

# משימטיקה :

## מה הם לא מבינים?

## ומה אפשר לעשות עם זה?

נעמה טל, רחל כהן, גליה גונן, מיכל איילון ורוחמה אבן  
מכון ויצמן למדע

הכנס הארצי השנתי להוראת מתמטיקה בחטיבה העליונה - תשע"ה

31.3.15

# פעילות על משימה

(בזוגות)

פתרו את המשימה.

אילו קשיים ו/או הבנות של תלמידים ניתן לחשוף באמצעות המשימה?

אילו הבנות ו/או קשיים יכולים להתגלות אצל תלמידים?  
דין

# מה אנחנו מצאנו – דוגמאות

ה"אלגבריסט" – קושי בשימוש בייצוג שאינו אלגברי.

2.

$$g(x) = 4x^2 + 11$$
$$g'(x) = 4x^2 - 16x$$
$$0 = 4x^2 - 16x$$
$$0 = 4x(x^2 - 4)$$
$$x_1 = 0$$
$$x_2 = 2$$
$$x_3 = -2$$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	20	5		11		5	
y'	-	0	+	0	-	0	+
יציאה אל							

נק קיצון:  $(-2, 5)$ ;  $(0, 11)$ ;  $(2, 5)$   
מינימום      מקסימום      מינימום

## מה אנחנו מצאנו – דוגמאות

ה"אלגבריסט" – קושי בשימוש בייצוג שאינו אלגברי.

התלמיד לא הצליח לפתור את אי השוויון בדרך גרפית, וניסה ללא הצלחה לפתור אותו בדרך אלגברית.

# מדוע גמישות בבחירת ייצוג חשובה?

תכנית הלימודים והבחינה דורשות יותר ויותר הבנה, ובבחינת הבגרות מופיעים תרגילים ללא תבנית אלגברית.

בטבלה שלפניך מוצגים ערכים מסוימים של הפונקציה  $f(x)$  בקטע  $1 < x < 2$ .

x	1.1	1.2	1.3	1.4
f(x)	1.19	1.28	1.36	1.43

הפונקציה  $f(x)$  חיובית בקטע הנתון, ואין לה נקודות קיצון פנימיות בקטע זה.

נתון כי פונקציית הנגזרת השנייה  $f''(x)$  שלילית בקטע הנתון.

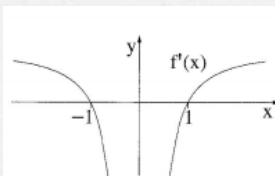
א. קבע מהו הסימן של  $f'(1.2)$ . נמק.

ב. קבע אם הטענה  $f'(1.3) < f'(1.2) < f'(1.1)$  נכונה. נמק.

נתונה הפונקציה  $g(x) = \sqrt{f(x)}$  בקטע  $1 < x < 2$ .

ג. בקטע הנתון מצא תחומי עלייה וירידה של הפונקציה  $g(x)$  (אם יש כאלה). נמק.

ד. הראה כי בתחום  $1.1 \leq x \leq 1.3$  אין פתרון למשוואה  $g'(x) = f'(x)$ .



בציור שלפניך מוצג הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .

האסימפטוטה היחידה של הפונקציה  $f(x)$  היא  $x = 0$ .

נתון כי יש פתרון אחד בלבד למשוואה  $f(x) = 2$

ופתרון אחד בלבד למשוואה  $f(x) = -2$ .

א. רק על פי נתוני השאלה,

סרטט סקיצה של הפונקציה  $f(x)$ . נמק.

ב. נתון גם כי פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  היא:  $f'(x) = \frac{ax^2 - b}{ax^2}$ ,

א ו-  $b$  הם פרמטרים שונים מ-0.

מצא את הפונקציה  $f(x)$  (בלי פרמטרים).

## מטרות הפרויקט

- לתת כלים למורה לגלות מה התלמיד יודע, מה אינו יודע, ומהם הקשיים שלו.
- מתוך כך להתערב באופן ממוקד במענה לקשיים שהתגלו אצל התלמיד.

# הרקע לפרויקט משימטיקה

- נשירה מוגברת של תלמידי כיתה י' מרמת 5 יח"ל במתמטיקה
- חלק מהמהלך של משרד החינוך להעלות את מספר התלמידים הנשארים ב-5 יח"ל
- בנוסף לתלמידי 5 יח"ל, משרד החינוך מעוניין לעודד תלמידים מצטיינים ב-4 יחידות לגשת ל-5 יח"ל.
- שינוי תכנית הלימודים וההיבחות לכזו הדורשת יותר הבנה ופחות טכניקה – זיהוי הנקודות הקריטיות בתהליך הלמידה.



## מה בפרויקט?

◦ משימות הערכה מעצבת העוסקות בנושאים מתמטיים מרכזיים הנלמדים בכיתה י' 5 יח"ל.

◦ חומרים למורים שיסייעו להם להשתמש במשימות ולעצב את הוראתם בהתאם לצרכים המתגלים.

◦ קורסים וכלים להכשרה של מורים ושל מנחי מורים.

# הערכה מעצבת – לשם למידה

מול

## הערכה מסכמת – של הלמידה

הערכה מסכמת: 0

מודדת הישגים; ציונים. 0

דגש על שיפוט – לשם הסמכה וסלקציה. 0

הערכה מעצבת: 0

מבקשת לזהות נקודות חוזק וקשיים של תלמידים 0  
כדי שהמורה (והתלמידים) יוכלו לשנות בהתאם  
את ההוראה והלמידה.

דגש על קידום הלמידה של תלמידים. 0

# חברי הצוות

- ראש הפרויקט: פרופ' רוחמה אבן
- מנהלת הפרויקט: ד"ר מיכל איילון
- צוות הפיתוח: נעמה טל, רחל כהן, גליה גונן
- קבוצת המורים המלווים: אליאן בן דרור, נטלי דווידוב, רוחי זקס, רונן סלע, ליאת ספטון מרום, סיגל רותם, אירן רינג, אורנה שוהם, מתת שוורץ
- יועץ מתמטי: פרופ' אדריס תיתי
- יועצת לענייני הערכה מעצבת: ד"ר חני שלטון, ראמ"ה
- יועץ לענייני פיתוח והערכה: ד"ר אלכס פרידלנדר
- מזכירת הפרויקט: דנית אלקיים

# ליצירת קשר

פרוייקט משימטיקה מכון ויצמן למדע

מיכל איילון מנהלת הפרוייקט  
[michal.ayalon@weizmann.ac.il](mailto:michal.ayalon@weizmann.ac.il)

דנית אלקיים מזכירת הפרוייקט  
052-354-5014