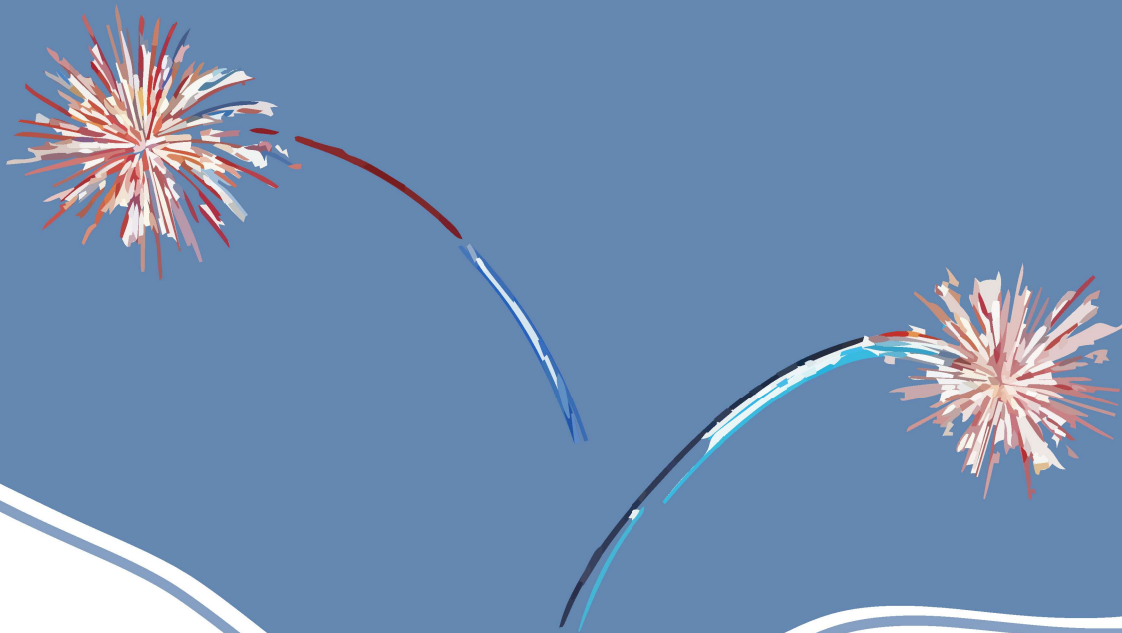


מתמטיקה בהישג יד

דודו גולדשטיין

מודל ריבועי



מדע וחברה

חוברת לימוד ותרגול
ברמת 3 יחידות לימוד.

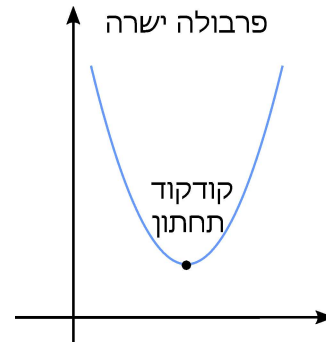
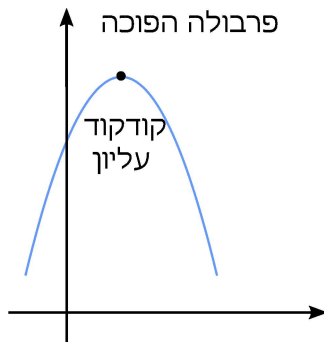
נושאי הלימוד

2.....	פרבולות - הכרות
3.....	פרבולה ישרה ופרבולה הפוכה
5.....	נקודת חיתוך עם ציר Y וערך פונקציה
10.....	נקודות חיתוך עם ציר X
20.....	קודקוד הפרבולה
28.....	מציאת שיעורי נקודות באמצעות ציר הסימטריה
36.....	תחומי עלייה וירידה של פרבולה
48.....	תחומי חיוביות ושליליות של פרבולה
53.....	תרגילי חזרה
65.....	תשובות

"אם מישהו לבד, אל תשאל למה – שב לידו."

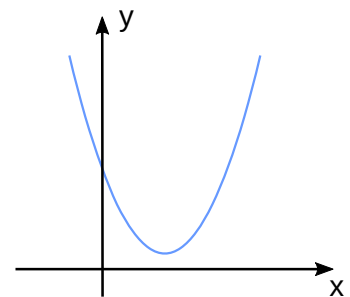
פרבולה ישורה ופרבולה הפוכה

פרבולה היא צורה סמטרית בעלת קודקוד.

