שאלה 5: A מטריצה מרוכבת המקיימת $A^2=A$

א. ☐ $A=0$ או $A=I$ סך

ב. ☒ דרגת A היא סכום כל הע"ע של A

ג. ☐ לא יתכן שכל רכיבי A שונים מ-0.

שאלה 6: A מטריצה רבועית ממשית המקיימת: $A^4+4A=A^3+4A^2$

$x^4-x^3-4x^2+4x=0$, $x(x^3-x^2-4x+4)=0$, $x(x-1)(x-2)(x+2)$

א. ☒ A לכסינה סך

ב. ☐ A הפיכה

ג. ☐ לא יתכן ש-A סימטרית

שאלה 7: A מטריצה מרוכבת 100×100 עם $\det A=i$

$\det(\mathrm{adj}\,A)$ הוא:

$A^{-1}=\frac{1}{|A|}(\mathrm{adj}\,A)$, $i^{99}=-i$

א. ☐ i

ב. ☒ $-i$

ג. ☐ 1 או -1

שאלה 8: A מטריצה ממשית עם הפולינום המינימלי $(x^2-7)(x-7)^2$

ונניח שיש 7 וקטורים עצמיים בת"ל עבור 7

א. ☒ $n\geq10$ סך

ב. ☐ $n\neq9$

ג. ☐ $n\leq10$

שאלה 9: במרחב V עם מכפלה פנימית נתונים 2 וקטורים $u,v\in V$ המקיימים

$(u+v,u-v)=(u,u)-(v,v)$, $|u|=|v|$

א. ☐ $u=cv$ עם $|c|=1$ סך

ב. ☒ $u+v,\ u-v$ אורתוגונליים

ג. ☐ $|Tu|=|Tv|$ לכל $T\in L(V)$.

שאלה 10: $T:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ מוגדר ע"י $T(a,b,c)=(a+b,\ b-c,\ a-c)$

$\mathbb{R}^3$ מרחב מכפלה פנימית סטנדרטית. הגדר את T^* במפורש:

$(T\alpha,\beta)=(\alpha,T^*\beta)$

$(a+b)x+(b-c)y+(a-c)z=$

שאלה 11: יהי V מרחב מכפלה פנימית ! $T\in L(V)$ מקיים $(T\alpha,T\beta)=(\alpha,\beta)$ לכל $\alpha,\beta\in V$. המטריצה A של T לפי בסיס מסוים מקיימת:

א. ☐ A אורתוגונלית

ב. ☒ A דומה לאורתוגונלית

ג. ☐ הע"ע של A הם ±1

שאלה 12: A מטריצה לא הפיכה ! $g(x)=\sum_{i=0}^{n} b_i x^i$ פולינום המקיים $g(A)=0$.

א. ☒ $b_0=0$ סך

ב. ☐ $b_0=0$ רק אם $g(x)$ הפולינום האופייני

ג. ☐ $b_0=0$ " " $g(x)$ הפולינום המינימלי

שאלה 13: V מרחב מכפלה פנימית ממימד סופי. $U,W\subseteq V$ מרחבים חלקיים של V. אזי קיים $T\in L(V)$ אורתוגונלית המקיימת $T(U)=W$

א. ☐ אם ורק אם $W=U^{\perp}$

ב. ☐ אם ורק אם $\dim U=\dim W=\frac{1}{2}\dim V$

ג. ☒ אם ורק אם U,W שווי מימד.

שאלה 14: במרחב עם מכפלה פנימית נתונים 2 וקטורים $\alpha,\beta\in V$ עם $|\alpha|=|\beta|=1$. סך $|\alpha+\beta|^2+|\alpha-\beta|^2=?$

א. ☐ 1 ב. ☐ 2 ג. ☐ 3 ד. ☒ 4

שאלה 15: A,B מטריצות 10×10 ממשיות המקיימות $A=B$ וכן $|A|=|B|=1$. סך $|A+B|=?$

א. ☒ 1024 ב. ☐ 2 ג. ☐ 548 ד. ☐ 1428

שאלה 16: V מ"ו מעל שדה F ממימד 8. $f,g\in V^*$ פונקציונלים לינאריים, $f\neq g$, $f\neq0\neq g$. סך $\dim(\ker f\cap\ker g)=?$

א. ☐ 0 ב. ☐ 2 ג. ☐ 4 ד. ☒ 6

שאלה 17: נתונה מטריצה A, 2×2, $A=\begin{pmatrix}a&2\\1&1/a\end{pmatrix}$, $a\neq0$ ממשי. סך:

א. ☐ יש a כך ש-A אינה דומה לאלכסונית.

[illegible]