



המחלקה להוראת המדעים

מאפיינים של משימות לתלמידים מתקדמים

אלכס פרידלנדר

מסגרות לעבודה עם קבוצות מתקדמים

כיתה ז'

תוספת מצוינות
2 ש"ש

מסלול רגיל
5 ש"ש

תלמידים מתקשים
מיצוי? "ג"?
5 ש"ש

כיתה ח'

תוספת מצוינות
1 ש"ש

מסלול רגיל
6 ש"ש

תלמידים מתקשים
מיצוי? "ג"?
6 ש"ש

מצוינות
7 ש"ש

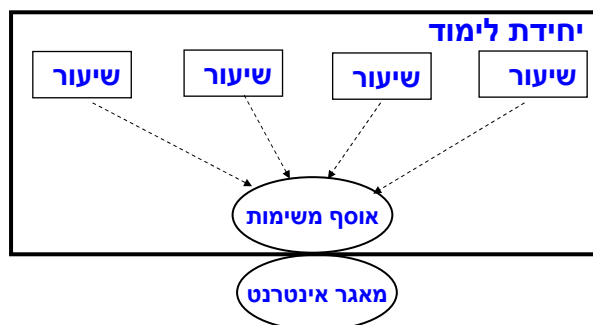
מסלול רגיל
6 ש"ש

תלמידים מתקשים
מיצוי? "ג"?
6 ש"ש

סוגים של פעילויות

- **פעילויות העמקה**
עוסקות בנושאים הכלולים בתכנית הלימודים החדשה
- **פעילויות העשרה**
עוסקות בנושאים **שאינם** כלולים בתכנית הלימודים
- **חידות ואתגרים**
עיקרם חשיבה מקורית.

ספר לתלמיד



אוסף משימות

משימה קלה מאד	
משימה קלה	
משימה בינונית	
משימה בדרגת קושי גבוהה	
משימה מומלצת לכולם	

אוסף משימות

משימה קלה מאד	
משימה קלה	
משימה בינונית	
משימה בדרגת קושי גבוהה	
משימה מומלצת לכולם	



מספרים

8. השלימו בכל מסגרת פעולה חסרה (+, -, :, ·) וסוגריים, במידת הצורך, כך שיתקבל:
(א) מספר קרוב ככל האפשר ל 50.

$$8 + 2 \quad \bigcirc \quad 6 \cdot 7$$

$$8 \quad \bigcirc \quad 2 + 6 - 7$$

באיזו מסגרת הגעתם קרוב יותר ל 50?
האם הגעתם באחת המסגרות ל 50, בדיוק?

(ב) מספר קרוב ככל האפשר ל 8.

$$8 + 2 \quad \bigcirc \quad 6 \cdot 7$$

$$8 \quad \bigcirc \quad 2 + 6 - 7$$

באיזו מסגרת הגעתם קרוב יותר ל 8?
האם הגעתם באחת המסגרות ל 8, בדיוק?

אלגברה

13. לשירה ונוגה יש שני אחים תאומים. שירה מבוגרת מנוגה בשנתיים ומעומר ואסף (התאומים) ב- 5 שנים.

א. בכל אחת מהאפשרויות הבאות מיוצג הגיל של שירה, נוגה או אסף/עומר ע- ידי משתנה.

אפשרות שלישית
a

אפשרות שנייה
b

אפשרות אחת	
	הגיל של שירה
m	הגיל של נוגה
	הגיל של עומר / אסף

יחידה 3: בניית ביטויים אלגבריים והצבות

15. הציבו בכל אחד מהביטויים הבאים את המספרים: $x = 0$, $x = \frac{1}{2}$, $x = 2$

א. x^2 ב. $9 \cdot x^2$ ג. $3 \cdot x^2 + 3$

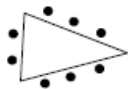
16. השתמשו ב- $3 \cdot x$, ב- 3 , ב- x ובפעולות חשבון, כדי ליצור את הביטויים

האלגברים הבאים: $4 \cdot x$, $10 \cdot x$, $3 \cdot x^2 + 3$, $9 \cdot x^2$, $6 \cdot x$

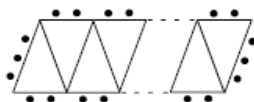
יחידה 4: מציאת חוקיות, הצבה ופישוט

בעיר יוםטוב שני אולמות ובהם שולחנות זהים.