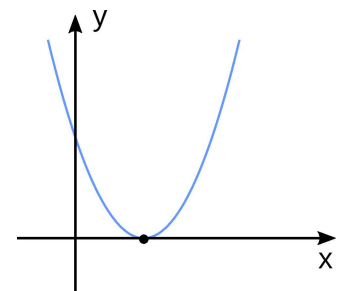


נתבונן ב 3 פרבולות ישרות.

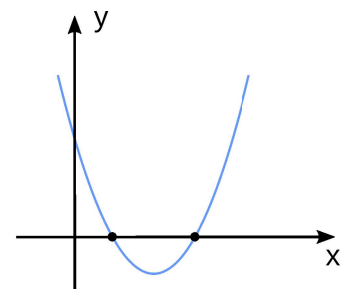
קודקוד הפרבולה מעל לציר ה- x
ולכן הפרבולה לא חותכת את ציר ה- x .



קודקוד הפרבולה על ציר ה- x
ולכן הפרבולה חותכת את ציר ה- x בנקודה אחת.



קודקוד הפרבולה מתחת לציר ה- x
ולכן הפרבולה חותכת את ציר ה- x בשתי נקודות.





נקודות חיתוך עם ציר X

לפתרון משוואות ריבועיות נעזר בנוסחת השורשים.



$$X_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$$

תזכורת לשימוש בנוסחת השורשים

נפתור את המשוואה הריבועית $x^2 + x - 2 = 0$

a	b	c
1	1	-2

שלב I - זיהוי מקדמי המשוואה

$$X_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-2)}}{2 \cdot 1}$$

שלב II - הצבת המקדמים בנוסחה

נעזר במחשבון למציאת ערך

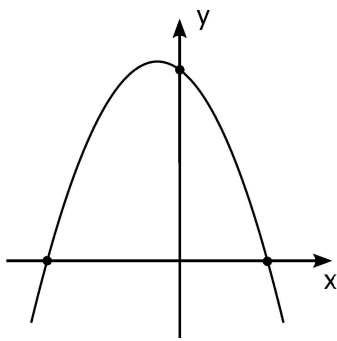
הביטוי עם השורש (3).

שלב III - מפצלים לשני מקרים:

$$\frac{-1 + 3}{2} = 1 \quad \text{עם +}$$

$$\frac{-1 - 3}{2} = -2 \quad \text{עם -}$$

תשובה $X_1 = 1$ $X_2 = -2$



(5) בשרטוט שלפניכם מוצג גרף הפונקציה $y = -x^2 - x + 6$

א. מהם שיעורי נקודות חיתוך הפרבולה עם ציר ה- x ?

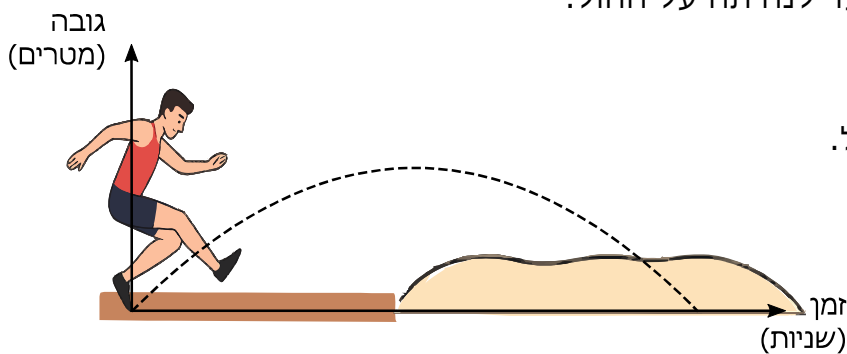
ב. מהם שיעורי נקודת חיתוך הפרבולה עם ציר ה- y ?

(6) הפונקציה הריבועית $y = -0.5x^2 + 3x$ מתארת את המרחק מהקרקע של קופץ

לרוחק מרגע הקפיצה ועד לנחיתה על החול.

לפניכם גרף המתאר

את הקפיצה לארגז החול.



א. מצאו את הזמנים בהם הקופץ היה בגובה 0 מטרים מעל הקרקע?

ב. מה היה גובה הקופץ 2 שניות מתחילת הקפיצה?

