



המחלקה להוראת המדעים

מאפיינים של משימות לתלמידים מתקדמים

אלכס פרידלנדר

מסגרות לעבודה עם קבוצות מתקדמים

כיתה ז'

תוספת מצוינות

מסלול רגיל

תלמידים מתקשים
מיצוי - "ג"

מצוינות
(מסגרת נפרדת)

מסלול רגיל

תלמידים מתקשים
מיצוי - "ג"

שאלה לדיון:

מהם סוגי המשימות שהן בעלות פוטנציאל למיצוי יכולתם של

התלמידים המתקדמים בשיעורי המתמטיקה?

סוגים של פעילויות

– פעילויות העמקה

עוסקות בנושאים הכלולים בתכנית הלימודים החדשה

– פעילויות העשרה

עוסקות בנושאים שאינם כלולים בתכנית הלימודים

– חידות ואתגרים

עיקרם חשיבה מקורית.



ספרי הלימוד הרגילים

מידת חדשנות
קושי טכני



9. פתרו בעזרת פירוק לגורמים.

ב. $x^3 + 5x^2 + 6x = 0$

א. $x^3 - 16x^2 = 0$

מידת חדשנות
קושי טכני
עומס חשיבתי



16. לפניכם זוג של ביטויים שאינם שווים ערך. תקנו אותם כך שהביטויים יהיו שווים ערך.

$$16 - 8a + a^2 \quad (-4 - a)^2$$



17. א. נתון ריבוע ששטחו: $x^2 - 6x + 9$. רשמו את השטח כמכפלה.

ב. אילן רשם: $(x - 3)^2$

דינה רשמה: $(3 - x)^2$

מי צודק? הסבירו.

ג. רעיה אמרה: תמיד $(x - y)^2 = (y - x)^2$

האם רעיה צודקת? הסבירו.



9. א. הִזִּיזוּ את הפרבולה $y = x^2$ כך שתתקבל הפרבולה $f(x) = x^2 + 4x + 4$ מִצְאוּ את שיעורי נקודות האפס.

הדרכה: רְשִׁמוּ את חוק הפונקציה $f(x)$ כמכפלה.

ב. הִזִּיזוּ את הפרבולה $y = x^2$ כך שתתקבל הפרבולה $g(x) = x^2 + 4x + 7$ האם לפונקציה יש נקודות אפס? אם כן, מהן? אם לא, הסבירו.

הדרכה: אפשר לרשום את חוק הפונקציה כך:

$$g(x) = x^2 + 4x + 4 + 3$$

$\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{(x+2)^2}$

רמת חשיבה
קושי טכני
עומס חשיבתי

מזנון



10. הדלתות שבציור מיועדות לכניסה וליציאה מהמזנון.
הקו המודגש מציין את הצד שבו הציר של כל דלת.
האם הדלתות יכולות להיפתח? הסבירו.



11. לפניכם פחית "מיצלימון".

מהי צורת הפח שממנו עשויה מעטפת הפחית?
גזרו צורה כזו ובדקו.

רמת חשיבה
מידת חדשנות



11. בציור שולחן שצורתו טרפז שווה שוקיים, ובו הבסיס הקטן שווה לשוק, והבסיס הגדול כפול מהבסיס הקטן.

א. מהן מידות זוויות הטרפז?

ב. מדוע, לדעתכם, מייצרים שולחנות שהם בעלי צורה זאת?



רמת חשיבה
מידת חדשנות

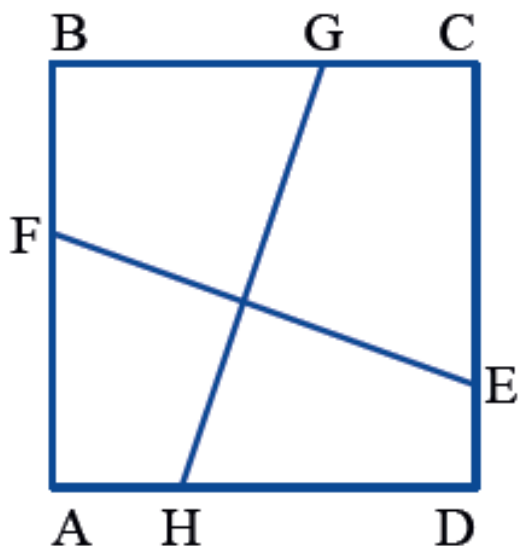


10. נתון: ABCD ריבוע

$$GH \perp EF$$

א. הוכיחו: $EF = GH$

ב. האם התכונה תתקיים גם אם המרובע הנתון הוא מעוין?



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** (פרוטוטיפית / לא פרוטוטיפית)

מאפייני הפעילות

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



המחלקה להוראת המדעים



דוגמה לפעילות

פעילות



ה'צ'תס?



שומרים על כושר



חידה

מאפייני הפעילות **לוח של מספרים**

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

מאפייני הפעילות הערך המוחלט – עמו ובלעדיו

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

מאפייני משימות

- בעלת מבנה יחסית פשוט
- מאפשרת דרכי פתרון שונות
- מאפשרת פתרונות ברמות שונות
- מאפשרת שיטות פתרון מעניינות (ייצוגים מגוונים, אינטואיציות, מיצוי אפשרויות, מטה-קוגניציה, יצירתיות).