באולם א' מסדרים שולחנות כך:



באולם ב' מסדרים שולחנות כך:



א. באולם א' הזמינו 6 שולחנות. כמה מקומות ישיבה הוכנו?

ב. באולם ב' הזמינו 4 שולחנות. כמה מקומות ישיבה הוכנו?

ג. ועד העובדים של בנק "המפקיד" הזמין את אולם א' למסיבה של 50 משתתפים.

כמה שולחנות יצטרכו? הסבירו.

ד. ועד העובדים של בנק "חסכו ואימצו" הזמין את אולם ב' למסיבה השנתית עבור 75 משתתפים.

כמה שולחנות יצטרכו? הסבירו.

יחידה 8: מושגים ראשונים בגיאומטריה

לפניכם שני תנאים המזהים מלבן:

תנאי II:
מרובע שצלעותיו הנגדיות
שוות ויש לו זווית ישרה

תנאי I:
מרובע שיש לו
3 זוויות ישרות

כמו כן, נתונים שבעה היגדים המתארים מרובעים כלשהם.

מצאו את ההיגדים המתארים מלבנים והתאימו כל אחד מהם אל התנאי
לזיהוי מלבן.

- (א) מרובע שכל צלעותיו שוות.
- (ב) מרובע שכל זוויותיו ישרות.
- (ג) מרובע שיש לו זווית ישרה אחת.
- (ד) מרובע שצלעותיו הנגדיות שוות.
- (ה) מרובע שצלעותיו הנגדיות שוות ויש לו זווית ישרה.
- (ו) מרובע שכל צלעותיו שוות ויש לו זווית ישרה.
- (ז) מרובע שיש לו צלעות סמוכות שוות וזווית ישרה.

קריטריונים לאימוץ משימות לתלמידים מתקדמים

רמת קושי טכני

- **סוג המספרים** (חיוביים / שליליים; שלמים / לא שלמים)
- **מורכבות המשימה** (מספר הפעולות; אותה פעולה / פעולות שונות אורך התרגיל שרטוט פשוט / שרטוט מורכב)

מידת החדשנות

התנסויות קודמות בתכנים ובדרכי פתרון

עומס חשיבתי

- מספר האילוצים והתנאים שיש במשימה
- מספר תהליכי החשיבה שיש לבצע במקביל במהלך הפתרון

רמת חשיבה

- דרישה לתהליכי חשיבה (קיים / מוגבר)
- חשיבה לוגית (דרישה לנימוק / ללא דרישת נימוק; תכונות / משפטים מזהים)
- חשיבה חזותית (פרוטטיפית / לא פרוטטיפית)

מאפייני הפעילות

גבוה	בינוני	נמוך	
			רמת חשיבה
			עומס חשיבתי
			מידת חדשנות
			רמת קושי טכני



העמקה

מצולעים מגפרורים	יחידה 1
שלבים, שברים שברים	יחידה 2
משחק: החד והנחש, דפי עזר למשתמש בגיליון האלקטרוני Excel	יחידה 3
סירי סירים	יחידה 4
מגדלים הולכים וגדלים, מספרים עוקבים	יחידה 5
על ילדים ומשפחות, הוצאות נסיעה, חברות טלפון	יחידה 6
על חוטי מתכת באורך 20 ס"מ, שינויי שטחים	יחידה 7
מלבנים הולכים וגדלים	יחידה 8
טנגרם	יחידה 9
קניות, המרת מטבע, הסעות	יחידה 10
העוגות של שמיל, גידול פי	יחידה 11
שלדים	יחידה 12
קוביות סוכר, נפח של גוף	יחידה 13
תכנון ציר המספרים, צירי המעלות, מה הסדר, אמצע של אמצע,	יחידה 14
חבר ומצא, מסלולים מסלולים, שטיחון ריבועים, ריבועי קסם, האם הסדר נשמר? השלם מספר או פעולה, חיבור או חיסור, נכון או לא נכון, עיגולים עיגולים,	יחידה 15
ריבוע קסם כפלי, גלה את הסכום ואת המכפלה, לך בכיוון החץ, סדר לפי הגודל, מה גדול יותר, על אודות $a + \frac{1}{5}$, על אודות $a + 1.3$	יחידה 16

