1. $f(x) = x^4 - 18x^2$

FINDING CRITICAL NUMBERS

① FIND DERIVATIVE

$f'(x) = 4x^3 - 18 \cdot 2x^1$

$= 4x^3 - 36x$

② SET THIS EQUAL TO ZERO AND SOLVE

$4x^3 - 36x = 0$

GCF $4x(x^2 - 9) = 0$

DOTS $4x(x+3)(x-3) = 0$

$4x = 0 \quad x+3 = 0 \quad x-3 = 0$

$\frac{4x}{4} = \frac{0}{4}$ $x = -3$ $x = 3$

$x = 0$

2. $f(x) = x^2 \sqrt[3]{x-2}$

$= \underbrace{x^2}_{P} \underbrace{(x-2)^{\frac{1}{3}}}_{Q}$

①

$P' = 2x \quad Q' = \frac{1}{3}(x-2)^{\frac{1}{3}-1} \cdot \frac{d}{dx}(x-2)$

$= \frac{1}{3}(x-2)^{-\frac{2}{3}}$

$Q' = \frac{1}{3(x-2)^{2/3}}$

$P'Q + PQ'$

$f'(x) = 2x(x-2)^{1/3} + x^2\left(\frac{1}{3(x-2)^{2/3}}\right)$

$= \frac{2x(x-2)^{1/3}}{1} + \frac{x^2}{3(x-2)^{2/3}}$

$= \frac{2x(x-2)^{1/3} \cdot 3(x-2)^{2/3}}{3(x-2)^{2/3}} + \frac{x^2}{3(x-2)^{2/3}}$

$f'(x) = \frac{6x(x-2)^1}{3(x-2)^{2/3}} + \frac{x^2}{3(x-2)^{2/3}}$

$= \frac{6x(x-2) + x^2}{3(x-2)^{2/3}}$

$= \frac{x[6(x-2) + x]}{3(x-2)^{2/3}}$

$= \frac{x(6x-12+x)}{3(x-2)^{2/3}}$

$= \frac{x(7x-12)}{3(x-2)^{2/3}}$

②

$x(7x-12) = 0 \qquad 3(x-2)^{2/3} = 0$

$x = 0$ $7x - 12 = 0$ $x - 2 = 0$

$7x = 12$ $x = 2$

$\frac{7x}{7} = \frac{12}{7}$

$x = \frac{12}{7}$