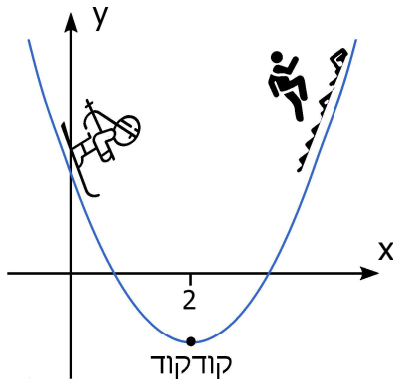
ג. מה היה גובה הקופץ 4 שניות מתחילת הקפיצה?



- (1) (1, 0) (3, 0) (2, -2) (3, 1) (0, -2) (4, -2) א. (0, -2) (2, 0) ב. (0, 4) (5) א. (-3, 0) (2, 0) ב. (0, 6) (6) א. 0 שנ', 6 שנ' ב. 4 מטר ג. 4 מטר



תחומי העלייה והירידה של פרבולה הם ביחס לנקודת הקודקוד .



דוגמה 1

קודקוד הפרבולה נמצא ב $x = 2$

תחום ירידה

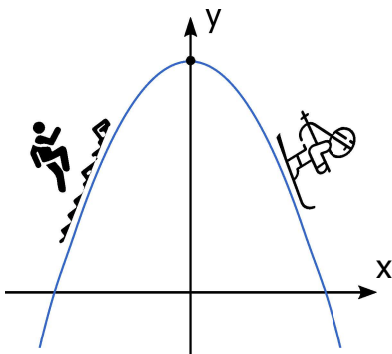
הפרבולה יורדת משמאל לקודקוד.

לכן, תחום הירידה הוא $x < 2$ (x קטן מ 2)

תחום עלייה

הפונקציה עולה מימין לקודקוד.

לכן, תחום העלייה הוא $x > 2$ (x גדול מ 2)



דוגמה 2

קודקוד הפרבולה על ציר y ולכן $x = 0$

תחום עלייה

הפרבולה עולה משמאל לקודקוד ($x = 0$) .

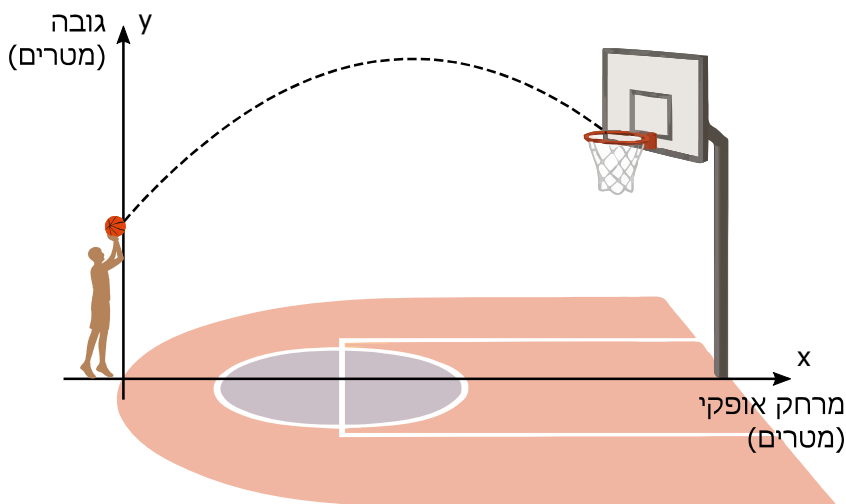
לכן, תחום העלייה הוא $x < 0$ (x קטן מ 0)

תחום ירידה

הפונקציה יורדת מימין לקודקוד ($x = 0$) .

לכן, תחום הירידה הוא $x > 0$ (x גדול מ 0)

(2) לפניכם מסלול זריקה לסל שצורתו פרבולה שמשוואתה $y = -0.07x^2 + 0.8x + 1.86$



- א. מהו גובה הכדור בעת יציאתו מידי השחקן ?
 - ב. מהו ערך ה- x שבו הכדור היה בגובה מקסימלי ?
 - ג. מהו הגובה המקסימלי אליו הגיע הכדור בדרכו לסל ?
 - ד. עבור אילו ערכים של x , היה הכדור במגמת עלייה ?
- גובה טבעת הסל הוא 3.06 מטר.
- ה. מצאו את שיעור ה- x של הכדור בעת הגעתו לטבעת הסל.