# אי שוויון מרקוב

לכל ,

# אי שוויון צ'ביצ'ב

לכל X,

# פונקצייה יוצרת מומנטים

*פונקציה של t. (לדוגמה ,*

*אם מוגדרת בסביבה של אפס, אז כל המומנטים קיימים, ויש פיתוח טיילור*

2.9 חוקי המספרים הגדולים

התכנסות של סדרה רגילה מוגדרת ע"י .

סדרה של משתנים מקריים יכולה להתכנס בכמה סוגי התכנסות.

# הגדרה

תהי סדרת מ"מ. יהי מספר.  
הסדרה "מתכנסת ל בהסתברות" () אם

# דוגמה

1. לא מתכנסת. אבל
2. ,

# החוק החלש של המספרים הגדולים

נניח סדרת מ"מ בלתי מתואמים עם אותה תוחלת, , ושונות קבועה . נסמן אז

## הוכחה

*יהי*

# הגדרה

תהי סדרת מ"מ, ויהי Y מ"מ.  
הסדרת "מתכנסת לY כמעט בוודאות" () אם

# הגדרה

תהי סדרת מ"מ. יהי מספר. הסדרה מתכנסת ל בהסתברות אם

# טענה

אם אז

## דוגמה

. ראינו ש. בכל זאת : נראה ש.  
(הוכחה – בפעם אחרת)

## הוכחת הטענה

יהי . נסמן ב. צ"ל

משפט הגבול המרכזי

# משפט

אם לשתי התפלגויות יש אותה פי"מ(פונקציה יוצרת מומנטים) המוגדרת לכל t, אז ("אנליזת פורייה")

# הגדרה

סדרת מ"מ, Y מ"מ.  
"הסדרה מתכנסת בהתפלגות לY" () אם לכל a,

# טענה

⇦

# משפט

אם סדרת מ"מ, Y מ"מ, ⇦

# משפט הגבול המרכזי

תהי סדרת מ"מ ב"ת ושווי התפלגות, עם תוחלת 0 ושונות 1.  
כלומר

## הוכחה

צריך לחשב את הגבול של