BONUSERT

Her er en bonusert for de som er klar for litt nytt stoff i rekonvaleseringsuken. Oppgavene i denne bonuserten er ikke eksamensrelevante med mindre de dukker opp i en vanlig ert senere. Skal du ha håp her, bør du lese kap. 6 i kompendiet.

$\boxed{11}$ Vis at $\sin t$ og $\cos t$ er lineært uavhengige vektorer.

$\boxed{101}$ Differensiallikningen $\ddot{y}(t) + y(t) = 0$ har generell løsning $y(t) = A\cos t + B\sin t$.
Vis at løsningene utgjør et vektorrom.

$\boxed{181}$ Dersom A og B er reelle tall, kan løsningen skrives $y(t) = a\sin(t+\phi)$.
Er $F(a,\phi) = (A,B)$ en lineæroperator?

$\boxed{619}$ Vis at en lineært uavhengig vektormengde ikke kan inneholde nullvektoren.

$\boxed{16091}$ Vis at rommet av kontinuerlige funksjoner på $[a,b]$ er et vektorrom med uendelig mange dimensjoner.

$\boxed{18181}$ I statistikk sier bruker de ordet "lineær" om en funksjon på formen

$$y = ax + b.$$

Dette kan være litt forvirrende, for uttrykket over er ikke en lineæroperator. Forklar hvorfor det ikke er det.

$\boxed{19861}$ La V være et vektorrom over $\mathbb{C}$. Finn to ikke-ortogonale vektorer slik at

$$\|\mathrm{v}-\mathrm{w}\|^2 = \|\mathrm{v}\|^2 + \|\mathrm{w}\|^2$$

og forklar hvorfor dette er litt artig.

$\boxed{61819}$ Finn en basis for nullrommet til matrisen $\begin{pmatrix}1&2&3\\2&3&4\\3&4&5\\4&5&6\end{pmatrix}$ og vis at dette er et vektorrom.

$\boxed{116911}$ La $A = \begin{pmatrix}1&2&3\\2&3&4\\3&4&5\\4&5&6\end{pmatrix}$ og $\mathrm{b} = \begin{pmatrix}1\\1\\1\\1\end{pmatrix}$. Løs $A\mathrm{x} = \mathrm{b}$, og vis x ikke er et vektorrom.

$\boxed{119611}$ Finn koordinatene til $\begin{bmatrix}1\\1\\1\end{bmatrix}$ i basisen $\left\{\begin{bmatrix}1\\-1\\1\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}1\\2\\1\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}-1\\0\\1\end{bmatrix}\right\}$.

$\boxed{160091}$ Finn den ortogonale projeksjonen av $\begin{bmatrix} 5 \\ 1 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix}$ på rommet utspent av $\begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ og $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$

$\boxed{169691}$ Finn den ortogonale projeksjonen av vektoren $\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \\ 9 \end{bmatrix}$ på kolonnerommet til $\begin{bmatrix} 2 & 4 & 0 \\ -5 & -4 & 6 \\ 1 & -2 & -4 \end{bmatrix}$

$\boxed{191161}$ Finn koordinatene til vektoren $\begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$ i basisen gitt av søylene til $\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

$\boxed{196961}$ Finn en ortogonal basis for søylerommet til matrisen $\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

$\boxed{686989}$ Bruk Gram-Schmidts metode til å finne en ortogonal basis for vektorrommet av alle reelle polynomer på $[-1, 1]$ av maksimal grad 2. Indreproduktet er $\int_{-1}^{1} p(t)q(t)\, dt$ der p og q er to slike polynomer. Sjekk etterpå at basisen du fant faktisk er ortogonal, og finn koordinatene til $p(t) = t^2$ i denne basisen.

$\boxed{688889}$ Finn regresjonslinjen til punktene $(-1, 5)$, $(0, 1)$, $(1, -1)$ og $(2, -1)$.