Svar och statistik från Quizen, Tenta IX1303, 2021 08 26, del 1

Fråga 1

Vad är avståndet mellan punkterna (-1,-1,-1) och (1,1,1)? ("l.e." betyder längdenheter.)

a) 12 l.e. b) $2\sqrt{3}$ l.e. c) $2/\sqrt{3}$ l.e. d) $\sqrt{2}/3$ l.e. e) 2 l.e.

a, (Incorrect answer)a	1 respondent
b, (Correct answer)b	61 respondents
c, (Incorrect answer)c	5 respondents
d, (Incorrect answer)d	
e, (Incorrect answer)e	1 respondent

Fråga 2

Vektorerna $\boldsymbol{u} = \boldsymbol{i} - 2\boldsymbol{j} + 3\boldsymbol{k}$ och $\boldsymbol{v} = 3\boldsymbol{i} + \boldsymbol{j} - 4\boldsymbol{k}$. Beräkna kryssprodukten $\boldsymbol{u} \times \boldsymbol{v}$.

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) $2\boldsymbol{i} - \boldsymbol{j} + 5\boldsymbol{k}$

a, (Correct answer)a	64 respondents
b, (Incorrect answer)b	1 respondent
c, (Incorrect answer)c	
d, (Incorrect answer)d	2 respondents
e, (Incorrect answer)e	1 respondent

Fråga 3

Bestäm arean av triangeln med hörn i punkterna (1,2,0), (1,0,2) och (0,3,1). ("a.e." betyder areaenheter.)

a) $3\sqrt{2}$ a.e. b) $\sqrt{3}$ a.e. c) 12 a.e. d) $\sqrt{6}$ a.e. e) 9 a.e.

a, (Incorrect answer)a	9 respondents
b, (Incorrect answer)b	7 respondents
c, (Incorrect answer)c	1 respondent
d, (Correct answer)d	49 respondents
e, (Incorrect answer)e	1 respondent
No Answer	1 respondent

Fråga 4

Givet matriserna $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ och $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$. Vad blir $B^T A^T$?

a) 9 b) $\begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 0 \end{pmatrix}$ d) 7 e) 5

a, (Incorrect answer)a	2 respondents
b, (Incorrect answer)b	3 respondents
c, (Incorrect answer)c	
d, (Correct answer)d	62 respondents
e, (Incorrect answer)e	1 respondent

Fråga 5

Vad blir produkten $detA \cdot detB$ när matriserna A och B ges av

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & 2 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix} \text{ och } B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}?$$

a) Inte möjlig att bestämma.

b) $\begin{pmatrix} 8 & 9 & 7 \\ 5 & 8 & 8 \\ 0 & 3 & -3 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 8 & 5 & 0 \\ 9 & 8 & 3 \\ 7 & 8 & -3 \end{pmatrix}$

d) 12

e) -144

a, (Incorrect answer)a	3 respondents
b, (Incorrect answer)b	3 respondents
c, (Incorrect answer)c	1 respondent
d, (Incorrect answer)d	5 respondents
e, (Correct answer)e	56 respondents

Fråga 6

Bestäm inversen, A^{-1}, till matrisen $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 3 & 1 & -2 \\ -5 & -1 & 9 \end{pmatrix}$.

a) $\frac{1}{3}\begin{pmatrix} 7 & 2 & 2 \\ -17 & -1 & -4 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

b) Inte möjlig att bestämma.

c) $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -7 & 2 & 5 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & -5 \\ 0 & 1 & -1 \\ -2 & -2 & 9 \end{pmatrix}$

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

a, (Correct answer)a	54 respondents
b, (Incorrect answer)b	7 respondents
c, (Incorrect answer)c	2 respondents
d, (Incorrect answer)d	4 respondents
e, (Incorrect answer)e	
No Answer,	1 respondent

Fråga 7

Vilka av vektorerna $\boldsymbol{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}, \boldsymbol{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ och $\boldsymbol{w} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$ är ortogonala?

a) Inga

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) Alla

a, (Incorrect answer)a	10 respondents
b, (Incorrect answer)b	3 respondents
c, (Incorrect answer)c	6 respondents
d, (Incorrect answer)d	6 respondents
e, (Correct answer)e	43 respondents

