

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

$$f'(x) = (x + 1)^2(3) - (3x + 5)(2)(x + 1)(x + 1)^4 = -3x^2 - 10x - 7(x + 1)^4$$

$$(6) f(x) = (5x^2 + 4x - 3)(2x^2 - 3x + 1)$$

$$f'(x) = (5x^2 + 4x - 3)(4x - 3) + (2x^2 - 3x + 1)(10x + 4) = 40x^3 - 21x^2 - 26x + 13$$

$$(7) f(x) = (3x^5 - x^2)(x - 5x)$$

$$f(x) = 3x^6 - 15x^4 - x^3 + 5x^2 \quad f'(x) = 18x^5 - 60x^3 - 3x^2 + 10x$$

بفك الأقواس:

أو بتطبيق قاعدة مشتقة ضرب اقترانين:

$$f'(x) = (3x^5 - x^2)(1 + 5x^2) + (x - 5x)(15x^4 - 2x) = 18x^5 - 60x^3 - 3x^2 + 5$$

$$(8) f(x) = 5x^2 - 12x^3 + 3$$

$$f'(x) = (2x^3 + 3)(10x) - (5x^2 - 1)(6x^2)(2x^3 + 3)^2 = -10x^4 + 6x^2 + 30x(2x^3 + 3)^2$$

$$(9) f(x) = 1x - 4$$

$$f'(x) = -1(x - 4)^2$$