

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

**דגשים לרצף הוראה בנושא פונקציה ריבועית ומגרף לתכונות ובחזרה -
כיתה ט' לקראת 4 יח"ל בחטיבה העליונה**

מורים יקרים,
להלן מסמך המפרט מה נדרש מתלמיד בוגר כיתה ט המיועד ללמוד לכל היותר בהקבצת 4 יח"ל בחט"ע.
פירוט הנושאים במסמך זה מתאר את הנושאים והמיומנויות המינימליות, שהמורים נדרשים ללמד בכיתה ט' בפונקציות.

רצף הוראה בנושא פונקציות

תת נושא	מיומנויות, דגשים בהוראה	הערות / דגשים
תכונות של פונקציה-גרפים רציפים בלבד. נקודות חיתוך עם הצירים	הגדרה של נקודת חיתוך עם ציר x וציר y , המושג נקודות אפס. קריאת נקודות החיתוך מגרף נתון. להדגיש את האפשרות שיש יותר מנקודת חיתוך אחת עם ציר x אך לא יכול להיות יותר מנקודת חיתוך אחת עם ציר y .	קריאת גרפים, נקודת חיתוך עם צירים
חיוביות ושליליות של פונקציה	הגדרת חיוביות ושליליות של פונקציה בתחום נתון. יש להציג גם פונקציות שהן חיוביות או שליליות לכל x .	הגדרת תחומי חיוביות ושליליות של פונקציה
נקודות קיצון של פונקציה, תחומי עליה וירידה של פונקציה	הגדרת המושג נקודת קיצון לפונקציה המוגדרת לכל x הערך המקסימלי/ המינימלי של פונקציה, תחומי עליה וירידה של פונקציה בהתבוננות בגרף של פונקציה יש להדגיש את ההבדל בין נקודות קיצון בסביבה מסוימת (נקודות קיצון מקומיות) לנקודות קיצון מוחלטות (הנקודות שבהן ערך הפונקציה הוא מינימלי/ מקסימלי בכל התחום בו הפונקציה מוגדרת. יש להדגיש כי נק' קיצון היא זוג סדור. יש להראות מקרים בהם אין לפונקציה נקודות קיצון.	סימון נק' במערכת צירים, הגדרת תחומי עליה וירידה של פונקציה, נקודות קיצון מקומי ומוחלט
מספר הפתרונות של המשוואה $f(x) = n$ לפי גרף	-הסתכלות על משמעות גרפית של פתרון המשוואה כנקודות חיתוך בין שתי פונקציות: קבועה ופונקציה $f(x)$ -למצוא את מספר הפתרונות האפשריים כמספר נקודות החיתוך בין פונקציה f ופונקציה קבועה - למצוא ישר המקיים מספר נתון של נקודות חיתוך	נקודת חיתוך בין שתי פונקציות

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

	כמו: לאילו ערכי n למשוואה $f(x) = n$ שני פתרונות? 3 פתרונות?	
מתכונות של פונקציה לגרף	שרטוט גרף לפי נתונים של פונקציה	מיקום נקודות במערכת צירים, תכונות של פונקציה
הזזה אנכית ואופקית של פונקציה	יש להבחין בין הזזה אנכית מטה ומעלה, אופקית שמאלה ימינה $f(x) + k, f(x - m)$ יש לדון בתכונות הפונקציה בעקבות הזזה (איזה תכונות נשמרות ואיזה אינן נשמרות)	
מהי פונקציה ריבועית	זיהוי האם ביטוי אלגברי מתאר פונקציה ריבועית, זיהוי המקדמים בפונקציה ריבועית ולהיפך, חישוב ערכי y כאשר הפונקציה נתונה (מאפשר חזרה על הצבות).	פישוט ביטויים אלגבריים, הצבה בביטוי אלגברי
הכרות עם הפונקציה $f(x) = x^2$ (מצורפת דוגמא לפתיחת שיעור אחרי הטבלה)	הבנת משמעות ציר הסימטריה, תכונות: תחומי עלייה/ירידה, חיוביות/ שליליות, שיעורי קודקוד, שיעורי נקודות חיתוך עם הצירים	סימון נק' במערכת צירים, מעבר מייצוג אלגברי לטבלה
הכרות עם הפונקציה $f(x) = -x^2$	שיקוף של נקודה ביחס לציר ה x , תכונות הפונקציה מומלץ לשלב בהוראה עבודה עם דסמוס / גאוגברה	
הזזה אנכית של פונקציה ריבועית $f(x) = x^2 + k$	1. תרגול שרטוט פונקציה ריבועית והפונקציה המוזזת באותה מערכת צירים. 2. הקשר בין פעולת ההזזה לבין הייצוג האלגברי של הפונקציה שהתקבלה באמצעותה. 3. התאמה בין גרף של פונקציה ריבועית לביטוי האלגברי שלה. 4. פתרון משוואות מהצורה $x^2 - k = 0$ בדרך גרפית ואלגברית מומלץ לשלב בהוראה עבודה עם דסמוס / גאוגברה	

