

Examen restanță la Calcul Numeric

10 iunie 2021

Problema 1 (a) Stabiliți următoarea formulă pentru aproximarea lui $f'(x)$ (1p)

$$f'(x) \approx \frac{k^2 f(x+h) - h^2 f(x+k) + (h^2 - k^2) f(x)}{(k-h)kh},$$

(b) Programați o rafinare a metodei secantei ce utilizează aproximarea lui $f'(x)$ dată la punctul (a). Adică, utilizați această aproximație a lui $f'(x)$ în metoda lui Newton. Sunt necesare trei puncte de pornire: două pot fi date de utilizator, iar al treilea se poate obține prin metoda secantei. (1p)

Folosiți declarația

```
function [z,ni]=secantamodif(f,x0,x1,ea,er,Nmax)
%SECANTAMODIF - rafinare a metodei secantei pentru ecuatii in R
%intrare
%f - functia
%x0,x1 - valori de pornire
%ea,er - eroarea absoluta, resp eroarea relativa
%Nmax - numarul maxim de iteratii
%iesire
%z - aproximatia radacinii
%ni - numar de iteratii
```

(c) Aplicație: rezolvați ecuația $f(x) = x^3 - 12x^2 + 3x + 1 = 0$, utilizând metoda de la punctul (b) cu o eroare absolută și relativă de 10^{-6} . (3p)

Problema 2 (a) Deduceți o formulă de cuadratură de tip interpolator de forma

$$\int_a^b f(x) dx = A_1 f(a) + A_2 f(b) + B_1 f'(a) + B_2 f'(b) + R(f).$$

(3p - 2p coeficientii, 1p restul)

(b) Deduceți din formula de la (a) o formulă repetată de cuadratură (cu rest), pentru integrala $\int_a^b f(x) dx$. (1p)