

VZOR

2. Test z předmětu KMA/M4E

Jméno a příjmení: Osobní číslo:

Příklad 1.

Pomocí **metody Rayleighova podílu** určete dominantní (největší v absolutní hodnotě) vlastní číslo matice

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 5 & 3 & 2 \\ 3 & 6 & 4 \\ 2 & 4 & 7 \end{bmatrix}.$$

Použijte počáteční aproximaci vlastního vektoru $\mathbf{y}_0 = [1, 1, 1]^T$ a v zastavovací podmínce použijte $\varepsilon = 0,01$.

Příklad 2.

Sestrojte **diskrétní L_2 -aproximaci** funkce $f = f(x)$, která je dána tabulkou

x_i	-2	-1	0	3
$f(x_i)$	4	0	3	7

Aproximující funkci φ volte ve tvaru $\varphi(x) = c_0x^2 + c_1x + c_2$. Načrtněte obrázek se zadanou funkcí a vypočtenou aproximací.

Příklad 3.

Pomocí 3-bodového vzorce pro výpočet první derivace (**centrální difference**) určete přibližnou hodnotu derivace funkce $f(x) = e^{(x+\frac{1}{x})}$ v bodě $x_0 = 5$. Použijte krok $h = 0,1$.

Příklad 4.

Pomocí **složeného Simpsonova pravidla** vypočtěte $\int_0^8 \sqrt{x^3 + 1} \, dx$.

Pro dělení intervalu použijte krok $h = 1$.