כיתה ז' - חלק ב': משימות לתלמיד - העמקה

נושא	פעילות	יחידת לימוד
מושג המשוואה	<u>מי אנחנו ?</u>	יחידה 17
פשוט מפשטים	<u>רכבות בהודו</u> <u>שאלות קצרות</u>	יחידה 18
פתרון משוואות	<u>שאלות של מספרים</u>	יחידה 19
שאלות מילוליות ופתרון	<u>שאלות מכאן ומשם</u>	יחידה 20
שאלות מילוליות	<u>גילו גיל גיל גיל</u>	יחידה 21
זוויות	<u>זוויות במצולעים</u>	יחידה 22
משולשים	<u>סכום צלעות במשולש</u>	יחידה 23
שטח משולש	<u>יחידות שטח</u> <u>נקודות ושטחים I</u> <u>נקודות ושטחים II</u>	יחידה 24

קווים מיוחדים במשולש	<u>משולשים שווי שטח</u>	יחידה 25
פונקציה מהי?	<u>בעיה מן החיים</u>	יחידה 26
קצב אחד וקצב משתנה	<u>מה קרה לפרצוף ?</u>	יחידה 27
הפונקציה הקווית	<u>מבט אחר על שברים</u>	יחידה 28
שאלות, משוואות ואי-שוויונות	<u>מה במשבצת</u>	יחידה 29
חופפים מצולעים ובפרט משולשים	<u>חלוקת מלבנים וריבועים</u> <u>בונים שכונות</u>	יחידה 30
חופפים משולשים	<u>מצולעים בקובייה</u> <u>מערכת צירים ומשולשים</u>	יחידה 31
הסתברות	<u>ניתוח משחקים</u>	יחידה 32
חישוב הסתברויות	<u>משחקי הסתברות</u>	יחידה 33

העשרה	
מערכת צירים מקבילים	פעילות 1
משולש פסקל : בכמה דרכים? סיכויים, משולש פסקל, מספרים משולשים וארבעונים	פעילות 2
הנדסת מונית	פעילות 3
מערכות שיעורים שונות	פעילות 4
קופסאות פתוחות	פעילות 5
אתגרים 1-16	

כיתה ז' - חלק ב': משימות לתלמיד - העשרה	
נושא	פעילות
מימדים	<u>לשבור מימד</u>

כיתה ז' - חלק ב': משימות לתלמיד - אתגרים	
- אתגר השבוע 17 - אתגר השבוע 18 - אתגר השבוע 19 - אתגר השבוע 20 - אתגר השבוע 21 - אתגר השבוע 22 - אתגר השבוע 23	- אתגר השבוע 24 - אתגר השבוע 25 - אתגר השבוע 26 - אתגר השבוע 27 - אתגר השבוע 28 - אתגר השבוע 29 - אתגר השבוע 30

כיתה ח: משימות לתלמיד - העמקה		ציונות חובות
פעילות	נושא	
חלקי מספרים טובים השניים	יחס	
שאלות על מספרים שאלות על מספרים II כיף של מבחנים שלושה דייגים שלושה חברים	משוואות ושאלות מילוליות	
צדורי צדורים הערך השלם של מספר	פונקציות	
העוגות של שמיל מספרים מצולעים סכום המכפלה והסכום (סמ"ס) מספרים עוקבים מספרים עוקבים II סופרים ריבועים יחסים בטנגרם שני כבלים גלה סכום אורכי ניצבים והיקף שיחזור מרובעים	גילוי חוקיות ומיומנויות אלגבריות גיאומטריה	

כיתה ח: משימות לתלמיד - העשרה		ציונות חובות
פעילות	נושא	
סדרות חשבוניות והנדסיות סדרות חשבוניות והנדסיות II סדרות חשבוניות והנדסיות III	סדרות	

