

**2. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE ZA BIOLOGE**  
**25. marec 2005**

1. Za katera števila  $x$  je vrsta

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n |x-1|^n}{n}$$

konvergentna?

2. Izračunaj limiti:

(a)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1} \right),$$

(b)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\operatorname{arctg}\left(\frac{x-1}{x}\right)}{x-1}.$$

3. Določi realno število  $a$  tako, da bo funkcija

$$f = \begin{cases} \frac{4x}{4+x^2}; & x \geq 0 \\ a; & x < 0 \end{cases}$$

zvezna in nariši graf te zvezne funkcije (izračunaj asimptote, ekstreme in prevoje).

4. Stožcu z višino  $v = 2m$  in polmerom osnovne ploskve  $R = 1m$  včrtaj valj z največjo prostornino.

**REŠITVE**

1. Vrsta konvergira na intervalu  $(\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$ .
2. a)  $\frac{1}{2}$ . b) 1.
3.  $a = f(0) = 0$ ; asimptota:  $\lim_{n \rightarrow \infty} f(x) = 0$ , lokalni maksimum v točki  $(2, 1)$ , prevoj v točki  $(12, \frac{12}{37})$ .
4. Valj ima polmer osnovne ploskve  $r = \frac{2}{3}m$  in višino  $x = \frac{2}{3}m$ .