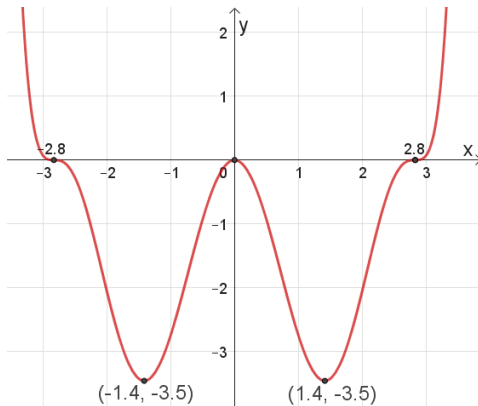


הקשר בין גרף פונקציה לגרף הנגזרת שלה - המקרה של פולינום

בעיית המטרה



לפניכם גרף הפונקציה $f(x)$:

נקודות חיתוך של $f(x)$ עם הצירים:

$$(-2.8, 0), (0, 0), (2.8, 0)$$

נקודות קיצון: מקסימום: $(0, 0)$ מינימום: $(1.4, -3.5)$

$$(-1.4, -3.5)$$

נקודות פיתול: $(-2.8, 0), (2.8, 0)$

מטרתכם: לסרטט סקיצה לגרף הנגזרת $f'(x)$, עבור הפונקציה הנתונה באיור.

תנו דעתכם לתחומי החיוביות והשליליות של הנגזרת ולנקודות הקיצון שלה.

תוכלו להיעזר ביישומון

במידת הצורך פתרו את הבעיות במדרגה 7

מדרגה 1

נתונים גרפים של שתי פונקציות, סרטטו סקיצה לגרף הנגזרת, עבור פונקציה א', ועבור פונקציה ב'.
 תנו דעתכם לתחומי החיוביות והשליליות של הנגזרת ולנקודות הקיצון שלה.
 תוכלו להיעזר ביישומון. בסיום, הסיקו מסקנות:
 1.1 איפה (על גרף הפונקציה) לנגזרת יש נקודת קיצון?
 1.2 במה מתאפיין גרף הפונקציה בתחום עליה של הנגזרת?

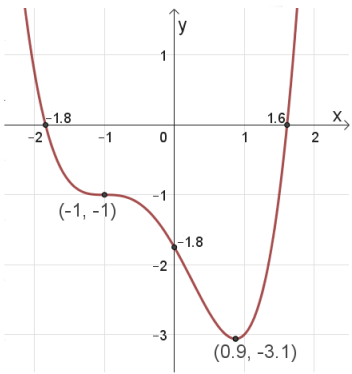
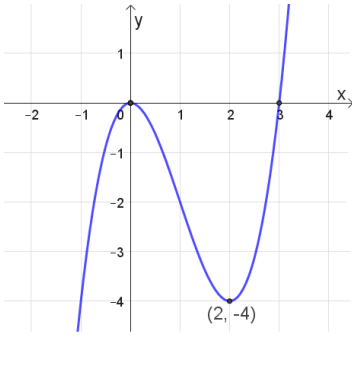
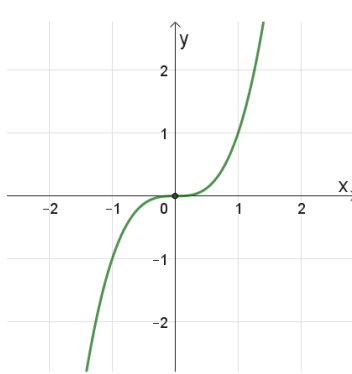
פונקציה ב'	פונקציה א'
<p>נקודות חיתוך עם הצירים: $(-2.4, 0)$, $(-1.4, 0)$, $(-0.1, 0)$, $(0, 0.4)$</p> <p>נקודות קיצון: מקסימום: $(-2, 2)$ מינימום: $(-0.8, -1.4)$</p> <p>נקודת פיתול: $(1, 2)$</p>	<p>נקודות חיתוך עם הצירים: $(-2.8, 0)$, $(0, 0)$, $(2.8, 0)$</p> <p>נקודות קיצון: מקסימום: $(0, 0)$ מינימום: $(-2, -4)$, $(2, -4)$</p>

1.3 במה מתאפיין גרף הפונקציה בתחום ירידה של הנגזרת?

