1 a)

$$\ominus \begin{cases} f(x_0+h) = f(x_0) + h f'(x_0) + \frac{h^2}{2!} f''(x_0) + \frac{h^3}{3!} f'''(x_0) + \cdots \\ f(x_0+(-h)) = f(x_0) - h f'(x_0) + \frac{h^2}{2!} f''(x_0) - \frac{h^3}{3!} f'''(x_0) + \cdots \end{cases}$$

$$f(x_0+h) - f(x_0-h) = f(x_0) - f(x_0) + h f'(x_0) + h f'(x_0) + \frac{h^2}{2!} f''(x_0) - \frac{h^2}{2!} f''(x_0) + \cdots$$

$$f(x_0+h) - f(x_0-h) = 2h f'(x_0) + \frac{2h^3}{3!} f'''(x_0) + \frac{2h^5}{5!} f'''''(x_0) + \cdots$$

$$2h f'(x_0) = f(x_0+h) - f(x_0-h) - \left[\frac{2h^3}{3!} f'''(x_0) + \frac{2h^5}{5!} f^{(5)}(x_0) + \cdots\right]$$

$$f'(x_0) = \frac{f(x_0+h) - f(x_0-h)}{2h} - \left[\frac{2h^3}{3!\,2h} f'''(x_0) + \frac{2h^5}{2h5!} f^{(5)}(x_0) + \cdots\right]$$

$$f'(x_0) = \frac{f(x_0+h) - f(x_0-h)}{2h} - \left[\frac{h^2}{3!} f'''(x_0) + \frac{h^4}{5!} f^{(5)}(x_0) + \cdots\right]$$

$$\left| f'(x_0) - \frac{f(x_0+h) - f(x_0-h)}{2h} \right| = \left| \underbrace{-\frac{h^2}{3!} f'''(x_0) - \frac{h^4}{5!} f^{(5)}(x_0) + \cdots}_{\text{erro}} \right|$$

erro $\Rightarrow -\frac{h^2}{3!} f'''(x_0)$ é o termo dominante

Como este é o termo dominante, h^2 limita o erro, de modo que o erro é $O(h^2)$.