כיתה ח: משימות לתלמיד - אתגרים	
• אתגר השבוע 17 • אתגר השבוע 18 • אתגר השבוע 19 • אתגר השבוע 20 • אתגר השבוע 21 • אתגר השבוע 22 • אתגר השבוע 23 • אתגר השבוע 24 • אתגר השבוע 25 • אתגר השבוע 26 • אתגר השבוע 27 • אתגר השבוע 28 • אתגר השבוע 29 • אתגר השבוע 30 • אתגר השבוע 31	• אתגר השבוע 1 • אתגר השבוע 2 • אתגר השבוע 3 • אתגר השבוע 4 • אתגר השבוע 5 • אתגר השבוע 6 • אתגר השבוע 7 • אתגר השבוע 8 • אתגר השבוע 9 • אתגר השבוע 10 • אתגר השבוע 11 • אתגר השבוע 12 • אתגר השבוע 13 • אתגר השבוע 14 • אתגר השבוע 15 • אתגר השבוע 16

דוגמאות לפעילויות

א. לפניך סדרה של תרגילים. שים לב למבנה הדומה של התרגילים.
חשב את תוצאותיהם של ארבעת השלבים הראשונים.

שלב 1. $0.1 + 0.2 =$

שלב 2. $(0.1 + 0.2) \cdot 0.1 + 0.2 =$

שלב 3. $[(0.1 + 0.2) \cdot 0.1 + 0.2] \cdot 0.1 + 0.2 =$

שלב 4. $\{[(0.1 + 0.2) \cdot 0.1 + 0.2] \cdot 0.1 + 0.2\} \cdot 0.1 + 0.2 =$



ב. מה תהיה תוצאת התרגיל בשלב 10!

ג. בכמה קטנה תוצאת התרגיל בשלב 6 מהתוצאה בשלב 5 !

2. חבר סדרת תרגילים דומה, כך שהתוצאה בשלב 4 תהיה 0.4444.

3. א. לפניך סדרת תרגילים בעלי מבנה דומה. חשב את תוצאותיהם של ארבעת השלבים הראשונים. רשום וחשב את שלב 5 ו 6.

שלב 1. $(0.1 + 0.1) \cdot 0.1 =$

שלב 2. $(0.02 + 0.1) \cdot 0.1 =$

שלב 3. $(0.012 + 0.1) \cdot 0.1 =$

שלב 4. $(0.0112 + 0.1) \cdot 0.1 =$

שלב 5. _____

שלב 6. _____

ב. מה תהיה תוצאת שלב 10?

ג. רשום את סידרת ההפרשים של כל שתי תוצאות סמוכות.

ד. תוצאת שלב מסוים קטנה מהקודמת לה ב- 0.00000008. מהו שלב התרגיל?

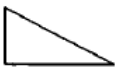
4. חבר סדרת תרגילים דומה וחקור אותה.

מאפייני הפעילות שלבים

גבוה	בינוני	נמוך	
			רמת חשיבה
			עומס חשיבתי
			מידת חדשנות
			רמת קושי טכני

מאפייני הפעילות שלבים

גבוה	בינוני	נמוך	
✓			רמת חשיבה
✓			עומס חשיבתי
	✓		מידת חדשנות
	✓		רמת קושי טכני

					
					2 משולשים קטנים ומשולש בינוני
					5 חלקים קטנים (בלי 2 המשולשים הגדולים)
					כל 7 חלקים

					1	
				1		
			1			
		1				
	1					
1						

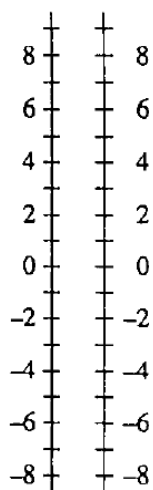
מאפייני הפעילות טנגרם

גבוה	בינוני	נמוך	
			רמת חשיבה
			עומס חשיבתי
			מידת חדשנות
			רמת קושי טכני

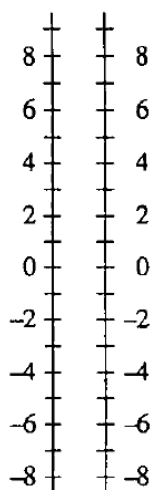
מאפייני הפעילות טנגרם

גבוה	בינוני	נמוך	
✓			רמת חשיבה
✓			עומס חשיבתי
✓			מידת חדשנות
		✓	רמת קושי טכני

