



המחלקה להוראת המדעים

כיתה ז' תכנית חדשה - השתלמות קיץ 2010

1

מטרות תכנית הלימודים החדשה



- **רכישת מושגים** והכרת מערכות מושגים בנושאים המתמטיים השונים.
- **פיתוח מיומנויות חשיבה מתמטית:**
 - זיהוי מצבים של השתנות
 - שימוש במגוון ייצוגים
 - לימוד האלגברה כהכללות והצדקות
 - פיתוח שיח (הסברים, הוכחות)
 - שליטה באלגוריתמים
 - חיזוק התבונה המספרית
 - פיתוח יכולת קריאה והבנה של תכנים מתמטיים
 - גילוי תכונות של צורות גאומטריות והכרת מושגים גאומטריים
 - לימוד דרכים להסבר ולהוכחה של תכונות גאומטריות
 - קישור ושילוב בין האלגברה לגאומטריה
- **מניעת תחושת כישלון** על ידי הוראה מותאמת לתלמידים השונים

כיתה ז' תכנית חדשה - השתלמות קיץ 2010

2

2

הרעיונות העיקריים בתכנית הלימודים



- **קשרים לידע קודם** - שילוב ידע שנלמד בבית הספר היסודי וחיזוק יכולת החישוב
- **ספיראליות** - בהוראה ובלמידה
- **קישוריות** - שילוב בין נושאים מתמטיים, שילוב החשיבה הכמותית, שילוב האוריינות
- **דרכי חשיבה** - לא רק עובדות ופרוצדורות גם דרכים לגילוי ולהסבר של תופעות
- **טכניקה אלגברית** - מתונה
- **בעיות מילוליות** - בשילוב עם משוואות
- **גאומטריה** - התחלה בכיתה ז' באופן קדם דדוקטיבי
- **פונקציות** - התחלת הגאומטריה הדדוקטיבית אחרת - באופן ספיראלי החל מכיתה ז'

כיתה ז' תכנית חדשה - השתלמות קיץ 2010

3 3

תכנית הלימודים החדשה



גאומטריה	מספרים	אלגברה
מלבן תיבה	חוקי פעולות חזקות	חוקיות ביטויים אלגבריים
משולש זוויות	מספרים מכוונים	משוואות שאלות מילוליות
משפטי חפיפה	הסתברות	המשך משוואות פונקציות

כיתה ז' תכנית חדשה - השתלמות קיץ 2010

4

תוכן עניינים – חלק א'

מציאת חוקיות ובניית ביטוי אלגברי	יחידה 1:
חוקי פעולות חשבון	יחידה 2:
בניית ביטויים אלגבריים והצבות	יחידה 3:
מציאת חוקיות, הצבה ופישוט	יחידה 4:
ביטויים שווי ערך	יחידה 5:
חוקיות בייצוגים שונים	יחידה 6:
היקפים ושטחים של מצולעים	יחידה 7:
מושגים ראשוניים בגאומטריה	יחידה 8:
עוד על היקף ושטח של מלבן	יחידה 9:
חילוק וקו שבר	יחידה 10:
חזקות	יחידה 11:
חזקות וקוביות	יחידה 12:
תיבות ועוד	יחידה 13:
הרחבת עולם המספרים	יחידה 14:
מחברים ומחסרים מספרים מכוונים	יחידה 15:
כופלים ומחלקים מספרים מכוונים	יחידה 16:

5

תוכן עניינים – חלק ב'

