



TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU
POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE

ELEKTROTEHNIČKI ODJEL

MATEMATIKA 1

zadatci namijenjeni rješavanju na demonstraturama (grupe D i E)

poglavlje: NEPREKIDNOST REALNE FUNKCIJE JEDNE REALNE VARIJABLE

1. Odredite realne brojeve $a, b \in \mathbf{R}$ tako da realna funkcija

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\ln(-x)}{x+1}, & \text{za } x < -1; \\ a \cdot x + b, & \text{za } -1 \leq x \leq 1; \\ \frac{e^{1-x} - 1}{x-1}, & \text{za } x > 1; \end{cases}$$

bude neprekidna na cijelom skupu \mathbf{R} . (Ne trebate provjeravati je li skup \mathbf{R} domena funkcije $f(x)$.)

Rezultat: $a = 0, b = -1$.

2. Odredite realne brojeve $a, b \in \mathbf{R}$ tako da realna funkcija

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(2 \cdot x)}{x}, & \text{za } x < 0; \\ a \cdot x + b, & \text{za } 0 \leq x \leq 2; \\ \frac{x-2}{\sqrt{x+2}-2}, & \text{za } x > 2; \end{cases}$$

bude neprekidna na cijelom skupu \mathbf{R} . (Ne trebate provjeravati je li skup \mathbf{R} domena funkcije $f(x)$.)

Rezultat: $a = 1, b = 2$.

3. Odredite realne brojeve $a, b \in \mathbf{R}$ tako da realna funkcija

$$f(x) = \begin{cases} e^{-x} + a, & \text{za } x \leq 0; \\ \frac{(x^2 - 4) \cdot \sin x}{x^2 - 2 \cdot x}, & \text{za } 0 < x < 2; \\ b - \ln(x-1) + x \cdot \sin x, & \text{za } x \geq 2; \end{cases}$$

bude neprekidna na cijelom skupu \mathbf{R} . (Ne trebate provjeravati je li skup \mathbf{R} domena funkcije $f(x)$.)

Rezultat: $a = 1, b = 0$. Graf funkcije $f(x)$ prikazan je na Slici 3.



TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU
POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE

ELEKTROTEHNIČKI ODJEL

MATEMATIKA 1

zadatci namijenjeni rješavanju na demonstraturama (grupe D i E)

poglavlje: DIFERENCIJALNI RAČUN I PRIMJENE

1. Zadana je realna funkcija $f(x) = x \cdot (\cos x - \sin x)$. Izračunajte $f'(\pi)$.

Rezultat: $\pi - 1$.

2. Zadana je realna funkcija $f(x) = \frac{e^x \cdot \sin x}{x^2}$. Izračunajte $f'(-\pi)$.

Rezultat: $-\frac{e^{-\pi}}{\pi^2}$

3. Zadana je realna funkcija $f(x) = \frac{\ln x}{x}$. Odredite nultočke funkcije $f'(x)$.

Rezultat: $x = e$.

4. Zadana je realna funkcija $f(x) = \frac{x}{e^x}$. Odredite nultočke funkcije $f'(x)$.

Rezultat: $x = 1$.

5. Zadana je realna funkcija $f(x) = \frac{\cos x}{x}$. Riješite jednačinu: $x \cdot f'(x) = f(x)$.

Rezultat: $x_k = k \cdot \pi, k \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$.

6. Izračunajte duljinu tangente povučene na krivulju zadanu jednačinom $x \cdot y = 48$ u točki $T = (6, y_T)$ te krivulje.

Rezultat: $d = 10$.

7. Zadana je krivulja $y = \sqrt{\frac{x}{3}}$. Odredite površinu trokuta kojega tangenta povučena na zadanu krivulju u točki $T = (x_T, 2)$ zatvara s objema koordinatnim osima.

Rezultat: $P = 6$ kv. jed.