

IZPIT IZ MATEMATIKE ZA BIOLOGE, 23. 6. 2005

1. Dana je matrika

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3+x & 4 \\ 3 & 4 & 5 \\ 1+x & 2+x & 3+x \end{bmatrix}.$$

Poišči vse x -e, ki zadoščajo enačbi

$$\det A = 0.$$

2. Izračunaj limiti

(a)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \operatorname{arctg} x}{x^3},$$

(b)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + n} - \sqrt{n^2 - n}).$$

3. Določi in klasificiraj lokalne ekstreme funkcije

$$f(x, y) = e^{\frac{x}{2}}(x + y^2).$$

4. Poišči tisto posebno rešitev diferencialne enačbe

$$y' = \frac{y}{x} - 1,$$

ki zadošča pogoju $y(e) = 0$.

REŠITVE

1. $\det A = 2x^2 - 4x; x_1 = 0, x_2 = 2$.

2. a) $\frac{1}{3}$. b) 1.

3. $\frac{\partial f}{\partial x} = e^{\frac{x}{2}}(1 + \frac{x}{2} + \frac{y^2}{2}), \frac{\partial f}{\partial y} = 2ye^{\frac{x}{2}}$. V točki $(-2, 0)$ doseže funkcija lokalni minimum $-\frac{2}{e}$.

4. $y = (-\ln x + 1)x$.