Norges teknisk–
naturvitenskapelige universitet
Institutt for matematiske fag

SIF5010 Matematikk 3 14.8.00

Fasit

Oppg 1 $y = x^3 \ln x,\ x > 0$

Oppg 2
a) $y = c_1 \cos x + c_2 \sin x + x$ for $a = 1$
$y = c_1 e^x + c_2 e^{-x} - x$ for $a = -1$
b) $y = c_1 e^{-x} + c_2 x e^{-x} + \frac{e^{bx}}{(b+1)^2}$ for $b \neq -1$
$y = c_1 e^{-x} + c_2 x e^{-x} + \frac{1}{2} x^2 e^{-x}$ for $b = -1$
c) $y = c_1 e^{-x} + c_2 x e^{-x} + \frac{4}{15} x^{5/2} e^{-x}$

Oppg 3
a) $\alpha \neq 7$: dim Col$(A) = 3$, dim Null$(A) = 2$
$\alpha = 7$: dim Col$(A) = 2$, dim Null$(A) = 3$
b) Løsbart for $\beta = 1, \alpha \neq 7$
$\begin{bmatrix} x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} 2t - s + 5, t, s - 1, s, -1 \end{bmatrix}^T$

Oppg 4
a) $\mathbf{u_1} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}^T, \mathbf{u_2} = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}^T, \mathbf{u_3} = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}^T$ (f.eks.)
$\text{proj}_V \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 & -1 \end{bmatrix}^T$
b) $\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 & -1 & 0 \end{bmatrix}^T, \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}^T$ (f.eks.)

Oppg 5
a) $5, 7$ med tilhørende vektorer $\begin{bmatrix} 0 & 4 & -1 & 3 \end{bmatrix}^T, \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}^T$ (f.eks.)
b) det $A \neq 0$; egenvektorer som før, egenverdier 1, 1/3, 1/5, 1/7

Oppg 6 $\frac{5}{4} < a < 2$