

פונקציה ממעלה שניה – פרבולה

פונקציה ממעלה שניה הינה קשר בין x ל y , כאשר x מופיע בחזקה שנייה.

פונקציות אלה נקראות גם פרבולות.

$$y = -x^2 + 2x - 3, \quad y = x^2$$

לפניכם פונקציות, סמנו את הפונקציות אשר מייצגות פרבולה.

	$y = 5x + 6$
	$y = x^2 - 5$
	$y = -2x + 4$
	$y = x^3 + 1$
	$y = x^2 + 3x + 6$
	$y = 18$
	$y = -x^2 + 2x - 4$
	$y = -4x^2 + 3x$
	$y = 7x^2$

נתחיל בהיכרות עם הפרבולה
 $y = ax^2 + bx + c$

a הוא המקדם (המספר שלפני x^2)

b הוא המקדם (המספר שלפני x)

c הוא איבר חופשי (מספר שאינו צמוד לשום x)

בפונקציות הבאות, רשמו a, b, c

הפונקציה	a	b	c
$y = 5x + 6x + 3$	5	6	3
$y = x^2 - 12$		0	
$y = -2x^2 + 4x$			0
$y = -3x^2 + 4x + 6$			
$y = 4x^2 - 3$			
$y = 18x^2$			
$y = -7x^2 - 2x$			
$y = -6x^2 + 3x + 3$			
$y = 9x^2$			

גרף הפרבולה

אם $a > 0$ גרף הפרבולה נראה "הפונקציה מחייכת", יתקבל קודקוד מינימום



אם $a < 0$ גרף הפרבולה נראה "הפונקציה בוכה", יתקבל קודקוד מקסימום



מלאו את הטבלה הבאה

הפונקציה	a	כתבו: מחייכת/בוכה מחייכת	קדקוד מינימום/מקסימום מינימום
$y = 5x + 6x + 3$	5		
$y = x^2 - 12$			
$y = -2x^2 + 4x$			
$y = -3x^2 + 4x + 6$			
$y = 4x^2 - 3$			
$y = 18x^2$			
$y = -7x^2 - 2x$			
$y = -6x^2 + 3x + 3$			
$y = 9x^2$			

$y = x^2 + 6x + 3$	$a=1$ $b=-6$	$\bar{p}x = -\frac{b}{2a}$ $\bar{p}x = -\frac{6}{2}$ $\bar{p}x = -3$	$y = (-3)^2 + 6 \cdot (-3) + 3$ $y = 9 - 18 + 3$ $y = -6$	מחייבת $\min(-3, -6)$
$y = x^2 - 12$	$a=$ $b=$	$\bar{p}x =$	$\bar{p}y =$	(,)
$y = -2x^2 + 4x$	$a=$ $b=$	$\bar{p}x =$	$\bar{p}y =$	(,)
$y = -3x^2 + 9x + 6$	$a=$ $b=$	$\bar{p}x =$	$\bar{p}y =$	(,)
$y = 4x^2 - 3$	$a=$ $b=$	$\bar{p}x =$	$\bar{p}y =$	(,)
$y = 18x^2$	$a=$ $b=$	$\bar{p}x =$	$\bar{p}y =$	(,)
$y = -7x^2 - 21x$	$a=$ $b=$	$\bar{p}x =$	$\bar{p}y =$	(,)
$y = -6x^2 + 3x + 3$	$a=$ $b=$	$\bar{p}x =$	$\bar{p}y =$	(,)
$y = 9x^2$	$a=$ $b=$	$\bar{p}x =$	$\bar{p}y =$	(,)

כיצד נמצא את ערכי הקודקוד?

נרשום את הערכים a,b

ונציב בנוסחה: $\bar{p}x = -\frac{b}{2a}$

מלאו את הטבלה הבאה לפי הדוגמא.

אין צורך להציג דרך מלאה. רק לפי הנתונים הנדרשים

נקודת חיתוך עם ציר ה y .

לכל פרבולה נקודת חיתוך אחת עם ציר ה y , עבורה $x=0$

הפונקציה	c	נקודת החיתוך עם ציר ה y
$y = x^2 + 6x + 3$	3	(0, 3)
$y = x^2 - 12$		(0,)
$y = -2x^2 + 4x$		(,)
$y = -3x^2 + 9x + 6$		(,)
$y = 4x^2 - 3$		(,)
$y = 18x^2$		(,)
$y = -7x^2 - 21x$		(,)
$y = -6x^2 + 3x + 3$		(,)
$y = 9x^2$		(,)

כדי למצוא נקודה זו, נמצא את c , זהו ערך ה y של נקודת החיתוך.

מכאן שנקודת החיתוך תהיה (0,c)

ראו דוגמא והשלימו את הטבלה.

נקודת חיתוך עם ציר ה x .

לכל פרבולה עד 2 נקודות חיתוך עם ציר ה x, עבורן, $y=0$

כדי למצוא נקודות אלה, נציב $y=0$ וניעזר בנוסחת השורשים.

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

ראו דוגמא והשלימו את הטבלה

הפונקציה		חיתוך עם ציר ה x, נקודות האפס	
$y = x^2 - 5x + 4$	$a=1$ $b=-5$ $c=4$	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4(1)(4)}}{2(1)}$ $x = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 16}}{2} \quad x = \frac{6 \pm 9}{2}$ ${}_1x = 7.5$ ${}_2x = -1.5$	
$y = -x^2 + 6x - 5$	$a=$ $b=$ $c=$	${}_1x =$ ${}_2x =$	$(\quad , \quad)$ $(\quad , \quad)$
$y = -x^2 + 4x - 4$	$a=$ $b=$ $c=$	${}_1x =$ ${}_2x =$	$(\quad , \quad)$ $(\quad , \quad)$
$y = x^2 + 6x + 9$	$a=$ $b=$ $c=$	${}_1x =$ ${}_2x =$	$(\quad , \quad)$ $(\quad , \quad)$