20/03/2019

דף עבודה

הפונקציה הריבועית
(ייצוגים שונים)

(1) (i) פשטו את הפונקציות הריבועיות הבאות ורשמו אותן בצורה $y=\mathrm{a}x^2+\mathrm{b}x+\mathrm{c}$ ($\mathrm{a}\neq 0$).

(ii) רשמו מהם הפרמטרים a , b , c .

(א) $y=3(x-3)^2+2$

(ב) $y=-4(x-1)^2-6$

(ג) $y=(1-2x)^2-2-(2-x)^2$

(ד) $y=-(x+6)^2+1-(x-6)^2$

(ה) $y=2(x^2-5x)-5x^2$

(ו) $y=\frac{42x^2+21x-14}{7}$

(2) נתונה הפונקציה הריבועית: $y=-(x-5)^2+3$.

(א) מהי משוואת ציר הסימטריה של הפרבולה ?

(ב) מהם שיעורי נקודת הקדקוד ?

(ג) האם הנקודה $(6,20)$ נמצאת על גרף הפונקציה ? נמקו.

(ד) רשמו את הפונקציה בצורה סטנדרטית ($y=\mathrm{a}x^2+\mathrm{b}x+\mathrm{c}$).

(3) נתונה הפונקציה הריבועית: $y=2x^2+\mathrm{b}x-4$.

הנקודה $(1,-9)$ נמצאת על גרף הפונקציה.

(א) חשבו את b .

(ב) מהי נקודת החיתוך של הפרבולה עם ציר ה- y ?

(ג) מהי משוואת ציר הסימטריה ?

(ד) מהם שיעורי נקודות האפס של הפונקציה ?

(ה) עבור אילו ערכי x הפונקציה יורדת ?

(ו) עבור אילו ערכי x הפונקציה חיובית ?

(4) נתונה הפונקציה הריבועית $y=x^2+2x+\mathrm{c}$.

הנקודה $(3,-9)$ נמצאת על גרף הפונקציה.

(א) חשבו את c ורשמו את הפונקציה המתקבלת אחרי הצבתו.

(ב) מהם שיעורי נקודת הקדקוד של הפרבולה ?

(ג) רשמו שיעורי שתי נקודות הנמצאות על גרף הפונקציה.

(ד) מהי משוואת ציר הסימטריה ?

(ה) באיזה רביע נמצאת נקודת הקדקוד של הפרבולה ?

(ו) מהם שיעורי נקודות האפס של הפונקציה ?

(ז) סרטטו גרף סכמתי של הפונקציה וסמנו את נקודות האפס במקומות המתאימים.

(5) נתונה פרבולה החותכת את ציר ה- x בנקודות $(6,0)$, $(-10,0)$.
קדקודה נמצא מעל לציר ה- x .

(א) האם הפרבולה "ישרה" או "הפוכה" ? נמקו.

(ב) מהו ערך ה- x של קדקוד הפרבולה ?

(ג) עבור אילו ערכי x הפונקציה יורדת ?

(ד) עבור אילו ערכי x הפונקציה חיובית ? הסבירו.

(6) עבור כל אחת מהפרבולות הבאות, מצאו את:

(i) שיעורי נקודת הקדקוד.

(ii) משוואת ציר הסימטריה.

(iii) שיעורי נקודת החיתוך עם ציר ה- y .

(iv) שיעורי נקודות האפס של הפונקציה.

(א) $y=(x-80)^2$ (ב) $y=x^2+x-30$

(ג) $y=10x^2+30x$ (ד) $y=x^2+120$

(7) נתונה הפונקציה $y=x^2+2x-8$.

(א) מהן נקודות האפס של הפונקציה ?

(ב) כמה נקודות חיתוך יש לגרף הפונקציה עם הישר בכל אחד מהסעיפים הבאים:

(i) $y=1$ (ii) $y=-9$ (iii) $y=-10$

(8) פתרו את המשוואות הבאות על-ידי פירוק לגורמים.

(א) $6x^2-18x=0$ (ב) $12x^2-48=0$

(9) פתרו את המשוואות הבאות על-ידי שימוש בנוסחת השורשים.

(א) $(x-6)(x+5)=-10$ (ב) $(2x-1)(x-4)=-2x+8$

(10) עבור כל אחת מהפונקציות הבאות:

(i) רשמו האם הפרבולה "ישרה" או "הפוכה".

(ii) רשמו את משוואת ציר הסימטריה.

