

## המלצה לרצף הוראה בנושא תכונות של פונקציה

מורים יקרים,

מצורפת הצעת הוראה מפורטת לנושא תכונות של פונקציה. ההצעה כוללת את סדר ההוראה המומלץ, דגשים, דוגמאות לפתיחת נושא ותרגילים לדוגמא.

מומלץ **לא להוריד** את התוכנית כקובץ מכיוון שהיא תתעדכן בחומרים נוספים במהלך השנה.

חומרים נלווים לתכנית ההוראה:

1. יחידת הוראה במודל הכוללת מצגות ותרגול

2. חוברת מגרף לתכונות [עברית](#), [ערבית](#)

תת נושא	מספר שיעורים	מיומנויות, דגשים בהוראה	דפי עבודה	ידע קודם נדרש
נקודות קיצון של פונקציה, תחומי עליה וירידה של פונקציה	2	הגדרת המושג נקודת קיצון לפונקציה המוגדרת לכל $x$ <b>הערך</b> 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.	עמודים 5-10 בחוברת מגרף לתכונות  נקודות קיצון מצגת: <a href="#">עברית</a> , <a href="#">ערבית</a>  עליה וירידה מצגת: <a href="#">עברית</a> , <a href="#">ערבית</a>	סימון נק' במערכת צירים, הגדרת עליה וירידה של פונקציה

		יש להראות מקרים בהם אין לפונקציה נקודות קיצון. מומלץ לתרגל גם שאלות הפוכות ולשרטט גרף אפשרי כאשר נתונים תחומי העלייה /ירידה או נקודות קיצון		
קריאת גרפים, נקודת חיתוך עם צירים	עמוד 1,3,4 בחוברת מגרף לתכונות מצגת: <a href="#">עברית</a> , <a href="#">ערבית</a>	הגדרה של נקודת חיתוך עם ציר $x$ וציר $y$ , המושג נקודות אפס. קריאת נקודות החיתוך מגרף נתון מציאת נקודות חיתוך. להדגיש את האפשרות שיש יותר מנקודת חיתוך אחת עם ציר $x$ אך לא יכול להיות יותר מנקודת חיתוך אחת עם ציר $y$ . לשלב גם תרגילים בהם נדרש התלמיד למצוא נקודות אפס בעזרת טכניקה אלגברית הנלמדת בכיתה ט'.	1	נקודות חיתוך עם הצירים
הגדרת חיוביות ושליליות של פונקציה	עמוד 11-14 בחוברת. מצגת: <a href="#">עברית</a> , <a href="#">ערבית</a>	הגדרת חיוביות ושליליות של פונקציה בתחום נתון יש להציג קיום פונקציות שהן חיוביות או שליליות לכל $x$  מומלץ לתרגל גם שאלות הפוכות ולשרטט גרף אפשרי כאשר נתונים תחומי חיוביות/ שליליות ונקודות חיתוך עם הצירים	2	חיוביות ושליליות של פונקציה
נקודת חיתוך בין שתי פונקציות	עמודים 15-18 בחוברת מגרף לתכונות מצגת: <a href="#">עברית</a> , <a href="#">ערבית</a>	-הסתכלות על המשוואה כחיתוך בין שתי פונקציות קבועה ופונקציה $f(x)$ . לשאל בניסוחים שונים. למשל, 1. למצוא ישר אופקי שעבורו יש מספר	1	מספר הפתרונות של המשוואה $f(x) = k$ לפי

		נתון של נקודות חיתוך. 2. לאילו ערכי k למשוואה $f(x)=k$ שני פתרונות? 3 פתרונות? אין פתרון?		גרף
מיקום נקודות במערכת צירים, תכונות של פונקציה	עמודים 19-22 בחוברת מגרף לתכונות  מצגת: <a href="#">עברית</a> , <a href="#">ערבית</a>  <a href="#">פעילות באופק - מטח</a>  <a href="#">שאלות מתקדמות</a> כתב גיל רפ	שרטוט גרף לפי תכונות של פונקציה	1	מתכונות של פונקציה לגרף
	עמודים 23-25 בחוברת מגרף לתכונות מצגת: <a href="#">עברית</a> , <a href="#">ערבית</a>  <b>מצגת למורה: גישות למציאת תחומי חיוביות ושליליות של פונקציה שהינה מכפלה של פונקציה ליניאריות ו/או ריבועיות</b>	-להכיר את המושג פונקציה ממעלה שלישית ומעלה ( פולינום ) -להדגיש כי שינוי בחיוביות ושליליות של פונקציית פולינום יכול להתרחש רק בנקודות האפס. -פונקציות פולינום ממעלה שלישית ויותר ההתאמה תעשה לפי נקודות החיתוך עם הצירים ו/או בדיקת ערך הפונקציה בנקודות מסוימות.	2	התאמת ייצוג של פונקציה לגרף
	עמודים 26-28 בחוברת מגרף לתכונות  הזזה אנכית מצגת: <a href="#">עברית</a> , ערבית	$f(x) + k$ הזזה אנכית של מגוון גרפים. הקשר בין ההזזה הגרפית לשינוי בייצוג האלגברי של הפונקציה. יש לקשר בין כיוון ההזזה האנכית (מטה או מעלה) לבין הסימן של המספר שנוסף לייצוג האלגברי של הפונקציה המתאימה.	1	הזזה אנכית של פונקציה