[הצעה לשיעור פתיחה](#)

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

	פעולת ההזזה האופקית בפונקציה ריבועית, השפעת הפרמטר על ההזזה ימינה/שמאלה, הקשר בין פעולת ההזזה לבין הייצוג האלגברי של הפונקציה שהתקבלה באמצעותה. הצעה לפעילות המחדדת את השפעת הפרמטר על כיוון ההזזה לשלב פתרון משוואות מהצורה $(x - m)^2 = 0$, $(x - m)^2 = k$	הזזה אופקית של פונקציה ריבועית $f(x) = (x - m)^2$
	לפרק לשני שלבים הזזה אופקית ואנכית, לדון האם יש חשיבות לסדר ההזזות. לשלב פתרון משוואות מהצורה $(x - m)^2 + k = 0$	שילוב הזזה אופקית ואנכית $f(x) = (x - m)^2 + k$
ידע קודם: פתרון משוואות ריבועיות בעזרת פירוק לגורמים לפי הוצאת גורם משותף.	הבנת הקשר בין פתרון משוואה ריבועית למשמעות הגרפית של הפתרון	מפונקציה ריבועית לפתרון משוואה ריבועית
לקשר לפונקציות כל הזמן	נוסחת השורשים, מספר הפתרונות של משוואה ריבועית והקשר לגרף הפונקציה	פתרון בעזרת נוסחת השורשים
	מציאת נק' אפס, מציאת קודקוד הפרבולה ע"י נוסחה לחישוב שיעור ה X של קודקוד הפרבולה או ע"י מציאת שתי נקודות סימטריות וחישוב שיעור ה X של הקודקוד. הפרמטר a יכול לקבל כל ערך (שונה מאפס) אך יש לדון במשמעות של a רק לצורך קביעת סוג הקודקוד (מינימום או מקסימום) ולא לצורך כיווץ ומתיחה.	ייצוגים שונים - הצגה סטנדרטית
	מציאת נק' אפס, מציאת שיעור ה x של קודקוד הפרבולה בעזרת נקודות האפס וחשוב שיעור ה X של הקודקוד. הפרמטר a יכול לקבל כל ערך (שונה מאפס) אך יש לדון במשמעות של a רק לצורך קביעת סוג הקודקוד (מינימום או מקסימום) ולא לצורך כיווץ ומתיחה.	פונקציה ריבועית בהצגה כמכפלה
	פתרון אלגברי והבנת המשמעות הגרפית של פתרון מערכת משוואות מהצורה כמו $f(x) = x^2$, $g(x) = -x + 2$.	פתרון מערכת משוואות

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

	מציאת נקודות האפס (ואם אין להבין מה קורה כאשר הפונקציה שלילית/ חיובית לכל x), מציאת תחומי החיוביות/ שליליות.	פתרון אי שוויונות ריבועיים בדרך גרפית
--	---	--