Derivada central de $f^{(IV)}(x)$:

$$f(x+2h) = f(x) + 2hf'(x) + 2h^2 f''(x) + \frac{4h^3}{3} f'''(x) + \frac{2h^4}{3} f^{(IV)}(x) + \frac{4h^5}{15} f^{(V)} + (x)\frac{4h^6}{45} f^{(VI)}(x) + \cdots$$

$$f(x-2h) = f(x) - 2hf'(x) + 2h^2 f''(x) - \frac{4h^3}{3} f'''(x) + \frac{2h^4}{3} f^{(IV)}(x) - \frac{4h^5}{15} f^{(V)}(x) + \frac{4h^6}{45} f^{(VI)}(x) + \cdots$$

Se suman las expresiones:

$$f(x+2h) + f(x-2h) = 2f(x) + 4h^2 f''(x) + \frac{4h^4}{3} f^{(IV)}(x) + \frac{8h^6}{45} f^{(VI)}(x) + \cdots$$

$$\frac{4h^4}{3} f^{(IV)}(x) = f(x+2h) + f(x-2h) - 2f(x) - 4h^2 f''(x) - \frac{8h^6}{45} f^{(VI)}(x) - \cdots$$

Se debe tener en cuenta el valor de f''(x):

$$f''(x) = \frac{f(x+h) - 2f(x) + f(x-h)}{h^2} - \frac{h^2}{12} f^{(IV)}(x) - \frac{h^4}{360} f^{(VI)}(x) - \cdots$$

Se reemplaza esta esta expresión en la de la suma:

$$\frac{4h^4}{3} f^{(IV)}(x) = f(x+2h) + f(x-2h) - 2f(x) - 4f(x+h) + 8f(x) - 4f(x-h) + \frac{h^4}{3} f^{(IV)}(x) - \frac{h^6}{6} f^{(VI)}(x) - \cdots$$

$$f^{(IV)}(x) = \frac{f(x+2h) - 4f(x-h) + 6f(x) - 4f(x+h) + f(x-2h)}{h^4} - \frac{h^2}{6} f^{(VI)}(x) - \cdots$$

$$f^{(IV)}(x_i) = \frac{f(x_{i+2}) - 4f(x_{i+1}) + 6f(x_i) - 4f(x_{i-1}) + f(x_{i-2})}{h^4} - \frac{h^2}{6} f^{(VI)}(x) - \cdots$$

Del término al final que no se tendrá en cuenta se sabe que la aproximación tiene una estimación de orden $O(h^2)$