

## חזקה טבעית של פונקציה – חלק ב' – חזקה שלישית

סרטוט הגרף של הפונקציה  $f^3(x)$ , כאשר נתון הגרף של הפונקציה  $f(x)$ , פולינום. התחלת הוראת הנושא. רצוי לתת משימה זו לאחר המשימה "חזקה טבעית של פונקציה חלק א – חזקה שניה".

**חומר לימוד:**

י'

**כיתה:**

בעיית מטרה ושלוש מדרגות, לכל בעייה מצורפים יישומונים.

**מבנה המשימה:**

**ידע קודם:**

- הכרת הפונקציות  $x^n$  ( $n$  טבעי)
- תכונות של פונקציה כמו:
- נקודות חיתוך עם הצירים
- נקודות קיצון וסוגן
- תחומי עליה וירידה
- תחומי חיוביות ושליליות
- קצב שינוי של פונקציה
- נקודות פיתול
- נקודות חיתוך בין פונקציות

**מטרות לימודיות:**

- אפיון קשרים בין גרף של פונקציית פולינום  $f(x)$  לבין גרף הפונקציה  $f^3(x)$ , בלי הכרח להיעזר בנגזרת.
- נקודות הפיתול של הפונקציה  $f^3(x)$  בנקודות האפס, בהן שיפוע המשיק אפס (בהקבלה למעבר מ- $x$  ל- $x^3$ ).
- נקודות חיתוך בין הפונקציות  $f(x)$  ו- $f^3(x)$  והמצב ההדדי ביניהן.

שלוש מדרגות: בכל מדרגה יש לסרטט את הגרף של  $f^3(x)$  כאשר הגרף הנתון של  $f(x)$  מכיל פחות נקודות קיצון ו/או נקודות חיתוך עם ציר ה- $x$  ביחס למדרגה הקודמת.

**סוג הדירוג:**

פולינום ולו שתי נקודות חיתוך עם ציר ה- $x$  ונקודת השקה אחת ושלוש נקודות קיצון.

**משימת המטרה:**

פולינום ולו שתי נקודות חיתוך עם ציר ה- $x$  ושתי נקודות קיצון.

**מדרגה 1:**

פרבולה קעורה סימטרית לציר ה- $y$  נקודת המינימום שלה  $(-1.5, 0)$

**מדרגה 2:**

שתי פונקציות, האחת קו ישר והשניה פרבולה שנקודת המינימום שלה  $(0, 0)$ .

**מדרגה 3:**

**שיטת הוראה:****בכיתה:**

התלמידים יעבדו (רצוי בזוגות) בהתאם למדרגה בה הם בוחרים או בהתאם להכוונת המורה. רצוי להיעזר ביישומונים המצורפים.

בדיון בכתה רצוי לדון בנקודות הבאות:

אם  $0 < a < b$ , מה הסדר בין הגדלים של  $a^3$  ו- $b^3$ ? ואם  $a < b < 0$ , מה הסדר בין הגדלים של  $a^3$  ו- $b^3$ ? (ניתן להיעזר בדוגמאות מספריות)

כיצד תכונות אלה של מספרים קשורות לתחומי עליה וירידה של  $f^3(x)$  ולנקודות הקיצון?

אם  $f(x) = 0$  אז  $f^3(x) = ?$ , אם  $f(x) = 1$  אז  $f^3(x) = ?$ , אם  $f(x) = -1$  אז  $f^3(x) = ?$  לפיכך, אילו נקודות יכולות להיות נקודות משותפות ל  $f(x)$  ול  $f^3(x)$ ?

כאשר מעלים בשלישית מספר בין 0 ל 1 האם התוצאה גדלה או קטנה? (ניתן להיעזר בדוגמאות מספריות).

כאשר מעלים בשלישית מספר הגדול מ 1 האם התוצאה גדלה או קטנה?

כאשר מעלים בשלישית מספר בין מינוס אחד לאפס, האם התוצאה גדלה או קטנה?

כאשר מעלים בשלישית מספר הקטן ממינוס אחד, האם התוצאה גדלה או קטנה?

אם כך מה ניתן להסיק?

עבור אילו ערכי  $f(x)$  מתקיים ש:  $f(x) < f^3(x)$ ? עבור אילו ערכי  $f(x)$  מתקיים ש:  $f(x) > f^3(x)$ ?

ומדוע בנקודות החיתוך של  $f(x)$  עם ציר ה- $x$  יש ל  $f^3(x)$  נקודות פיתול (מה קורה לקצב השינוי של הפונקציה)?

**שימוש ביישומונים:** בכל בעיה ובכל שלב השימוש ביישומונים הוא לצורך בדיקה, לאחר שתלמיד חשב על השאלה והגיע למסקנות הנידרשות. אם תלמיד טעה / או לא ידע, שימוש ביישומונים יכול לעזור לו, אבל חשוב שתלמיד ידע לנמק את תשובותיו לאחר שנעזר ביישומון.

סיום המשימה. ניתן לעבור למשימות נוספות בנושא זה.

**שיעורי בית:**

משימות המשך למשימה זו הן: "חזקה טבעית של פונקציה – חלק ג'", ו"חזקה טבעית של פונקציה – חלק ד".