


| | | |
|--|--|---|
|  TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU POLYTECHNICUM ZAGABIENSE Elektrotehnički odjel | Matematički alati u elektrotehnici (redoviti preddiplomski stručni studij elektrotehnike) | 2. kolokvij 3.6.2020. grupa F |
|--|--|---|

Zadatak 1.

Graf polinoma p 2. stupnja prolazi točkama $A = (1, -1)$, $B = (2, -2)$ i $C = (3, 1)$. Odredite $p(4)$.

Zadatak 2.

Izračunajte $L = \lim_{w \rightarrow -\infty} \frac{w - \sqrt{25 \cdot w^2 + w}}{2 \cdot w - 1}$.

Zadatak 3.

Zadana je funkcija $f(x) = x - 2 \cdot \arctg x$. Odredite **skup** svih stacionarnih točaka funkcije f .

Zadatak 4.

Funkcija $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definirana je pravilom $f(x) = \begin{cases} 2 \cdot x, & \text{za } x < 2, \\ 3 \cdot x^2 - 8, & \text{za } x \geq 2. \end{cases}$ Izračunajte $\int_{-4}^3 f(x) \cdot dx$.

Zadatak 5.

Odredite najmanji $k \in \mathbb{N}$ za koji je zbroj prvih k članova reda $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n^2 + 1}}$ strogo veći od 20.

Zadatak 6.

Zadan je red $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(-4 \cdot y^2)^n}{(2 \cdot n)!}$. Odredite $y \in \left\langle 0, \frac{\pi}{2} \right\rangle$ za koji je zbroj zadanoga reda jednak $\frac{1}{2}$.

Zadatak 7.


Funkciju $f(u) = 15 \cdot \arctg(u^2)$ aproksimiramo MacLaurinovim polinomom M_{10} stupnja 10. Izračunajte relativnu pogrešku aproksimacije vrijednosti $f(0.1)$ vrijednošću $M_{10}(0.1)$ i zapišite dobiveni rezultat u znanstvenom obliku. (Pretpostavite da mantisa ima točno šest znamenaka.)

Zadatak 8.

Parna $(2 \cdot \pi)$ -periodična funkcija $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ima svojstvo:

$$h(t) = t^4 + t^2, \text{ za } t \in [-\pi, \pi].$$

Funkciju h aproksimiramo Fourierovim polinomom F_{10} na segmentu $[-\pi, \pi]$. Na **istoj** slici prikažite grafove funkcija h i F_{10} . Uz sliku navedite sve potrebne oznake.

| | | |
|--|--|---|
|  TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU POLYTECHNICUM ZAGABIENSE Elektrotehnički odjel | Matematički alati u elektrotehnici (redoviti preddiplomski stručni studij elektrotehnike) | 2. kolokvij 3.6.2020. grupa F |
|--|--|---|

Zadatak 9.

Odredite **original** $g = g(t)$ Laplaceova transformata $G(p) = \frac{120 \cdot (p+4) \cdot (p^2 + 8 \cdot p - 9)}{(p^2 + 8 \cdot p + 41)^4}$.

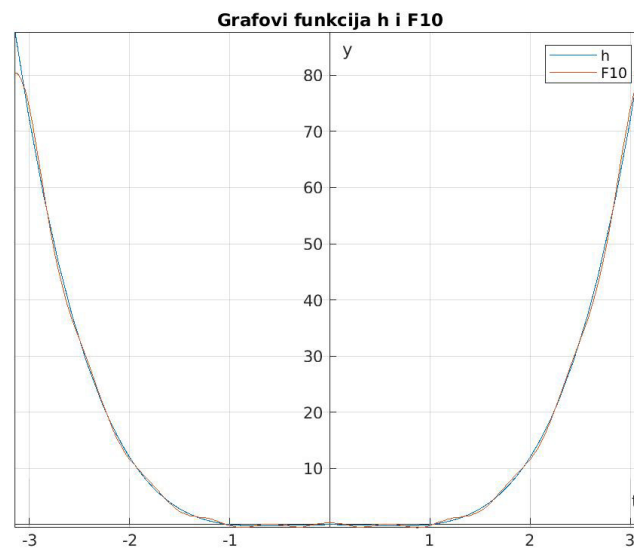
Pojednostavnite dobiveni izraz što više možete.

Zadatak 10.

Riješite Cauchyjev problem: $\begin{cases} y'' + 16 \cdot y = 32 \cdot \sin(4 \cdot t), \\ y(0) = y'(0) = 0. \end{cases}$ Pojednostavnite dobiveni izraz što više možete.

Rezultati zadataka:

- 8.
- 3.
- $S = \{-1, 1\}$.
- 1.
- 402.
- $\frac{\pi}{6}$.
- $1.42851 \cdot 10^{-11} \%$.
- Vidjeti sliku 1.
- $g(t) = t^3 \cdot e^{-4 \cdot t} \cdot \sin(5 \cdot t)$.
- $y = \sin(4 \cdot t) - 4 \cdot t \cdot \cos(4 \cdot t)$.



Slika 1.