

אלגברה ליניארית

Barak-Nadav Diker

23 בפברואר 2024

תוכן העניינים

שאלה 1

סעיף א

יהי $A, B \in M_{n \times n}$ מטריצות משולשות עליונות
הראו כי המטריצה $A + B$ היא מטריצה משולשת בעזרת שימוש באינדקסים

סעיף ב

יהי $A, B \in M_{n \times n}$ מטריצות משולשות עליונות
הראו כי המטריצה $A * B$ היא מטריצה משולשת בעזרת שימוש באינדקסים

שאלה 2

יהי $A \in M_2(R)$ אם $A^2 = A$ אז הערכים היחידים האפשריים עבור $tr(A)$ הם 0, 1, 2
דוגמאות למטריצות בהם הערכים האלה אכן מתקבלים

שאלה 3

יהיו

$$A, B, C \in M_n(R)$$

מטריצות ריבועיות מסדר n על n ענו על הסעיפים הבאים

סעיף א

הראו כי

$$tr(ABC) = tr(BCA) = tr(CAB)$$

סעיף ב

תנו דוגמא שבה $tr(ABC) \neq tr(CBA)$ מתקיים

סעיף ג

הוכיחו שאם

$$A, B, C$$

מטריצות סימטריות אז גם מתקיים

$$tr(ABC) = tr(CBA)$$

שאלה 4

יהיו A, B מטריצות סימטריות

סעיף א

הראו כי AB סימטרית אם ורק אם $AB - BA = 0$ מתקיים

סעיף ב

הראו כי

$$AB + BA$$

תמיד סימטרית

שאלה 5

יהיו A, B מטריצות ריבועיות אנטי-סימטריות

סעיף א

הראו כי AB אנטי סימטרית אם ורק אם $AB + BA = 0$ מתקיים

סעיף ב

הראו כי $AB - BA$ תמיד אנטי סימטרית

שאלה 6

יהי A מטריצה סימטרית B מטריצה אנטי-סימטרית
הראו כי

$$\text{tr}(AB) = 0$$