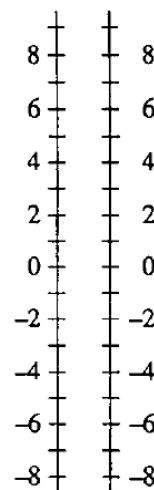
מערכת צירים מקבילים



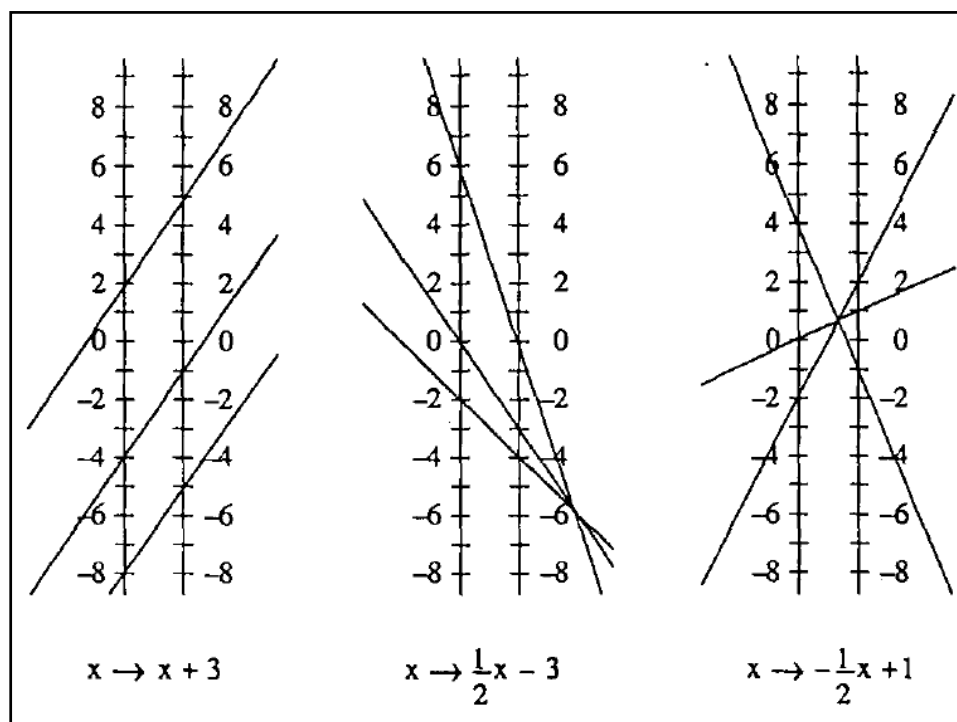
$$x \rightarrow x + 3$$



$$x \rightarrow \frac{1}{2}x - 3$$

