

Københavns Universitet Matematisk Institut

Naturvidenskabelig embedseksamen Matematik 3 AN, numerisk analyse.

Den 18. juni 1990.

Alle hjælpemidler er tilladt. Opgaverne vægtes ens.

Opgave 1.

Bestem løsningen til ligningen

$$\begin{pmatrix} 7 & 1 & 1 \\ 49 & 16 & 8 \\ 63 & 126 & 35 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 73 \\ 224 \end{pmatrix}$$

ved hjælp af en LR-dekomposition for matricen.

Opgave 2.

En funktion $f(x)$ antager følgende værdier: $f(0) = 5$, $f(1) = 21$ og $f(3) = 77$.
Giv et motiveret bud på $f(2)$.

Opgave 3.

I en talfølge (a_n) findes fire konsekutive led som

$$10.5, 9.75, 9.1875, 9.01171875$$

Når det oplyses, at de stammer fra en iteration, der konvergerer af orden 2, giv så et motiveret bud på talfølgens grænseværdi.

Opgave 4.

Bestem ved hjælp af en transformation til Hessenberg's form egenværdierne for matricen

$$\begin{pmatrix} 241 & 20 & 88 \\ 15 & 225 & 20 \\ 63 & -15 & 259 \end{pmatrix}$$

(Opgavesættet slut.)