Fråga 8

Vektorerna $\boldsymbol{u} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \boldsymbol{v} = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ utgör en ortogonal bas i $\mathbb{R}^2$. Vad blir $\boldsymbol{w} = \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix}$ uttryckt som en linjär kombination av dessa basvektorer?

a) $\boldsymbol{w} = -\frac{2}{3}\boldsymbol{u} + \frac{3}{4}\boldsymbol{v}$ b) $\boldsymbol{w} = -\boldsymbol{u} + 3\boldsymbol{v}$ c) $\boldsymbol{w} = -\boldsymbol{u} + \boldsymbol{v}$

d) $= 2\boldsymbol{u} + \frac{1}{3}\boldsymbol{v}$ e) $\boldsymbol{w} = \frac{4}{3}\boldsymbol{u} - \frac{3}{2}\boldsymbol{v}$

a, (Incorrect answer)a	4 respondents
b, (Incorrect answer)b	4 respondents
c, (Correct answer)c	56 respondents
d, (Incorrect answer)d	1 respondent
e, (Incorrect answer)e	3 respondents

Fråga 9

Bestäm den ortogonala projektionen av $\boldsymbol{y} = \begin{pmatrix} 7 \\ 6 \end{pmatrix}$ på vektorn $\boldsymbol{u} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$.

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

a, (Incorrect answer)a	4 respondents
b, (Correct answer)b	55 respondents
c, (Incorrect answer)c	2 respondents
d, (Incorrect answer)d	4 respondents
e, (Incorrect answer)e	3 respondents

Fråga 10

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

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

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

a, (Incorrect answer)a	3 respondents
b, (Correct answer)b	58 respondents
c, (Incorrect answer)c	2 respondents
d, (Incorrect answer)d	2 respondents
e, (Incorrect answer)e	3 respondents

Fråga 11

Två baser är givna, $A = \{\boldsymbol{a_1}, \boldsymbol{a_2}\}$ och $B = \{\boldsymbol{b_1}, \boldsymbol{b_2}\}$, där vektorerna ges av $\boldsymbol{a_1} = \begin{pmatrix} -1 \\ 8 \end{pmatrix}$, $\boldsymbol{a_2} = \begin{pmatrix} 1 \\ -5 \end{pmatrix}$, $\boldsymbol{b_1} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$ och $\boldsymbol{b_2} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$. Hur ser basbytesmatrisen från basen A till B ut?

a) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 8 & -5 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} -1 & 8 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ e) $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$

a, (Incorrect answer)a	23 respondents
b, (Incorrect answer)b	12 respondents
c, (Incorrect answer)c	7 respondents
d, (Incorrect answer)d	10 respondents
e, (Correct answer)e	16 respondents

Fråga 12

Vilket av följande påståenden är falskt, där A är en $(m \times n)$-matris?

a) Nollrummet, eller kärnan, är ett vektorrum.
b) Kolumnrummet till A finns i $\mathbb{R}^m$.
c) Kolumnrummet till A utgörs av lösningarna till $A\boldsymbol{x} = \boldsymbol{b}$.
d) Kärnan till en linjär transform finns i $\mathbb{R}^n$.
e) Nollrummet till A utgörs av all lösningar till den homogena ekvationen $A\boldsymbol{x} = \boldsymbol{0}$.

a, (Incorrect answer)a	11 respondents
b, (Incorrect answer)b	32 respondents
c, (Correct answer)c	8 respondents
d, (Incorrect answer)d	14 respondents
e, (Incorrect answer)e	3 respondents

Fråga 13

Vilket av följande påståenden är falskt då A är en (5×6)-matris?

a) Om A har 4 pivot-kolumner så blir $dim(Nul\ A) = 2$.
b) Summan av dimensionerna för radrummet och nollrummet för A är lika med antalet rader i A.
c) För A gäller $Col\ A = \mathbb{R}^5$.
d) Dimensionen av nollrummet för A är samma som antalet kolumner hos A som inte är pivot-kolumner.
e) Om nollrummet hos A har 4 dimensioner, så är $dim(Col\ A) = 2$.

