

1. Data je funkcija $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ sa $f(x) = \begin{cases} x^p \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0; \\ 0, & x = 0. \end{cases}$ Odrediti $p \in \mathbb{R}$ da f :

a) bude neprekidna u 0; b) bude diferencijabilna u 0; c) ima neprekidan izvod u 0.

2. Naći približnu vrednost za a) $\cos 61^\circ$, b) $\frac{2.003}{1.997}$.

3. Ako funkcija f ima treći izvod, odrediti y'' i y''' za a) $y = f(\frac{1}{x})$; b) $y = f(\ln x)$; c) $y = f(e^x)$.

4. Naći n -ti izvod sledećih funkcija: a) $f(x) = \frac{1}{1-x}, |x| < 1$; b) $f(x) = \ln(1-x), |x| < 1$, c) $f(x) = e^x$,
d) $f(x) = \sin x$, e) $f(x) = \cos x$, f) $f(x) = (1+x)^m, m \in \mathbb{N}$.

5. Date su funkcije $f: (-\infty, 0) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^2}{1+x^2}, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x + e^x$. Odrediti u kojim tačkama su funkcije diferencijabilna i odrediti izvod u tim tačkama. Koje funkcije imaju neprekidnu inverznu funkciju, a koje neprekidno-diferencijabilnu inverznu funkciju? Za one koje postoje, naći izvod inverzne funkcije.

Ispitati date funkcije i skicirati njihov grafik:

$$1) f(x) = \frac{e^{\frac{1}{1-x^2}}}{1+x^2},$$

$$2) f(x) = x + \ln(x^2 - 1),$$

$$3) f(x) = \begin{cases} (x+2)e^{\frac{1}{x}} & x < 0, \\ 0 & x = 0, \\ -\frac{1}{1+\ln x} & x > 0. \end{cases}$$

$$4) f(x) = \sin^3 x + \cos^3 x,$$

$$5) f(x) = \arcsin \frac{x}{\sqrt{2x^2 + 4x + 4}}$$

Uputstvo: Svrha domaćeg je isključivo provera vašeg znanja. Ne donosi nikakve dodatne bodove, niti će se voditi evidencija ko radi, a ko ne radi. Radi se u vežbanci ili nekoj drugoj svesci. Domaći može da se radi pojedinačno ili u grupi. Ako se radi u grupi, očekujem da se preda samo jedna vežbanka na kojoj su potpisani svi autori ili pseudonim grupe. Rok za izradu domaćeg je nedelju dana.

Zadaci na domaćem su nešto drugačiji nego na vežbama, ali se mogu rešiti materijom koja je prezentovana na predavanjima i rađena na vežbama. Nije cilj reprodukcija znanja, nego kreativno matematičko razmišljanje. Matematika se ne buba, nego studira.