IX1303 Flervalsfrågor till tenta 2020 05 25 (Svar i grönt))

Vad är avståndet mellan punkterna (3,8,-1) och (-2,3,-6) (l.e. betyder längdenheter)?

a) 12 l.e. b) $\sqrt{171}$ l.e. c) $5\sqrt{3}$ l.e. d) $\sqrt{11}/_3$ l.e. e) 9 l.e.

Vektorerna $\boldsymbol{u} = \boldsymbol{i} - 2\boldsymbol{j} + 3\boldsymbol{k}$ och $\boldsymbol{v} = 3\boldsymbol{i} + \boldsymbol{j} - 4\boldsymbol{k}$. Beräkna kryssprodukten $\boldsymbol{u} \times \boldsymbol{v}$ och välj ditt svar bland alternativen a-e) nedan.

a) $5\boldsymbol{i} + 13\boldsymbol{j} + 7\boldsymbol{k}$ b) $3\boldsymbol{i} - 2\boldsymbol{j} + \boldsymbol{k}$ c) $-6\boldsymbol{i} + 2\boldsymbol{j} + 13\boldsymbol{k}$
d) $2\boldsymbol{i} - 12\boldsymbol{j} - 7\boldsymbol{k}$ e) $2\boldsymbol{i} - \boldsymbol{j} + 5\boldsymbol{k}$

”Point-normal” ekvationen för ett plan ges av vektorformeln $\boldsymbol{n} \cdot (\boldsymbol{r} - \boldsymbol{r_0}) = 0$. Bestäm ekvationen för planet som innehåller punkten (0, 2, -3) och är vinkelrätt mot vektorn $\boldsymbol{u} = 4\boldsymbol{i} - \boldsymbol{j} - 2\boldsymbol{k}$.

a) $3x - y - 2z = 1$ b) $x + y - 2z = 2$ c) $2x - y - 2z = 4$
d) $12x + 6y - 2z = 3$ e) $4x - y - 2z = 4$

$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ och $= \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$. Vad blir $B^T A^T$?

a) 14 b) $\begin{pmatrix} 1 \\ 8 \\ 9 \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} 1 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ d) 18 e) 16

$D = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ och $E = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$. Vad blir DE?

a) $\begin{pmatrix} 4 & 3 & 7 \\ 2 & 3 & 8 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 3 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 3 \\ 8 & 7 \end{pmatrix}$ e) $\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$

Vad blir E^{-1} då $E = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$?

a) $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 2/3 & -1/3 \\ -1/3 & 2/3 \end{pmatrix}$ e) $\begin{pmatrix} -2/3 & 1/3 \\ 1/3 & -2/3 \end{pmatrix}$

$A = (1 \quad 4 \quad 3)$ och $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$. Beräkna $(AD)^T$ och välj ditt alternativ bland förslagen a-e) nedan.

a) $(13 \quad 10)$ b) $\begin{pmatrix} 12 \\ 13 \end{pmatrix}$ c) Existerar ej d) $\begin{pmatrix} 10 & 11 \\ 12 & 13 \end{pmatrix}$
e) $\begin{pmatrix} 10 \\ 14 \end{pmatrix}$

Vilka av vektorerna $\boldsymbol{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \boldsymbol{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ och $\boldsymbol{w} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ är ortogonala?

a) Alla b) $\boldsymbol{u}$ och $\boldsymbol{v}$ c) $\boldsymbol{u}$ och $\boldsymbol{v}$**,** samt $\boldsymbol{u}$ och $\boldsymbol{w}$ d) $\boldsymbol{v}$ och $\boldsymbol{w}$
e) Inga

Bestäm vektorn för den ortogonala projektionen av $\boldsymbol{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix}$ på linjen som går genom origo och punkten (-4,2).

a) $\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 2 \\ 1/2 \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$ e) $\begin{pmatrix} -1/2 \\ 3 \end{pmatrix}$

