

Teoretični del izpita iz matematike I za kemike, 18. 3. 2010

1. Določi konstanto A tako, da bo funkcija

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 4x}{2x} + \frac{x^3-1}{x^2+1}, & \text{če je } x \neq 0 \\ A, & \text{če je } x = 0 \end{cases}$$

zvezna in poišči asimptoto na njen graf.

2. (i) Kako je definiran odvod funkcije ?

(ii) S pomočjo definicije odvoda (ali pa s pomočjo L'Hopitalovega pravila) izračunaj

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2h) - f(-h)}{h},$$

če tangenta na graf funkcije f skozi točko $(0, f(0))$ oklepa kot $\pi/3$ s pozitivnim poltrakom abscisne osi.

3. Kos žice z dolžino ℓ prerežemo na dva dela in en del zvijemo v krog, drugi del pa v kvadrat. Kako je treba prerezati žico, da bo vsota ploščin kroga in kvadrata najmanjša? Kako pa, da bo največja?

4. Izračunaj površino vrtenine, ki nastane, ko se graf funkcije $f(x) = e^{-x}$, $x \geq 0$, zavrti okrog abscisne osi.