*שיעור רביעי*

**חקירה של פונקציה**

**שלבים לחקירת פונקציה:**

1. מציאת תחום הגדרה של פונצקיה,
2. מציאת נקודות קיצון,
3. מציאת תחומי עליה ירידה וקעירות,
4. מציאת אסימפטוטות,
5. מציאת נקודות חיתוך עם הצירים,
6. סקיצה ובנייה של .

סוגי אסימפטוטות:

1. אסימפטוטה אנכית, קו ישר ששואף לישר שמקביל לציר , בדרך כלל אסימפטוטה אנכית נמצא במקום איפה שפונקציה לא מוגדרת, לדוגמא אם קיימת הפונקציה , יש אסימפטוטות על הציר בנקודה שבה , כיוון שכאשר הפוקנציה אינה מוגדרת.
2. אסימפטוטה משופעת/אלכסונית, אם קיים קו ישר שאליו הפונקציה שואפת באסימפטוטה, נוסחת הקו הישר היא , כדי למצוא את קיימת הנוסחה: (אם אז האסימפטוטה היא אופקית),

כדי למצוא את קיימת הנוסחה: , לאחר מכן נוכל להציב את ואת ולקבל את ערך ה- של ה-.

1. אסימפטוטה אופקית, קו ישר ששואף לישר שמקביל לציר .

***דוגמא:***

*נחקור ונבנה:*

1. *מציאת תחום הגדרה: , מכאן נובע ש- אסימפטוטה אנכית*
2. *מציאת נקודות קיצון: נשוואה (ל- קוראים נקודת קיצון), כדי לקבוע אם שהשוואנו את הנגזרת ל-0 יש למצוא את (אחרי הצבה של ) אם אז מינימום, אם אז מקסימום, מציבים נקודת בפונקציה המקורית על מנת למצוא ערך של .*

*מציאת נקודת קיצון, נגזור את הפונקציה:*

*נשווה ל-0:*

*קביעת מינימום ומקסימום:*

*אם מכנה אזי לגזור רק מונה (מקצר זמן עבודה) – לא משפיע על המיניום מקסימום, נגזור מונה:*

*נציב:*

*= מספר שלילי – מקסימום.*

*= מספר חיובי – מינימום.*

*מציאת נקודת מקסימום:*

*מציאת נקודת מינימום:*

1. *עליה וירידה:*

*אם מתקיים כאשר המונה חיובי (כיוון שהמכנה חיובי) כלומר*

1. *מציאת אסימפטוטות, אסימפטוטה אנכית,*

*מציאת אסימפטוטה משופעת צריך למצוא את:*

1. *נקודות חיתוך עם הצירים:*

*נקודות חיתוך: .*

1. *שרטוט.*

**שיטת לופיטל**

***גבולות מפורסמים:***

***גבולות חסרי וודאות:***

*שיטת לופיטל פותרת את מקרי גבולות חסרי הוודאות או .*

***ניסוח חוק לופיטל:***

*נתונות 2 פונקציות גזירות בסביבת ומתקיים:*

*או:*

*כלומר מקרים שבהם:*

*או*

*אזי:*

***מקרה חדש:***

*במקרה כזה צריך לבצע פעולות אלגבריות כדי להגיע לשיטת לופיטל, נעשה מכנה משותף:*

*עוד מקרה:*

*שוב נבצע פעולות אלגבריות:*

***מקרה חדש:***

*נבצע פעולות אלגבריות:*

*נסמן:*

*נבצע לוגריתמיזציה:*

*נחשב:*

*קיבלנו:*

***מקרה נוסף:***

*נבצע פעולות אלגבריות:*

*נסמן:*

*נבצע עוד פעולות אלגבריות:*