

 KATEDRA ZA ZAJEDNIČKE PREDMETE <small>TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU</small> <small>POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE</small>	Matematički alati u elektrotehnici	Ogledni primjer 2. kolokvija (grupa A)
---	---	---

Zadatak 1.

Zadana je realna funkcija $f(\zeta) = \arccos^2(\sqrt{1-\zeta})$. Izračunajte $f''(0.5)$.

Zadatak 2.

Nadite sve stacionarne točke realne funkcije $g(\alpha) = (2 \cdot \ln \alpha - 1) \cdot \alpha^2 - 8 \cdot (\ln \alpha - 1) \cdot \alpha$.

Zadatak 3.

Opći član niza $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ je $a_n = (3^n - 2^n)^{\frac{2}{n}}$. S točnošću od 10^{-5} izračunajte zbroj prvih 20 članova niza i graničnu vrijednost niza.

Zadatak 4.

Zadane su realne funkcije $f(x) = \ln(x+1)$ i $g(x) = x^2 - 1$. Izračunajte $(f \circ g)^{-1}(0)$.

Zadatak 5.

Funkciju $h(u) = 6 \cdot e^{-u^2}$ aproksimiramo MacLaurinovim polinomom M_6 stupnja 6. Izračunajte relativnu pogrešku aproksimacije vrijednosti $h(0.1)$ s vrijednosti $M_6(0.1)$. Zapišite dobiveni rezultat u znanstvenom obliku. (Prepostavite da mantisa rezultata ima točno 6 znamenaka.)

Zadatak 6.

a) Izračunajte graničnu vrijednost $L = \lim_{\chi \rightarrow (-1)} [\pi \cdot (\chi + 1) \cdot \operatorname{ctg}(\pi \cdot \chi)]$.

b) Izračunajte nepravi integral $I = \int_1^{+\infty} \frac{dw}{(\ln 2) \cdot (w^2 + w)}$.

Zadatak 7.

Nacrtajte integralnu krivulju koja prolazi točkom $A = (0, 3)$, a određena je običnom diferencijalnom jednadžbom $u' + 2 \cdot u \cdot t = 4 \cdot t$. Pojednostavnite jednadžbu krivulje što je više moguće.

Zadatak 8.

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

Zadatak 9.

Odredite Laplaceov transformat $F = F(s)$ realne funkcije $f(\epsilon) = \frac{\epsilon^3}{e^\epsilon}$. Pojednostavnite dobiveni izraz što je više moguće.

Zadatak 10.

Riješite Cauchyjevu zadaću: $\begin{cases} y'' - y = 2 \cdot \operatorname{ch} t, \\ y(0) = y'(0) = 0. \end{cases}$ Pojednostavnite dobiveni izraz što je više moguće.