

פרק 3-חקירת פונקציה

1. **תחום הגדרה:** תחום הגדרה הוא התחום בו הפונקציה מוגדרת או לחילופין, התחום בו הפונקציה לא מקבלת נקודות אי הגדרה.

$$y = \frac{1}{x} \quad x \neq 0 \qquad y = \frac{1}{x^2 - 1} \quad x \neq \pm 1 \qquad \text{למשל:}$$

2. **חיתוך עם הצירים:** חיתוך עם ציר ה-y יתקבל כאשר נציב בפונקציה $x=0$ וחיתוך עם ציר ה-x יתקבל על ידי הצבת $y=0$. מציאת נקודות אלה יעזרו לנו בשרטוט גרף הפונקציה.

3. **תחומי עלייה וירידה:** פונקציה $f(x)$ גזירה בקטע (a,b) עולה בקטע זה אם ורק אם $f'(x) \geq 0$ לכל $a \leq x \leq b$ ויורדת בקטע זה אם $f'(x) \leq 0$ לכל $a \leq x \leq b$.

4. **מציאת נקודות קיצון:** נקודת קיצון היא נקודה שבה הנגזרת מתאפסת $f'(x) = 0$. בכדי לאפיין נקודת כזו כמינימום/מקסימום נגזור את הפונקציה שוב, אם $f''(x) > 0$ אז זוהי נקודת מינימום ואם $f''(x) < 0$ זוהי נקודת מקסימום. נציין שיש מקרים מיוחדים בהם הנגזרת מתאפסת- אך זוהי לא בהכרח נקודת קיצון. בשלב זה נגדיר שבמצבים בהם הנגזרת השנייה מתאפסת, זוהי נקודת פיתול אף על פי שאין זה תמיד כך. במקרים המיוחדים והחריגים תתעמקו במהלך הסימטר.

5. **אסימפטוטה אנכית:** לאסימפטוטה אנכית יש הגדרה מלאה ומדויקת שקשורה לתורת הגבולות. אנו נסתפק בהגדרה הבאה- האסימפטוטה האנכית היא נקודת אי ההגדרה. למשל, אם הפונקציה לא מוגדרת ב- $x=2$, אז $x=2$ היא האסימפטוטה האנכית.

6. **שירטוט**

תירגול:

חקור את הפונקציות הבאות חקירה מלאה על פי הסעיפים שנלמדו, שימו לב לתחום ההגדרה

1. $y = 3 \sin(2x)$

$0 < x < 2\pi$

2. $y = \sqrt{5x^2 + 3}$

3. $y = x \cdot e^x$

4. $y = \frac{x^2}{x^2 - 1}$

5. $y = \ln x$

6. $y = \sin(x) \cdot e^x$

$0 < x < 2\pi$

7. $y = e^{-x}$