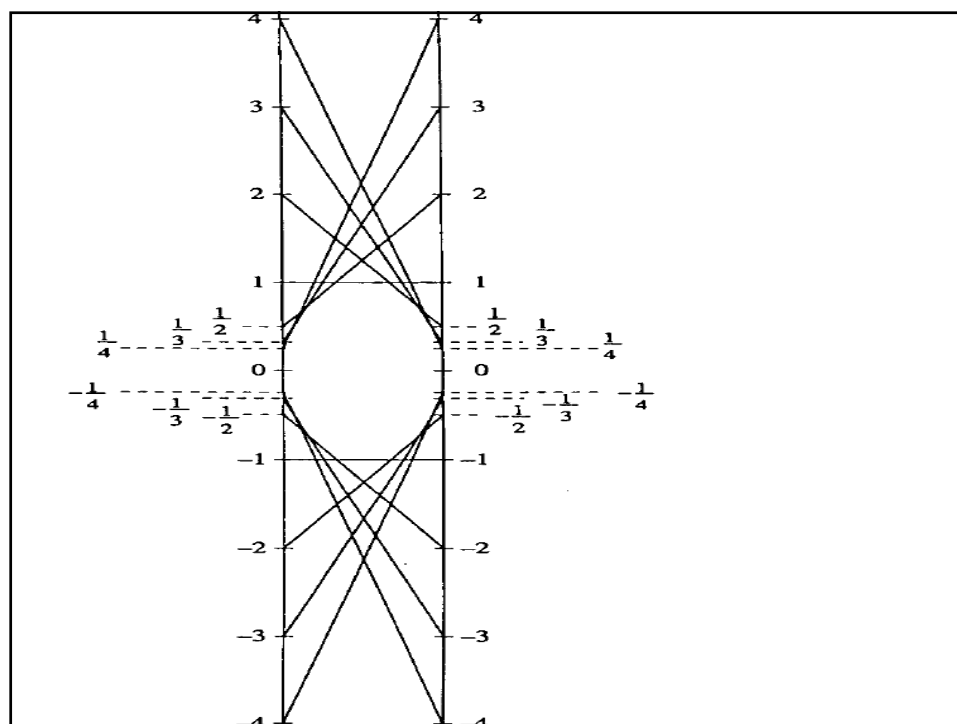


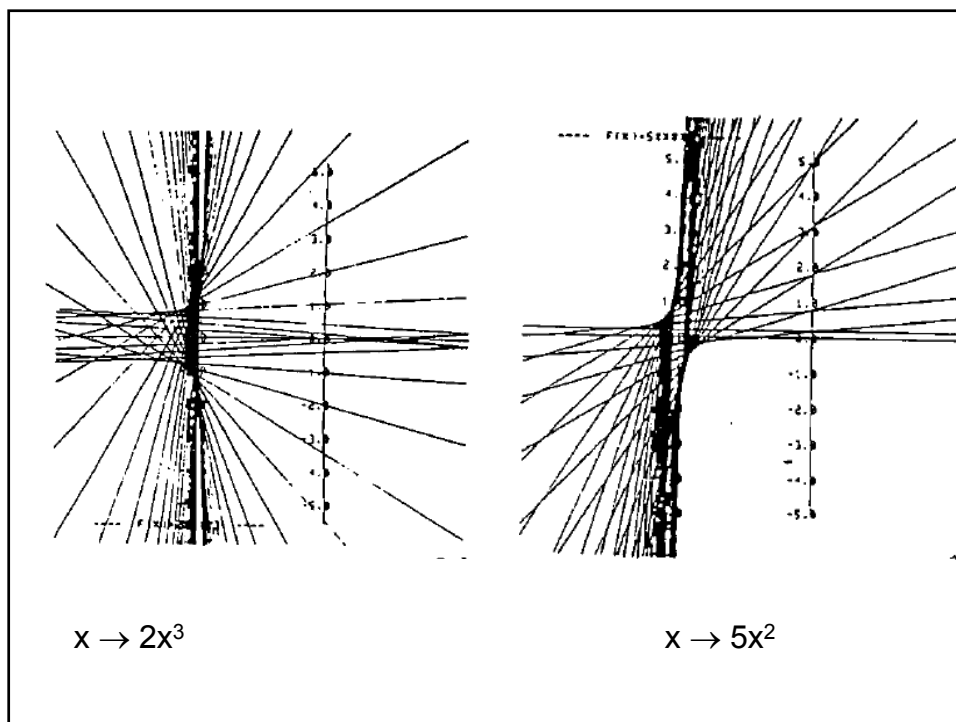
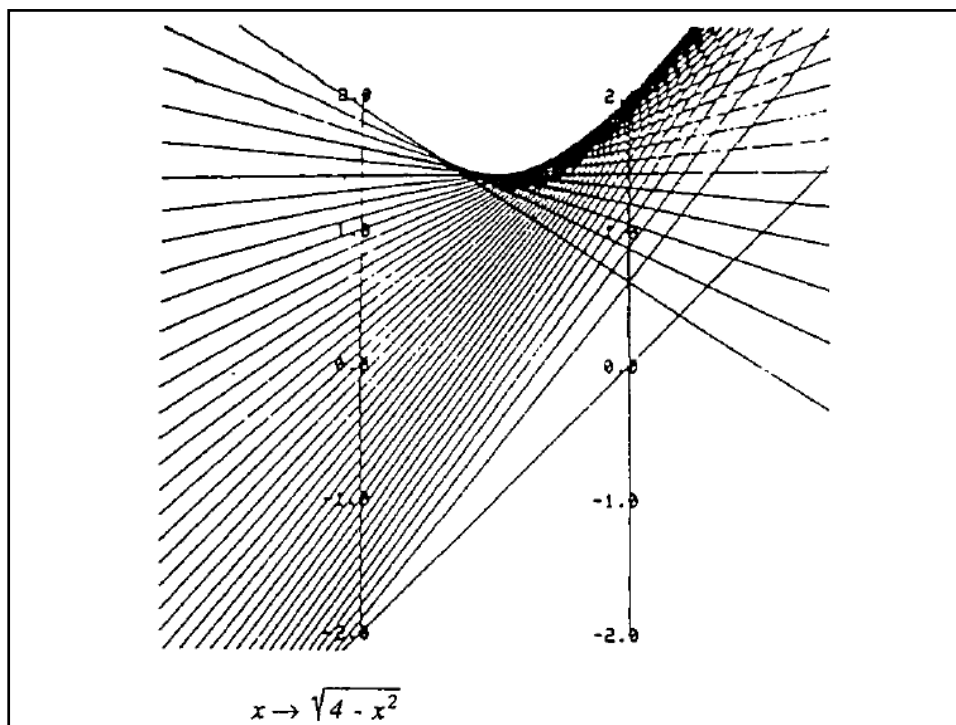
$$x \rightarrow -\frac{1}{2}x + 1$$