(iii) רשמו האם לפרבולה יש נקודת מינימום או מקסימום, ואת שיעורי הנקודה.

(iv) רשמו את נקודות החיתוך של הפרבולה עם ציר ה- x .

(v) רשמו את שיעורי נקודת החיתוך של הפרבולה עם ציר ה- y .

(א) $y=x^2+5x-6$ (ב) $y=-x^2+144$

(ג) $y=-x^2-2x$ (ד) $y=-x^2+4x+12$

(11) קבעו כמה נקודות חיתוך עם ציר ה- x יש לכל אחת מהפרבולות הבאות, **מבלי** לחשב אותן.
נמקו.

(א) $y=x^2+5x+9$ (ב) $y=-x^2+3x+10$

(12) השלימו את הטבלה הבאה עבור המאפיינים שניתן לקרוא מתוך הפונקציה **ללא** חישובים.
רשמו מהם.

מאפיין	$y=(x-10)(x-20)$	$y=(x-4)^2+5$	$y=-x^2-12x-32$
פרבולה "ישרה"/ פרבולה "הפוכה"			
שיעורי נקודת הקדקוד של הפרבולה			
תחום העלייה של הפונקציה			
שיעורי נקודות האפס			
שיעורי נקודת חיתוך עם ציר ה- y			
התחום בו ערכי הפונקציה שליליים			

(13) עבור אילו ערכי k יש למשוואות הבאות פתרון יחיד ?

(א) $4x^2+12x+k=0$

(ב) $9x^2+kx+4=0$

(14) נתונה פרבולה מהצורה $y=ax^2+bx+c$.
שיעור ה- x של קדקוד הפרבולה הוא -7.
אחד מפתרונות המשוואה $ax^2+bx+c=0$ הוא $x=-6$.

(א) מהו הפתרון השני ?

(ב) האם ניתן למצוא את משוואת הפרבולה ?
אם לא, נמקו. אם כן, מצאו את המשוואה ואת ערך ה- y של קדקוד הפרבולה.

(15) נתונה הפונקציה הריבועית $y=(2x-4)(x+6)$.

(א) מהם שיעורי נקודת הקדקוד של הפרבולה ?

(ב) האם זו נקודת מינימום או מקסימום ?

(ג) מהי משוואת ציר הסימטריה ?

(ד) האם הפרבולה "צרה" / "רחבה" יותר ביחס לפרבולה $y=x^2$? נמקו.

(ה) רשמו את הפונקציה הנתונה בצורה:

(*i*) $y=ax^2+bx+c$ (*ii*) $y=a(x-p)^2+k$

(16) עבור אילו ערכי k יש למשוואה $x^2+6x+2k+4=0$ שני שורשים שונים ?

(17) עבור אילו ערכי m למשוואה $x^2+5x+m=0$ לא יהיו פתרונות כלל ?

(18) עבור כל אחת מהפונקציות הבאות:

(*i*) רשמו האם הפרבולה "ישרה" / "הפוכה".

(*ii*) רשמו את שיעורי נקודת הקדקוד של הפרבולה.

(*iii*) רשמו את משוואת ציר הסימטריה.

(*iv*) רשמו את שיעורי נקודת החיתוך עם ציר ה- y .

(*v*) רשמו את שיעורי נקודות האפס של הפונקציה.

(*vi*) רשמו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.

(*vii*) סרטטו סרטוט סכמתי של גרף הפונקציה, ורשמו בסרטוט את שיעורי נקודות החיתוך עם הצירים ואת שיעורי נקודת הקדקוד.

(א) $y=-x^2+16$ (ב) $y=-x^2-18x$

(ג) $y=x^2-22x+121$ (ד) $y=-x^2+x-12$

(ה) $y=x^2+17x+70$ (ו) $y=(x-4)^2-4$

(ז) $y=(x+6)(x-4)$ (ח) $y=(x+8)(x-8)$

בהצלחה!

