**טענות עזר**

נזכור כי:

**טענת עזר-1:**

**הוכחה:**

ברור כי

צד שני :

אזי אם אזי ברור כי ולכן אבל ולכן גם .

ולכן

**מש"ל**

**טענת עזר-2:**

**הוכחה:**

אםם קיים כך ש-

אםם וגם

וגם וגם

אםם וגם

אםם

**מש"ל**

**טענת עזר-3:**

אם אזי

**הוכחה:**

יהי אזי קיים כך ש אבל ולכן  *וכן ולכן*

***מש"ל***

**טענת עזר-4:**

*אםם קיים כך ש .*

*אםם אםם*

*אםם .*

**מש"ל.**

**טענת עזר-5:**

**הוכחה:**

לכל k מתקיים אבל אולטרה-פילטר מעל ולכן ולכן . וזה מתקיים לכל k ולכן **.**

**טענת עזר-6:**

**הוכחה:**

נניח בשלילה כי קיים   
אבל  
  
אבל לכל k *.  
אבל לא קיימים n-ים כאלה ולכן .  
אבל אזי קיבלנו כי ואזי קיבלנו כי אבל אולטרה-פילטר ומהגדרתו . בסתירה  
ולכן לא קיימים k כך ש-ולכן* . **מש"ל.**

**טענת עזר-7:**

**הוכחה:**

*יהי*

*ולכן*

*אבל*

*וכן*

*אולטרה-פילטר וכן ולכן מהגדרת פילטר מתקיים כי וכן ולכן וגם ולכן .*

*ולכן הוכחנו כי .*

*נוכיח כוון שני יהי*

*ולכן וגם*

*אולטרה פילטר ולכן גם אבל*

ולכן קיבלנו כי גם .

ולכן .

ולכן הוכחנו את ההכלה

ומכל האמור קיבלנו כי

**מש"ל.**

**טענת עזר-8:**

תהאנה כך ש- אזי

**הוכחה:**

יהי ונוכיח כי

ולכן .

אבל ולכן

אולטרה פילטר וכן ולכן מהגדרת פילטר מתקיים גם .

ולכן .

ולכן קיבלנו כי .

מש"ל.

**טענת עזר-9:**

***הוכחה:***

**מש"ל.**