מרחב אפיני(Affine)

# הגדרה

יהי V מעל . קבוצה נקראת מרחב אפיני(מעל V) אם:

1. לכל ולכל (נקודה) מוגדרת (זה לא סכום ישר) כך שמתקיים:  
    ו לכל
2. לכל קיים יחיד כך ש.  
   סימון: ווקטור v אזי מסמנים או

# דוגמה

V מ"ו ו.

⇦

# קוארדינטות אפיניות

יהי אפיני מעל V ו ו בסיס. אזי זוג נקראים קוארדינטות אפיניות(ב)

# משפט

אם קוארדינטות אפיניות אזי לכל קיימות יחידים כך ש:  
 נקראים קוארדינטה של p ביחס ל

## תוצאה

*נותנים איזומורפיזם של קבוצות מרחבים אפיניים עם ומרחב אפיני*

# גיאומטריה אנליטית

*Rene Descartes(Cartesius)(1516-1650)  
רנה דקראט החליט מכל מיני סיבות שהגיאומטריה האוקלידית זה שטויות, וכתב את כל הגיאומטריה הידועה באותם זמנים בספר אחד ללא אף ציור, והמציא את הגיאומטריה האנליטית. הרעיון הוא שלכל דבר שמופיע בגיאומטריה אפשר לבטא באמצעות קוארדינטות.*

*גיאומטריה אנליטית זה פתרון של משוואות אלגבריות במרחב האפיני.*

*בגיאומטריה הזו אפשר לנסח שאלות לאו דווקא במספרים הממשיים – למשל מעל המרוכבים או מעל שדה סופי.*

# העתקה אפינית

ו מרחבים אפ.(מעל אותו ).  
העתקה ו העתקה לינארית נקראת העתקה אפינית אם:  
לכל ,

## הערות

1. Df נקרא חלק לינארי של העתקה אפינית.
2. f מגדיר Df: אזי ,

# דוגמאות

1. הזזה בווקטור  
   יהי V מ"ו ו מרחב אפיני מעל V. יהי . נגדיר העתקה אפינית: , .
2. יהי מ"ו ו העתקה לינארית. נגדיר העתקה אפינית ע"י ו. מתקיים

# משפט

יהיו מרחבים אפיניים ו ו לינארי. קיימת העתקה אפינית יחידה כך ש ו.

# הגדרה

איזומורפיזם של זה העתקה אפינית שהיא איזומורפיזם של קבוצות.

# משפט

איזומורפיזם אם ורק אם לא סינגולרית. לכל

# ג) פונקציה אפינית

אפינית. נגדיר העתקה: נבחר ⇦ (קיים לכל p). פונקציונאל

פונקציה ריבועית על A

פונקציה נקראת פ. ריבועית אם קיימת תבנית ריבועית , , פונקציונל ו כך ש

# דוגמה