

Metody Numeryczne. Kolokwium 2

25.01.2021

1. Zadania

1. (2 punkty) Oblicz wartości wielomianu interpolacyjnego $y(x)$ zbudowanego w oparciu o tabelkę:

| | | | | |
|--------|-----|---|----|----|
| x | 1 | 3 | 4 | 7 |
| $f(x)$ | -36 | 8 | -9 | 72 |

w punktach $x = 2$, $x = 5$ oraz $x = 6$.

2. (2 punkty) Podać dla jakich wartości liczb a, b, c, d funkcja

$$f(x) = \begin{cases} 2x^3 - 3x + a & x \in [0, 1] \\ 1 + b(x-1) + c(x-1)^2 - \frac{1}{3}(x-1)^3 & x \in [1, d] \end{cases} \quad (1)$$

tworzy naturalny splajn kubiczny na przedziale $[0, d]$.

3. (2 punkty) Do ciągu par liczb $\{x_i, y_i\}_i^N$ gdzie liczby x_i znamy dokładnie, a liczby y_i obarczone są Gaussowskimi błędami o odchyleniu standardowym σ , dopasowujemy funkcje trygonometryczną:

$$y = B \cos(\omega x + \varphi). \quad (2)$$

Zakładając, że wielkość ω jest znana dokładnie, znajdź funkcje którą należy zminimalizować, aby można było znaleźć estymatory parametrów B, φ . Następnie zakładając, że znane są pewne przybliżenia $\tilde{B}, \tilde{\varphi}$, a “poprawne” estymatory mają postać $B = \tilde{B} + \delta B, \varphi = \tilde{\varphi} + \delta \varphi$, dokonaj pseudolinearyzacji i znajdź formę kwadratową, którą należy zminimalizować, aby znaleźć poprawki $\delta B, \delta \varphi$.

2. Kryteria oceny

| liczba punktów | ocena |
|----------------|-------|
| 0–1 | ndst |
| 2 | dst |
| 3 | dst+ |
| 4 | db |
| 5 | db+ |
| 6 | bdb |