		תחומי עליה או ירידה אינם משתנים כלל. שיעורי x של נקודות קיצון נשמרים.		
	<p>עמודים 28-31 בחוברת מגרף לתכונות</p> <p>הזזה אופקית מצגת: <a href="#">עברית</a>, <a href="#">ערבית</a></p> <p><a href="#">יישומון להזזה אופקית ואנכית של פונקציה</a></p>	<p>הזזה אופקית של מגוון גרפים. השפעת הזזה אופקית על תכונות הפונקציה: נקודות הקיצון, ותחומי עלייה וירידה, נקודות האפס ותחומי חיוביות ושליליות. יש להבחין בין הזזה אופקית שמאלה או ימינה</p>	1	הזזה אופקית של פונקציה
	<p>חומרים מרכז מורים: <a href="#">פונקציה מבעד למראה שיקופים</a> <a href="#">יישומון שיקוף ביחס לציר x</a></p> <p>מצגת: <a href="#">עברית</a>, <a href="#">ערבית</a></p>	יש לדון בתכונות הפונקציה אחרי השיקוף בייצוג $f(x)$ -	1	שיקוף ביחס לציר x
	<p>עמודים 47, 49-53 בחוברת מגרף לתכונות דף עבודה מסכם: <a href="#">עברית</a>, <a href="#">ערבית</a></p> <p>שאלות מסכמות נושא <a href="#">עברית</a> - <a href="#">ערבית</a></p>	שאלות אינטגרטיביות בנושא	2	תרגול

## המשך הנושא לכיתות מצוינות ועמ"ט

תת נושא	מספר שיעורים	מיומנויות, דגשים בהוראה	דפי עבודה	ידע קודם נדרש
היכרות עם פונקציית הערך המוחלט הפועלת על פונקציית פולינום	2	<p>זיהוי נקודות האפס כנקודות מינימום של פונקציית הערך המוחלט</p> <p>- פתרון גרפי למשוואות ואי שוויונות הכוללות ערך מוחלט</p> <p>- זיהוי הזזות אנכיות של פונקציית הערך המוחלט</p> <p>- שרטוט פונקציית הערך המוחלט לכל פונקציית פולינום נתונה</p> <p>- מציאת נקודות הקיצון וסוגן של פונקציית הערך המוחלט</p> <p>- מציאת תחומי עלייה וירידה של פונקציית הערך המוחלט</p>	<p>עמודים 32-39 בחוברת מגרף לתכונות</p> <p>פעילויות ממרכז מורים - <a href="#">הזזה אנכית</a>, <a href="#">אופקית</a></p> <p><a href="#">שאלון דיגיטלי בערבית</a></p>	משמעות הערך המוחלט
פונקציית שורש הפועלת על פונקציית ליניארית וריבועית	4	<p>-תחום ההגדרה של פונקציית שורש</p> <p>-היכרות עם פונקציית שורש</p> <p>-זיהוי נקודות האפס כנקודות מינימום של פונקציית שורש</p> <p>-הזזה אנכית של פונקציית שורש</p> <p>-מציאת פתרון משוואה אי רציונלית בדרך גרפית ואלגברית</p>	<p>עמוד 46 בחוברת מגרף לתכונות</p> <p><a href="#">אל הגרף של פונקציית שורש ריבועי</a></p> <p><a href="#">פעילות חקר</a></p> <p>מצגת - <a href="#">שלוש גישות להוראת הנושא</a></p>	
תרגול מתקדם	2	שאלות אינטגרטיביות, חקירה מלאה של פונקצייה (לא נגזרת)	<p>- <a href="#">מצגת תרגילים - כתב גיל רפ</a></p> <p>-<a href="#">כרטיסי התאמה בין גרף לפונקצייה</a></p>	