

### 3. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE I 2. DIO OGLEJNI PRIMJERAK

1. (i) Izračunajte  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 4x + 3}$   
(ii) Izračunajte  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(2 - 2 \cos x) \sin x}{3x^3}$   
(iii) Derivirajte funkciju  $f(x) = \sqrt{\ln x + 1} + \ln(\sqrt{x} + 1)$   
(iv) Odredite  $f'(0)$  ako je  $f(x) = \arccos e^x + \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$
2. (a) Izračunajte približno  $e^{x-x^2}$  ako je  $x = 1.03$  koristeći  
(i) linearnu aproksimaciju  
(ii) kvadratnu aproksimaciju  
(b) Ako radijus kružnice povećamo za 0.01 izračunajte koliko se približno poveća opseg te iste kružnice koristeći  
(i) linearnu aproksimaciju  
(ii) kvadratnu aproksimaciju.
3. (i) Razvijte u Taylorov red oko  $x_0 = 0$  funkciju  $f(x) = \frac{2}{4-x}$ .  
(ii) Odredite područje konvergencije tog reda.  
(iii) Nađite  $f^{(100)}(0)$ .  
(iv) Napišite koristeći red  $f\left(\frac{1}{3}\right)$ .
4. Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{4x}{x^2+4}$ . Odredite  
(i) domenu funkcije,  
(ii) njene nultočke,  
(iii) područje pada i rasta,  
(iv) lokalne ekstreme (ako postoje),  
(v) područje konveksnosti, konkavnosti i točke infleksije,  
(vi) asimptote (horizontalne, kose i vertikalne).

Nacrtajte koristeći gornje podatke graf te funkcije.

NAPOMENA: Svaki zadatak nosi 4 boda, po jedan bod za svaki dio zadatka osim crtanja grafa koje nosi 2 boda.