פתרתם את הבעיות במדרגה 1? חזרו לבעיית המטרה, או, במידת הצורך, פתרו את הבעיות במדרגה 2

מדרגה 2

לפניכם גרפים של שלוש פונקציות.

פונקציה ג':	פונקציה ב':	פונקציה א':
		
נקודות חיתוך עם הצירים: $(1.6, 0)$, $(-1.8, 0)$, $(0, -1.8)$ נקודת קיצון: מינימום: $(0.9, -3.1)$ נקודת פיתול: $(-1, -1)$	נקודות חיתוך עם הצירים: $(0, 0)$, $(3, 0)$ נקודות קיצון: מקסימום: $(2, -4)$, מינימום: $(0, 0)$	נקודת חיתוך עם הצירים: $(0, 0)$ נקודת פיתול: $(0, 0)$

סרטטו סקיצה לגרף הנגזרת, עבור פונקציה א', עבור פונקציה ב' ועבור פונקציה ג'.

תנו דעתכם לתחומי החיוביות והשליליות של הנגזרת ולנקודות הקיצון שלה.

תוכלו להיעזר ביישומונים (לכל פונקציה יישומון משלה). בכל יישומון, תוכלו להיעזר בכלי העפרון שבסרגל העליון, או בסימון נקודות מיוחדות בגרף הנגזרת. גררו את הנקודה המסומנת על פני גרף הפונקציה ובחנו את שיפועי המשיקים. עבור כל אחד מהגרפים, נסו לבנות גרף נגזרת, תוך התייחסות לתכונות של הגרף:

1.2.2. שיפועי המשיקים,

1.2.2. תחומי החיוביות והשליליות שלו,

1.2.2. תחומי העלייה והירידה שלו (ככל שתוכלו לדייק).

ענו על השאלות הבאות:

2.2.2. א. מה מתרחש בגרף הנגזרת כאשר לפונקציה יש נקודת קיצון?

2.2.2. ב. כיצד אפשר להבחין בין נקודת מינימום לנקודת מקסימום של הפונקציה לפי גרף הנגזרת?

 2.2.2. ג. מה קורה בפונקציה כאשר לנגזרת יש נקודת חיתוך עם ציר x ?

2.2.2. ד. מה קורה בנגזרת כאשר לפונקציה יש נקודה שבה שיפוע המשיק אפס, אך היא אינה משנה מגמה, כלומר, ממשיכה לעלות או ממשיכה לרדת?

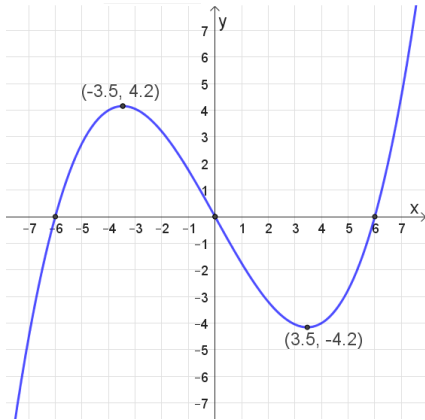
 2.2.2. ה. איפה (על גרף הפונקציה) לנגזרת יש נקודת השקה לציר ה- x , שהיא נקודת מקסימום? מינימום?

2.2.2. ו. נסו להסביר גם איפה לנגזרת יש נקודת קיצון מסוג מינימום? מסוג מקסימום?

אחרי שפתרתם את הבעיות במדרגה 2, פתרו את בעיית המטרה, או,

במידת הצורך, פתרו את הבעיות במדרגה 3

מדרגה 3



3.1 לפניכם גרף של פונקציה $f_1(x)$

נקודות חיתוך עם הצירים:

$$(-6, 0), (0, 0), (6, 0)$$

נקודות קיצון: מקסימום: $(-3.5, 4.2)$ מינימום: $(3.5, -4.2)$

מטרתכם: לסרטט סקיצה לגרף הנגזרת. תוכלו להיעזר ביישומון. גררו את הנקודה המסומנת על פני גרף הפונקציה ובחנו את שיפועי המשיקים.

