

تکلیف پروژهنامه نویسی شماره ۱

آخرین تاریخ ارسال ۱۸ اردیبهشت

۱. مشتق مرتبه اول را برای دقت‌های داده شده زیر بصورت موضعی و آرایه‌ای برنامه‌نویسی کنید.

$$f_i^{(1)} \approx \frac{-3f_i + 4f_{i+1} - f_{i+2}}{2h} + O(h^2)$$

$$f_i^{(1)} \approx \frac{-f_{i+2} + 8f_{i+1} - 8f_{i-1} + f_{i-2}}{12h} + O(h^4)$$

$$f_i^{(1)} \approx \frac{f_{i-2} - 4f_{i-1} + 3f_i}{2h} + O(h^2)$$

۲. مشتق مرتبه دوم را برای دقت‌های داده شده زیر بصورت موضعی و آرایه‌ای برنامه‌نویسی کنید.

$$f_i^{(2)} \approx \frac{-f_{i+3} + 4f_{i+2} - 5f_{i+1} + 2f_i}{h^2} + O(h^2)$$

$$f_i^{(2)} \approx \frac{-f_{i+2} + 16f_{i+1} - 30f_i + 16f_{i-1} - f_{i-2}}{12h^2} + O(h^4)$$

$$f_i^{(2)} \approx \frac{-f_{i-3} + 4f_{i-2} - 5f_{i-1} + 2f_i}{h^2} + O(h^2)$$

۳. مشتق مرتبه دوم در دو بعد را برای دقت‌های داده شده زیر بصورت موضعی برنامه‌نویسی کنید.

$$f_{i,j}^{xx} \approx \frac{f_{i+1,j} - 2f_{i,j} + f_{i-1,j}}{h_x^2} + O(h_x^2)$$

$$f_{i,j}^{yy} \approx \frac{f_{i,j+1} - 2f_{i,j} + f_{i,j-1}}{h_y^2} + O(h_y^2)$$

$$f_{i,j}^{xy} \approx \frac{f_{i+1,j+1} - f_{i-1,j+1} - f_{i+1,j-1} + f_{i-1,j-1}}{4h_x h_y} + O(h_x^2, h_y^2)$$