



TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU
POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE
ELEKTROTEHNIČKI ODJEL

MATEMATIČKI ALATI U ELEKTROTEHNICI
seminarski zadatak – Taylorov i MacLaurinov red.

Napomena: 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 $f(x) = \arcsin x$. Neka je c nultočka funkcije f . Isključivo koristeći MATLAB i bez analitičkih izračuna:
 - a) aproksimirajte funkciju f polinomom T_7 u okolini točke c . Dobiveni polinom zapišite u uobičajenom matematičkom zapisu.
 - b) s točnošću od 10^{-8} izračunajte apsolutnu i relativnu pogrešku aproksimacije vrijednosti $f(c + 0.1)$ s vrijednošću $T_7(c + 0.1)$, pa zapišite dobivene rezultate u znanstvenom obliku.
 - c) na istoj slici nacrtajte grafove funkcija f i T_7 na prirodnom području definicije funkcije f .
 - d) nacrtajte graf funkcije $g = |f - T_7|$ na prirodnom području definicije funkcije f .
 - e) odredite najmanji prirodan broj n takav da vrijedi $|f(c + 0.1) - T_n(c + 0.1)| < \epsilon_{ps}$, pa za dobivenu vrijednost n napišite propis polinoma T_n .
2. Zadana je realna funkcija $h(t) = \frac{1}{2} \cdot \ln^2 t - t \cdot \ln t + t$. Neka je $T = (c, h(c))$ prijevorna točka grafa funkcije f . Isključivo koristeći MATLAB i bez analitičkih izračuna:
 - a) aproksimirajte funkciju g polinomom T_5 u okolini točke c . (Dobiveni polinom zapišite u uobičajenom matematičkom zapisu.)
 - b) s točnošću od 10^{-8} izračunajte apsolutnu i relativnu pogrešku aproksimacije vrijednosti $h(c + 0.1)$ s vrijednošću $T_5(c + 0.1)$, te zapišite dobivene rezultate u znanstvenom obliku.
 - c) na istoj slici nacrtajte grafove funkcija h i T_5 na segmentu $\left[c - \frac{1}{2}, c + \frac{1}{2} \right]$.
 - d) nacrtajte graf funkcije $g = |h - T_5|$ na segmentu $\left[c - \frac{1}{2}, c + \frac{1}{2} \right]$.
 - e) odredite najmanji prirodan broj n takav da vrijedi $|h(c + 0.1) - T_n(c + 0.1)| < 10^{-12}$, pa za dobivenu vrijednost n napišite propis polinoma T_n .