נסו לבנות גרף נגזרת, תוך התייחסות לתכונות של הגרף:

- שיפועי המשיקים,
- תחומי החיוביות והשליליות שלו,
- תחומי העלייה והירידה שלו (ככל שתוכלו לדייק).

תוכלו להיעזר בטבלה הבאה לאיסוף נתונים:

הפונקציה	X	$f(x)$	שיפוע המשיק	הנקודה: $(x, f'(x))$
$f_1(x)$				

באמצעות אוסף הנקודות שרשמתם בנו במחברתכם גרף שמתאר את "פונקציית שיפועי המשיקים" - גרף הנגזרת הראשונה.

3.2 בדקו את עצמכם: שסרטטו את גרף הנגזרת באמצעות היישומון ובדקו את ההתאמה לתשובתכם.

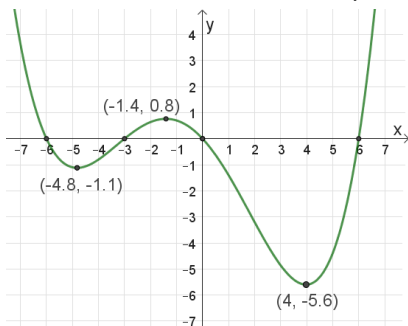
3.3 תארו את גרף הנגזרת שקיבלתם מבחינת:

- תחומי החיוביות והשליליות שלו.
- תחומי העלייה והירידה שלו (ככל שתוכלו לדייק).

3.4 הסיקו מסקנות ככל שתוכלו:

- מה מתרחש בגרף הנגזרת כאשר לפונקציה יש נקודת קיצון?
- כיצד אפשר להבחין בין נקודת מינימום לנקודת מקסימום של הפונקציה לפי גרף הנגזרת?
- מה קורה בפונקציה כאשר לנגזרת יש נקודת חיתוך עם ציר x ?

3.5 חזרו שוב על המשימה הקודמת עבור פונקציה $f_2(x)$ המתוארת בגרף הבא:



נקודות חיתוך עם הצירים:

$$(-6, 0), (-3, 0), (0, 0), (6, 0)$$

נקודות קיצון: מקסימום: $(-1.4, 0.8)$ מינימום: $(4, -5.6)$, $(-4.8, -1.1)$

שערו כיצד נראה גרף הנגזרת לפני השימוש ביישומון.

לאחר שתסרטטו את גרף הנגזרת, השתמשו ביישומון ובדקו השערתכם.

תוכלו, גם כאן, כמובן, להשתמש בטבלה שמופיעה בשאלה 3.1.

הקפידו לענות שוב על כל השאלות שמופיעות בשאלה 3.1.

אחרי שפתרתם את הבעיות במדרגה 3 פתרו את בעיית המטרה

הנחיות לשימוש ביישומנים בפעילות זו:

- כאשר גוררים את הנקודה האדומה, המסומנת על הגרף, ניתן לראות כיצד נע איתה המשיק לגרף הפונקציה, וכך לחזות בשיפועיו המשתנים.
- מתוך מחסן הנקודות יש לגרור **נקודות** למקומות המתאימים להן לתאור הפונקציה המבוקשת.
- יש להיעזר בעיפרון שבתפריט העליון, **ולסרטט** את גרף הפונקציה המבוקשת.
- ניתן לבצע **בדיקה** לקבלת משוב.
- **למתיחת או כיווץ הצירים**, יש לבחור בתפריט העליון את ארבעת החיצים ולגרור את העכבר על הציר המבוקש. בסיום, כדי להמשיך, יש לבחור בחץ בתפריט העליון.
- כדי ל"נקות" את היישומון ולהתחיל מחדש יש ללחוץ על הכפתור **אתחול** או להיעזר בחיצו האתחול שבפינה הימנית העליונה.