תשובות סופיות

(1) (*i*) (א) $y=3x^2-18x+29$ (ב) $y=-4x^2+8x-10$

(ג) $y=3x^2-5$ (ד) $y=-2x^2-71$

(ה) $y=-3x^2-10x$ (ו) $y=6x^2+3x-2$

(*ii*) (א) $a=3\ ,\ b=-18\ ,\ c=29$ (ב) $a=-4\ ,\ b=8\ ,\ c=-10$

(ג) $a=3\ ,\ b=0\ ,\ c=-5$ (ד) $a=-2\ ,\ b=0\ ,\ c=-71$

(ה) $a=-3\ ,\ b=-10\ ,\ c=0$ (ו) $a=6\ ,\ b=3\ ,\ c=-2$

(2) (א) $x=5$ (ב) $(5,3)$ (ג) לא. (ד) $y=-x^2+10x-22$

(3) (א) $b=-7$ (ב) $(0,-4)$ (ג) $x=1\frac{3}{4}$ (ד) $(4,0)\ ,\ (-\frac{1}{2},0)$

(ה) $x<1\frac{3}{4}$ (ו) $x<-\frac{1}{2}\ ,\ x>4$

(4) (א) $y=x^2+2x-24\ ,\ c=-24$ (ב) $(-1,-25)$ (ג) בדקו עם המורה בכיתה.

(ד) $x=-1$ (ה) רביע III . (ו) $(4,0)\ ,\ (-6,0)$

(ז) בדקו עם המורה בכיתה.

(5) (א) "הפוכה". (ב) $x=-2$ (ג) $x>-2$ (ד) $-10<x<6$

(6) (א) (*i*) $(80,0)$ (*ii*) $x=80$

(*iii*) $(0,6400)$ (*iv*) $(80,0)$

(ב) (*i*) $(-0.5,-30.25)$ (*ii*) $x=-0.5$

(*iii*) $(0,-30)$ (*iv*) $(-6,0)$, $(5,0)$

(ג) (*i*) $(-1.5,-22.5)$ (*ii*) $x=-1.5$

(*iii*) $(0,0)$ (*iv*) $(0,0)$, $(-3,0)$

(ד) (*i*) $(0,120)$ (*ii*) $x=0$

(*iii*) $(0,120)$ (*iv*) אין נקודות אפס.

(7) (א) $(-4,0)$, $(2,0)$

(ב) (*i*) 2 נקודות חיתוך. (*ii*) נקודת חיתוך אחת. (*iii*) 0 נקודות חיתוך.

(8) (א) $x_1=0$, $x_2=3$ (ב) $x_1=2$, $x_2=-2$

(9) (א) $x_1=5$, $x_2=-4$ (ב) $x_1=4$, $x_2=-\frac{1}{2}$

(10) (א) (*i*) ישרה. (*ii*) $x=-2.5$

(*iii*) $\min(-2.5,-12.25)$ (*iv*) $(1,0)$, $(-6,0)$ (*v*) $(0,-6)$

(ב) (*i*) הפוכה. (*ii*) $x=0$

(*iii*) $\max(0,144)$ (*iv*) $(12,0)$, $(-12,0)$ (*v*) $(0,144)$

(ג) (*i*) הפוכה. (*ii*) $x=-1$

(*iii*) $\max(-1,1)$ (*iv*) $(0,0)$, $(-2,0)$ (*v*) $(0,0)$

(ד) (*i*) הפוכה. (*ii*) $x=2$

(*iii*) $\max(2,16)$ (*iv*) $(6,0)$, $(-2,0)$ (*v*) $(0,12)$

(11) (א) אין נקודות חיתוך. (ב) 2 נקודות חיתוך.

(12) בדקו עם המורה בכיתה.

(13) (א) $k=9$ (ב) $k=\pm 12$

(14) (א) $x=-8$ (ב) בדקו עם המורה בכיתה.

(15) (א) $(-2,-32)$ (ב) מינימום. (ג) $x=-2$ (ד) "צרה".

(ה) (*i*) $y=2x^2+8x-24$ (*ii*) $y=2(x+2)^2-32$

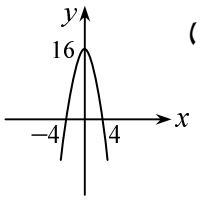
(16) $k<2.5$

(17) $m>6\frac{1}{4}$

(18) (א) (*i*) הפוכה. (*ii*) $\max(0,16)$ (*iii*) $x=0$

(*iv*) $(0,16)$ (*v*) $(4,0)$, $(-4,0)$

(*vi*) תחום עלייה: $x<0$, תחום ירידה: $x>0$. (*vii*)



(ב) – (ח) בדקו עם המורה בכיתה.

גבי יקואל

www.mishbetzet.co.il

טלפון: 04-8200929

ספרי לימוד וספרי מבחני מתכונת במתמטיקה

◊ לכל הכיתות ◊ לכל השאלונים ◊ לכל הרמות