מטרות משימות

- פתרון בעיות המבוססות על מושג או פרוצדורה שטרם נלמדו
- הרחבה או העמקה של נושא או אסטרטגיה שנלמדו
- הצבת בעיות חדשות (שאלות שאלות)
- שילוב חשיבה בתרגול מיומנויות
- שימושים מתמטיים במצבים מזדמנים
- חקירת נושא שאינו כלול בתה"ל
- שילוב מושגים או תחומים
- חידה או אתגר



מתמטיקה ומדע בהתכתבות

לכיתות ג-ט

• למידה מקוונת • עידוד סקרנות • שאיפה למציאות

מכון דוידסון לחינוך מדעי, הדורע החינוכית של מכון ויצמן למדע, מפתח ומפעיל פרויקטים ייחודיים המתאימים לתלמידים מתעניינים ומצטיינים במדע ומתמטיקה.

למה מורים אוהבים את התכניות מתמטיקה ומדע בהתכתבות?

- ✓ שיפור מאמנויות למידת מדעים ומתמטיקה, יכולות למידה עצמית והתמודדות עם משימות מורכבות.
- ✓ חשיפה לארבעה נושאים מחדית המדע או מתחום המתמטיקה היצירתית בשלוש רמות קושי.
- ✓ התכניות נכתבות בשיתוף חוקרים בכירים ממכון ויצמן למדע.
- ✓ מפגשים וירטואליים, הפעלות, חידות ומשחקים.
- ✓ כנס שנתי של משתתפי התכנית מרחבי הארץ במכון ויצמן למדע.

עלות לתלמיד - 330 ₪ לשנה

*הנחה להרשמה מרוכזת מעל 10 תלמידים

למידע נוסף והרשמה:

<http://davidson.weizmann.ac.il/mbm>

mathbymail@weizmann.ac.il

08-9343694



מכון ויצמן למדע
WEIZMANN INSTITUTE

מכון דוידסון לחינוך מדעי
DAVIDSON INSTITUTE OF SCIENCE EDUCATION

מתמטיקה ומדע בהתכתבות

בכל מקום ובכל זמן, להתחבר, ללמוד, להסתקרן...



מומלץ ע"י
משרד החינוך





מקורות ייחודיים – מצוינות רחובות

כיתה ח : משימות לתלמיד - העמקה

נושא	פעילות
יחס	<u>חלקי מספרים</u> <u>טובים השניים</u>
משוואות ושאלות מילוליות	<u>שאלות על מספרים</u> <u>שאלות על מספרים</u> <u>כיף של מבחנים</u> <u>שלושה דייגים</u> <u>שלושה חברים</u>
פונקציות	<u>צרצורי צרצרים</u> <u>הערך השלם של מספר</u>
גילוי חוקיות ומיומנויות אלגבריות	<u>העוגות של שמיל</u> <u>מספרים מצולעים</u> <u>סכום המכפלה והסכום (סמ"ס)</u> <u>מספרים עוקבים</u> <u>מספרים עוקבים</u> <u>סופרים ריבועים</u> <u>יחסים בטנגרם</u> <u>שני כבלים</u> <u>גלה סכום אורכי ניצבים והיקף</u> <u>שיחזור מרובעים</u>
גיאומטריה	

כיתה ח : משימות לתלמיד - העשרה

נושא	פעילות
סדרות	<u>סדרות חשבוניות והנדסיות I</u> <u>סדרות חשבוניות והנדסיות II</u> <u>סדרות חשבוניות והנדסיות III</u>

כיתה ח : משימות לתלמיד - אתגרים

• <u>אתגר השבוע 1</u> • <u>אתגר השבוע 2</u> • <u>אתגר השבוע 3</u> • <u>אתגר השבוע 4</u> • <u>אתגר השבוע 5</u> • <u>אתגר השבוע 6</u> • <u>אתגר השבוע 7</u> • <u>אתגר השבוע 8</u> • <u>אתגר השבוע 9</u> • <u>אתגר השבוע 10</u> • <u>אתגר השבוע 11</u> • <u>אתגר השבוע 12</u> • <u>אתגר השבוע 13</u> • <u>אתגר השבוע 14</u> • <u>אתגר השבוע 15</u> • <u>אתגר השבוע 16</u>	• <u>אתגר השבוע 17</u> • <u>אתגר השבוע 18</u> • <u>אתגר השבוע 19</u> • <u>אתגר השבוע 20</u> • <u>אתגר השבוע 21</u> • <u>אתגר השבוע 22</u> • <u>אתגר השבוע 23</u> • <u>אתגר השבוע 24</u> • <u>אתגר השבוע 25</u> • <u>אתגר השבוע 26</u> • <u>אתגר השבוע 27</u> • <u>אתגר השבוע 28</u> • <u>אתגר השבוע 29</u> • <u>אתגר השבוע 30</u> • <u>אתגר השבוע 31</u>
---	--

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

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

העשרה

פעילות 1

מערכת צירים מקבילים

פעילות 2

משולש פסקל : בכמה דרכים? סיכויים, משולש פסקל,
מספרים משולשים וארבעונים

פעילות 3

הנדסת מוניות

פעילות 4

מערכות שיעורים שונות

פעילות 5

קופסאות פתוחות

אתגרים 1-16

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

נושא	פעילות
מימדים	<u>לשבור מימד</u>

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

• <u>אתגר השבוע 17</u> • <u>אתגר השבוע 18</u> • <u>אתגר השבוע 19</u> • <u>אתגר השבוע 20</u> • <u>אתגר השבוע 21</u> • <u>אתגר השבוע 22</u> • <u>אתגר השבוע 23</u>	• <u>אתגר השבוע 24</u> • <u>אתגר השבוע 25</u> • <u>אתגר השבוע 26</u> • <u>אתגר השבוע 27</u> • <u>אתגר השבוע 28</u> • <u>אתגר השבוע 29</u> • <u>אתגר השבוע 30</u>
--	--



המחלקה להוראת המדעים

מאפיינים של משימות לתלמידים מתקדמים

אלכס פרידלנדר