Vilken av uppsättningarna basvektorer a-e) utgör ett ON- (ortonormerat) system?

a) $\left\{\begin{pmatrix}1\\2\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}\right\}$ b) $\left\{\begin{pmatrix}-1\\3\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}3\\1\end{pmatrix}\right\}$ c) $\left\{\frac{1}{\sqrt{5}}\begin{pmatrix}1\\2\\0\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}0\\0\\1\end{pmatrix}\right\}$

d) $\left\{\begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix}, \frac{3}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix}0\\1/3\\1/3\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}0\\0\\1\end{pmatrix}\right\}$ e) $\left\{\frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}\right\}$

Två baser är givna, $A = \{\boldsymbol{a_1}, \boldsymbol{a_2}\}$ och $B = \{\boldsymbol{b_1}, \boldsymbol{b_2}\}$. Om $\boldsymbol{a_1} = 6\boldsymbol{b_1} - 2\boldsymbol{b_2}$ och $\boldsymbol{a_2} = 9\boldsymbol{b_1} - 4\boldsymbol{b_2}$, hur ser basbytesmatrisen från basen A till B ut?

a) $\begin{pmatrix}6 & 9\\-2 & -4\end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix}3\\-1\end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix}9 & 6\\-2 & -4\end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix}-4 & 6\\-2 & 9\end{pmatrix}$

e) $\begin{pmatrix}15\\-6\end{pmatrix}$

Vilken av följande mängder är ett underrum till $\mathbb{R}^3$?

a) Planet $x + y + z = 3$ b) $\mathbb{R}^1$ c) $\left\{\begin{pmatrix}3\\1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}2\\0\end{pmatrix}\right\}$

d) $\left\{\begin{pmatrix}0\\1\\0\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}2\\1\\0\end{pmatrix}\right\}$ e) Linjen $y = 3 - x$

A är en $m \times n$-matris, dvs A har m rader och n kolumner. Vilket av följande påståenden är falskt?

a) Nollrummet till A finns i $\mathbb{R}^n$.
b) Nollrummet för A utgörs av lösningarna till ekvationen $A\boldsymbol{x} = 0$.
c) Kärnan, eller nollrummet, av en linjär transform utgör inte ett vektorrum.
d) Kolumnrummet till A utgörs av lösningarna till ekvationen $A\boldsymbol{x} = \boldsymbol{b}$.
e) Kolumnrummet för A^T är samma rum som radrummet för A.

Låt A vara en 8×5-matris. Vilket av följande påståenden är falskt?

a) A kan ha högst 5 pivot-kolumner.
b) Om A har ett 3-dimensionellt nollrum, så är rangen 5 ($Rank\ A = 5$).
c) Dimensionen av nollrummet till A utgörs av antalet kolumner som inte är pivotkolumner.
d) En bas till A kan bestå av tre kolumnvektorer.
e) Dimensionen av radrummet till A kan bli samma som dimensionen av kolumnrummet.

Vad gör den linjära transformen i $\mathbb{R}^2$ som representeras av matrisen $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$?

a) Projicerar en figur på x-axeln.
b) Vrider en bild i planet 45° medtsols.
c) Sträcker ut en figur längs y-axeln (skjuvning).
d) Speglar en bild i y-axeln.
e) Vrider en bild i planet 90° medsols.

Ett av följande påståenden om tidsdiskreta linjära system är falskt. Vilket?

a) Markovkedjor leder alltid till en statisk tillståndsvektor.
b) De kan beskrivas med ekvationen $\boldsymbol{x}_{k+1} = A\boldsymbol{x}_k$.
c) De kan beskrivas med ekvationen $A\boldsymbol{x} = \lambda\boldsymbol{x}$, där λ är ett egenvärde för transformen.
d) Tillståndsvektorn för en dynamisk process kan inte skrivas som en linjär kombination av egenvektorerna.
e) Sannolikhetsvektorer, där summan av elementen är 1, utgör kolumnvektorerna i en stokastisk matris.