

# DIFFERENTIATION

① a)  $f(x) = 2x^{-1}$     b)  $f(x) = \frac{1}{3}x^{-2}$     c)  $f(x) = \frac{1}{5}x + 5x^{-1}$   
 d)  $f(x) = x^{4/3}$     e)  $f(x) = 4x^{-1/2}$     f)  $f(x) = -2x^{-1/3}$   
 g)  $f(x) = x^{2/5} - \frac{4}{3}x^{-1/3}$     h)  $f(x) = x^2 - 4 + 4x^{-2}$

② a)  $f'(x) = -2x^{-2}$     b)  $f'(x) = -\frac{2}{3}x^{-3}$     c)  $f'(x) = \frac{1}{5} - 5x^{-2}$   
 d)  $f'(x) = \frac{4}{3}x^{1/3}$     e)  $f'(x) = -2x^{-3/2}$     f)  $f'(x) = \frac{2}{3}x^{-4/3}$   
 g)  $f'(x) = \frac{2}{5}x^{-3/5} + \frac{4}{9}x^{-4/3}$     h)  $f'(x) = 2x - 8x^{-3}$

③ a)  $y = 1 + 3x^{-1}$     b)  $y = x^{1/2} - x^{-1/2}$     c)  $y = 5 - x^{-1} + 2x^{-3}$   
 $\frac{dy}{dx} = -3x^{-2}$      $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{2}x^{-1/2} + \frac{1}{2}x^{-3/2}$      $\frac{dy}{dx} = x^{-2} - 6x^{-4}$   
 d)  $y = x^2 - \frac{1}{3} + \frac{5}{3}x^{-2}$     e)  $y = 2x^{7/2} - x^{3/2} - x^{-3/2}$     f)  $y = \frac{5}{2}x^{3/2} + \frac{3}{2}x^{-5/2}$   
 $\frac{dy}{dx} = 2x - \frac{10}{3}x^{-3}$      $\frac{dy}{dx} = 7x^{5/2} - \frac{3}{2}x^{1/2} + \frac{3}{2}x^{-5/2}$      $\frac{dy}{dx} = \frac{15}{4}x^{1/2} - \frac{15}{4}x^{-7/2}$

④ a)  $f'(x) = \frac{5}{2\sqrt{x}} - 1$     b)  $f'(x) = \frac{2}{3\sqrt{x}}$     c)  $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{x^3}} - \frac{1}{2\sqrt{x}}$   
 $f'(4) = \frac{1}{4}$      $f'(27) = \frac{2}{9}$      $f'(1) = -\frac{3}{2}$   
 d)  $f'(x) = -\frac{6}{\sqrt{x}}$   
 $f'(16) = -\frac{3}{2}$

⑤ a)  $y = 6x - 3$     b)  $y = 4x - 4$     c)  $y = -2x - 4$     d)  $y = -4x - 8$   
 e)  $y = 2$     f)  $4y = 3x - 32$     g)  $12y = x + 16$     h)  $2y = 3x - 1$