

Metody Numeryczne w Finansach

Zadanie 1. Znajdź wyrażenia dla $x''(t)$, $x'''(t)$ i $x^{(4)}(t)$ wiedząc, że

1. $x'(t) = \cos(tx(t))$

2. $x'(t) = \cos t - \sin x(t) + t^2$

Zadanie 2. Stosując jeden krok metody rzędu n wynikającej ze wzoru Taylora, znajdź wartość przybliżoną $x(t)$ rozwiązania zagadnienia początkowego:

1. $x'(t) = -tx^2(t)$, $x(0) = 2$, $n = 2$, $t = 0.1$.

2. $x'(t) = x^2(t) + x(t)e^t$, $x(0) = 1$, $n = 3$, $t = 0.01$.

3. $5tx'(t) + x^2(t) = 2$, $x(4) = 1$, $n = 2$, $t = 4.1$.

Zadanie 3. Stosując metodę Eulera, podaj przybliżoną wartość zagadnienia początkowego. Porównaj je z rozwiązaniem dokładnym.

1. $x'(t) = x(t)$, $x(0) = 1$, $t \in \langle 0, 0.4 \rangle$ z krokiem a) $h = 0.1$ b) $h = 0.2$

2. $x'(t) = 2tx(t)$, $x(0) = 1$, $t \in \langle 0, 0.4 \rangle$, $h = 0.1$.

Zadanie 4. Zastosuj metodę Eulera z długością kroku h do zagadnienia

$$x'(t) = -x(t), \quad x(0) = 1.$$

Wyznacz jawne wyrażenie dla x_n . Dla jakich wartości h ciąg $\{x_n\}_{n=0}^{\infty}$ jest ograniczony?