



חקירות באונקציות פולינום

פולינום - הצגה ומונחים

פונקציית פולינום - פונקציה המורכבת מצירוף פונקציות חזקה.

דוגמאות: $5x^2+4x$, $2x^3+6x^2-2x+1$, 0 , x

מעלת הפולינום - מסומנת \deg , ומתייחסת למספר המהווה את המעריך הגדול ביותר בפולינום.

דוגמאות: $\deg(5)=0$, $\deg(x^2-1)=2$, $\deg(2x)=1$

איבר מוביל - האיבר המוביל הוא הביטוי המלא המכיל את מעלת הפולינום.

* הערה: כפי שציינו בקודם אנליזה, האיבר המוביל קובע את התנהגות הפולינום באינסוף.

דוגמאות: האיבר המוביל של $-3x^2+2x-1$ הוא $-3x^2$.

שאלת ראשון בתקירה - תחום הזירה

כא פונ' הפולינום מוצרות **לכא** x , לכך אינך מזהים ליישם בארכיב כלות.

דוגמה לזכרה:

מכא את תחום ההזירה של $f(x) = 7x^2 + 12x + 1$

תשובה: פולינום, ולכך מציאת לכא x .

לב של בחקירה - נקודות חיתוך עם הצירים

חיתוך עם ציר y:

נקודת חיתוך עם ציר y היא תמיד מהצורה $(0, y)$, ולכן כדי למצוא אותה $f(x)$ חותכת את ציר y. נציב בנקודה $(0, f(0))$.

חיתוך עם ציר x:

נקודות חיתוך עם ציר x תמיד מהצורה $(x, 0)$, ולכן כדי למצוא אותה $f(x)$ חותכת את ציר x, נשווה את $f(x)$ ל-0, ונציב את פתרונות השוואה בנקודות $(x, 0)$.

דוגמה עשאלה:

מצאו את $f(x) = x^4 - 4x^2 + 3$ חותכת את הצירים.

תשובה:

חיתוך עם ציר y: $(0, f(0)) = (0, 0^4 - 4 \cdot 0^2 + 3) = (0, 3)$

חיתוך עם ציר x: מפתחן השוואה - $(\sqrt{3}, 0), (1, 0), (-1, 0), (-\sqrt{3}, 0)$

$$x^4 - 4x^2 + 3 = 0$$

$$\begin{aligned} t = x^2 \\ \Rightarrow t^2 - 4t + 3 = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{גרונג} \\ \Rightarrow (t-3)(t-1) = 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow t_1 = 3 \quad t_2 = 1$$

$$x^2 = 3 \quad x^2 = 1$$

$$x_{1,2} = \pm\sqrt{3} \quad x_{3,4} = \pm 1$$

לגבי שלשית בחקירה - מצאית וסיווג נקודות קיצון

נקודת קיצון מסוג מקסימום: נקודה בה מצאת הפונ' שלתנה מלע"ה
ע"כ יורה

נקודת קיצון מסוג מינימום: נקודה בה מצאת הפונ' שלתנה מירידה
ע"כ יורה

מצאית הקיצון תעשה ע"י השוואת הנזכרת ע"ס ובהינתן כיוון הפונ' בתחומים לבין נק' התאפסות הנזכרת.

דוגמה לשאלה:

מצאו וסווגו נקודות קיצון לפונ' $f(x) = x^4 - 4x^2 + 3$.

תשובה:

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 8x = 0 \Leftrightarrow 4x(x^2 - 2) = 0$$

ומכאן החטורות בקיצון הן: $x = 0, \pm\sqrt{2}$. נסיק לטענה:

x	-2	$-\sqrt{2}$	-1	0	1	$\sqrt{2}$	2
$f'(x)$	-	0	+	0	-	0	+
$f(x)$	\searrow	\cup min	\nearrow	\cap max	\searrow	\cup min	\nearrow

מן הטענה, ניתן להסיק כי $\min(\sqrt{2}, 1)$

$\max(0, 3)$

$\min(-\sqrt{2}, -1)$



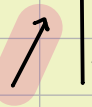
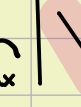



שלב רביעי - בחינה - תחומי העלייה והירידה

במידה וצקבתם עם פי שלב 3 בחקירה כמו שבדין, עם טבלה, תוכלו ישר להסיק את תחומי העלייה והירידה.

דוגמה לשאלה:

נתון את תחומי העלייה והירידה של $f(x) = x^4 - 4x^2 + 3$

תשובה: מן הטבלה הקודם, קיבלנו:

x	-2	$-\sqrt{2}$	-1	0	1	$\sqrt{2}$	2
$f'(x)$	-	0	+	0	-	0	+
$f(x)$							

ולפיכך, f עולה עבור $x > \sqrt{2}$ או $0 < x < \sqrt{2}$

ו- f יורדת עבור $x < -\sqrt{2}$ או $-\sqrt{2} < x < 0$

לשם אחתון בחקירה - לראות סקיצה

בשלב כזה, עלינו לשרטט בצורה סדרה מסתבת צירי x, ולמקם בקנה מידה הזיון את כל המידע מהסעיפים הקודמים, ולבסוף, עמבר את הנקודות.

צומחם עשאלה:

שרטטו סקיצה עמול הפונ $f(x) = x^4 - 4x^2 + 3$

תשובה: ראנו משלים קודמים כ:

$\max(0, 3)$ ונק' חיתוך עם ציר y

$(1, 0)$ $(0, -1)$ $(-\sqrt{3}, 0)$ נק' חיתוך עם ציר x

$\min(\pm\sqrt{2}, -1)$