קבע, מבלי לשרטט, באיזה צד של הצירים יחתכו (אם בכלל), החיצים המתאימים לתבניות הבאות:

- | | |
|-------|------------------------------------|
| _____ | $x \rightarrow 4x - 10$ |
| _____ | $x \rightarrow -4x - 10$ |
| _____ | $x \rightarrow x - 7$ |
| _____ | $x \rightarrow \frac{1}{4}x - 10$ |
| _____ | $x \rightarrow -\frac{1}{4}x - 10$ |





מאפייני הפעילות מערכת צירים מקבילים

גבוה	בינוני	נמוך	
			רמת חשיבה
			עומס חשיבתי
			מידת חדשנות
			רמת קושי טכני

מאפייני הפעילות מערכת צירים מקבילים

גבוה	בינוני	נמוך	
	✓		רמת חשיבה
	✓		עומס חשיבתי
✓			מידת חדשנות
		✓	רמת קושי טכני

חידות ואתגרים



לא תגנוב!!

נווד התגנב לפרדס דרך חמישה שערים וקטף כמה תפוזים. בדרכו חזרה, עבר דרך השער הראשון ונתן לשומר הראשון מחצית ממספר התפוזים שבידו ועוד תפוז נוסף. השומר השני קיבל אף הוא מחצית ממספר התפוזים הנותרים ועוד תפוז נוסף. הוא המשיך לשחד בדרך זו גם את שלושת השומרים הנותרים. לבסוף הוא יצא את הפרדס עם תפוז אחד בידיו.
כמה תפוזים קטף הנווד בפרדס?

מאפייני הפעילות לא תגנוב

גבוה	בינוני	נמוך	
			רמת חשיבה
			עומס חשיבתי
			מידת חדשנות
			רמת קושי טכני

מאפייני האתגר לא תגנוב

גבוה	בינוני	נמוך	
✓			רמת חשיבה
✓			עומס חשיבתי
✓			מידת חדשנות
		✓	רמת קושי טכני



צויות
חובות



המחלקה להוראת המדעים

**מאפיינים של משימות
לתלמידים מתקדמים**

אלכס פרידלנדר