a, (Incorrect answer)a	6 respondents
b, (Correct answer)b	25 respondents
c, (Incorrect answer)c	22 respondents
d, (Incorrect answer)d	6 respondents
e, (Incorrect answer)e	9 respondents

Fråga 14

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

a) Skjuvning av en figur vertikalt längs negativa y-axeln.
b) Trycker ihop en figur åt vänster längs x-axeln.

c) Vrider en bild i planet $2\pi a$ (radianer) motsols.
d) Trycker ihop en figur vertikalt längs y-axeln.
e) Projicerar en figur på y-axeln, nerskalad med faktorn a.

a, (Incorrect answer)a	1 respondent
b, (Incorrect answer)b	10 respondents
c, (Incorrect answer)c	6 respondents
d, (Correct answer)d	48 respondents
e, (Incorrect answer)e	3 respondents

Fråga 15

År 2020 har en stad har en befolkning på 100 000 människor, som fördelar sig så att 40 000 bor i centrum och 60 000 bor i förorter. Man vet att varje år flyttar 10% från centrum till förort, medan 20% flyttar åt andra hållet. Vektorn $\boldsymbol{b_i}$ anger antalet personer som bor i centrum och förorter vid året i, $\boldsymbol{b_i} = \begin{pmatrix} \boldsymbol{x_{centrum}} \\ \boldsymbol{x_{förort}} \end{pmatrix}$. Hur kan en transform se ut, som beskriver hur fördelningen av människor ändras varje år?

a) $\boldsymbol{b_1} = \begin{pmatrix} 0.9 & 0.2 \\ 0.1 & 0.8 \end{pmatrix} \boldsymbol{b_0}$

b) $\boldsymbol{b_0} = \begin{pmatrix} 0.9 & 0.2 \\ 0.1 & 0.8 \end{pmatrix} \boldsymbol{b_1}$

c) $\boldsymbol{b_1} = \begin{pmatrix} 0.1 & 0.8 \\ 0.9 & 0.2 \end{pmatrix} \boldsymbol{b_0}$

d) $\boldsymbol{b_1} = \begin{pmatrix} 0.2 & 0.8 \\ 0.9 & 0.1 \end{pmatrix} \boldsymbol{b_0}$

e) $\boldsymbol{b_0} = \begin{pmatrix} 0.2 & 0.9 \\ 0.8 & 0.1 \end{pmatrix}^{-1} \boldsymbol{b_1}$

a, (Correct answer)a	46 respondents
b, (Incorrect answer)b	10 respondents
c, (Incorrect answer)c	6 respondents
d, (Incorrect answer)d	3 respondents
e, (Incorrect answer)e	3 respondents

Fråga 16

Minsta kvadratanpassing är ett mycket vanligt sätt att approximera ett matematiskt uttryck till en uppsättning data. För ett inkonsistent system $A\boldsymbol{x} = \boldsymbol{b}$, där A är en $m \times n$-matris, kan man med denna metod hitta ett $\boldsymbol{x}$ som minimerar felet $||\boldsymbol{b} - A\boldsymbol{x}||$. Vilket av följande påståenden om minsta kvadratmetoden är falskt?

a) För ett system i $\mathbb{R}^2$ minimerar metoden avståndet i y-led mellan datapunkter (x,y) och det approximerade uttrycket.
b) Varje minsta kvadratlösning till $A\boldsymbol{x} = \boldsymbol{b}$ satisfierar ekvationen $A^T A\boldsymbol{x} = A^T\boldsymbol{b}$.
c) Matrisen $A^T A$ är inte inverterbar.
d) Metoden kan användas för att approximera linjära och även icke linjära samband.
e) Ekvationen $A\boldsymbol{x} = \boldsymbol{b}$ har en unik minsta kvadratlösning för varje $\boldsymbol{b}$ i $\mathbb{R}^m$ om kolumnerna i A är linjärt oberoende.

a, (Incorrect answer)a	6 respondents
b, (Incorrect answer)b	5 respondents
c, (Correct answer)c	26 respondents
d, (Incorrect answer)d	21 respondents
e, (Incorrect answer)e	10 respondents