



TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU

POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE

ELEKTROTEHNIČKI ODJEL

MATEMATIČKI ALATI U ELEKTROTEHNICI

seminarski zadatak – Taylorov i MacLaurinov red.

Napomena: M_n je oznaka za MacLaurinov polinom stupnja n . T_n je oznaka za Taylorov polinom stupnja n . Pretpostavite da mantise svih realnih brojeva zapisanih u znanstvenom obliku imaju točno 6 znamenaka.

1. Zadana je realna funkcija $f(x) = \arccos x$. Isključivo koristeći MATLAB i bez analitičkih izračuna:

- aproksimirajte funkciju f polinomom M_7 . (Dobiveni polinom zapišite u uobičajenom matematičkom zapisu.)
- s točnošću od 10^{-8} izračunajte apsolutnu i relativnu pogrešku aproksimacije vrijednosti $f(0.1)$ s vrijednošću $M_7(0.1)$, te zapišite dobivene rezultate u znanstvenom obliku.
- na istoj slici nacrtajte grafove funkcija f i M_7 na prirodnu području definicije funkcije f .
- nacrtajte graf funkcije $h = |f - M_7|$ na prirodnu području definicije funkcije f .
- odredite najmanji prirodan broj n takav da vrijedi $|f(0.1) - M_n(0.1)| < 10^{-12}$, pa za dobivenu vrijednost n napišite propis polinoma M_n .

2. Zadana je realna funkcija $h(y) = \frac{1}{2} \cdot \ln^2 y + \ln y$. Neka je $T = (c, h(c))$ prijevorna točka grafa funkcije h . Isključivo koristeći MATLAB i bez analitičkih izračuna:

- aproksimirajte funkciju f polinomom T_5 u okolini točke c . (Dobiveni polinom zapišite u uobičajenom matematičkom zapisu.)
- s točnošću od 10^{-8} izračunajte apsolutnu i relativnu pogrešku aproksimacije vrijednosti $h(c + 0.1)$ s vrijednošću $T_5(c + 0.1)$, pa zapišite dobivene rezultate u znanstvenom obliku.
- na istoj slici nacrtajte grafove funkcija h i T_5 na segmentu $\left[c - \frac{1}{2}, c + \frac{1}{2} \right]$.
- nacrtajte graf funkcije $g = |h - T_5|$ na segmentu $\left[c - \frac{1}{2}, c + \frac{1}{2} \right]$.
- odredite najmanji prirodan broj n takav da vrijedi $|h(c + 0.1) - T_n(c + 0.1)| < \epsilon_{ps}$, pa za dobivenu vrijednost n napišite propis polinoma T_n .