תורת האמידה

– משפחה פרמטרית של התפגויות.

## המודל

*כאשר פרמטר(יכול להיות וקטור של פרמטרים) לא ידוע*

# דוגמאות

תורת המידה יוצרת אומד של הפרטמר מתוך נתוני מדגם.

(ב"ת)

סטטיסטי = פונקציה של נתוני המדגם שאינה תלויה בפרמטר.

# דוגמה

נניח , , לא ידועים. רוצים לאמוד את

*לדוגמה, לכל i,*

# משפט

נניח ש. אזי:

## הערה

לכל i, ולכן

1. המשתנים הנ"ל ב"ת

# וריאציה של המשפט

1. ולכן הוא אומד חסר הטיה ל
2. הוא אומד חסר הטיה ל
3. וS ב"ת

# מסקנות מהמשפט

[להשוות לסעיף (1) של המשפט]

## הערה

כאשר n מאוד גדול, מתקרב מאוד ל, ולכן S מתקרב ל ולא "משלמים מחיר" על המעבר הזה.

## הערה

S אינו אומד חסר הטיה ל!

שיטה לאמידת פרמטר

נניח כאשר פונקצית הצפיפות היא

# הגדרה

הנראות(likehood) של מדגם היא

(ככל שהנראות יותר גדולה, הסבירות למצוא את X שם גדלה)

**נראות אינה סבירות**

# משפט

עבור וקטור נתון, היא הנראות(סבירות) של הערך עבור הפרמטר.

# הערה

לא בהכרח – רק האינטגרל הכללי צריך להיות 1.

# הגדרה

אומד נראות מקסימלי הוא הסטטיסטי שעבורו מקסימלי.

לפעמים אפשר למצוא את T הנ"ל על ידי השוואת הנגזרת של לאפס.

# דוגמה

נמצא את הנראות המקסימלית עבור התפלגות מעריכית: ,

הנראות של מדגם :

⇦ הממוצע הוא אומד נראות מקסימלית ל

# עוד דוגמה

*נמצא אומד נראות מקסימלית בו זמנית ל*

1. נניח ידוע, ונמצא אנ"מ ל:  
   צריך למזער את
2. נניח ש ידוע, ונמצא אנ"מ ל:

יוצא

1. אנ"מ משותף

# דוגמה

הזמן שצריך לחכות לאוטובוס מתפלג . רוצים למצוא את תדירות הגעת האוטובוס – .  
הצפיפות היא כאשר היא הפונקציה המציינת של הקטע.  
אומד הנראות המקסימלי במקרה הזה הוא *כלומר אומד הנראות המקסימלי הוא אומד מוטה.*

אמידה נקודתית

* *יש אומדים חסרי הטיה*
* *יש אומד נראות מקסימלית*

# השוואה בין אומדים(חסרי הטיה)

נניח אח"ה.

## לדוגמה

אומדים חסרי הטיה

אומרים ש עדיף על אם לכל ,

# עובדה יסודית באמידה נקודתית

לפעמים יש אומד חסר הטיה בעל שונות מינימלית במידה שווה