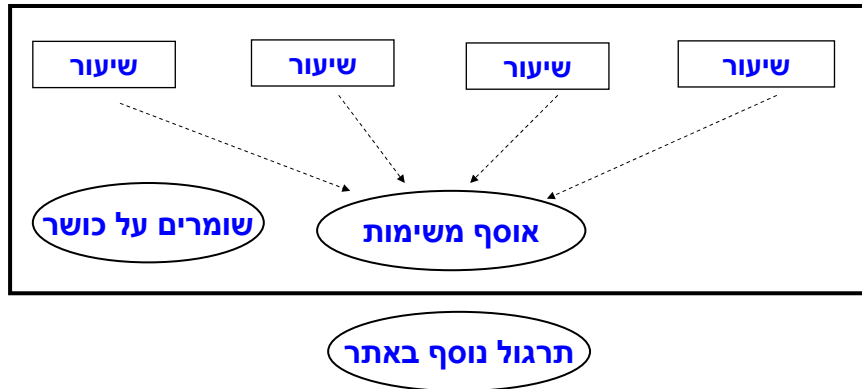
מושג המשוואה	יחידה 17:
פשוט מפשטים	יחידה 18:
פתרון משוואות	יחידה 19:
שאלות מילוליות ופתרון	יחידה 20:
שאלות מילוליות	יחידה 21:
זוויות	יחידה 22:
משולשים	יחידה 23:
שטח משולש	יחידה 24:
קווים מיוחדים במשולש	יחידה 25:
פונקציה מהי?	יחידה 26:
קצב אחיד וקצב משתנה	יחידה 27:
פונקציה קווית	יחידה 28:
שאלות, משוואות ואי-שוויונות	יחידה 29:
חופפים מצולעים	יחידה 30:
חופפים משולשים	יחידה 31:
הסתברות-מושגים ראשוניים	יחידה 32:
חישובי הסתברויות	יחידה 33:

6

מבנה הספר

33 יחידות

מבנה יחידה – לנושא מתמטי עיקרי



כיתה ז' תכנית חדשה - השתלמות קיץ 2010

7

יחידה 1: מציאת חוקיות ובניית ביטוי אלגברי

שיעור 1. בונים מגפרורים

מציאת חוקיות של סדרת מבנים מגפרורים ובניית ביטוי אלגברי.

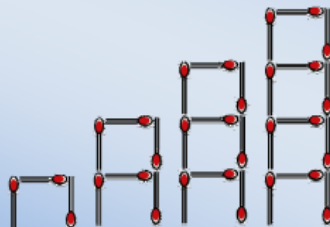


בונים "בניינים" מגפרורים.

בבניין בן קומה אחת – שלושה גפרורים.

בבניין בן שתי קומות – שישה גפרורים.

בבניין בן שלוש קומות – תשעה גפרורים.



נמצא את הקשר בין מספר הקומות בבניין למספר הגפרורים.

כיתה ז' תכנית חדשה - השתלמות קיץ 2010

8

1. א. כמה גפרורים דרושים כדי לבנות בניין בן 5 קומות? 11 קומות? כיצד מצאתם את מספר הגפרורים?
 ב. כמה גפרורים דרושים כדי לבנות בניין בן 100 קומות? הסבירו.
 ג. השלימו את הטבלה.

מספר הקומות	מספר הגפרורים
4	
7	
	30
23	

כיתה ז' תכנית חדשה - השתלמות קיץ 2010

9

- ד. ליובל 51 גפרורים, למעיין 61, לשקד 71 ולעומר 72 גפרורים.
 כל אחת מהן ניסתה לבנות בניין גבוה ככל האפשר.
 למי מהן לא יישארו גפרורים? הסבירו.
 ה. נועה בנתה בניין מהגפרורים שהיו בידה ונותרו לה שני גפרורים.
 תנו דוגמה למספר הגפרורים שהיו בידי נועה.
 ו. לבניין בן x קומות דרושים $3 \cdot x$ גפרורים. כמה גפרורים דרושים לבניין בן a קומות?
 לבניית בניין דרושים $b \cdot 3$ גפרורים, כמה קומות בבניין?

כיתה ז' תכנית חדשה - השתלמות קיץ 2010

10



במשימה **בונים מגפרורים** ראינו כי:

מספר הגפרורים הדרושים לבנין בן 13 קומות הוא $3 \cdot 13 = 39$,

מספר הגפרורים הדרושים לבנין בן 21 קומות הוא $3 \cdot 21 = 63$,

מספר הגפרורים הדרושים לבנין בן x קומות הוא $3 \cdot x$.

מצאנו כי קיים **קשר** בין **מספר הקומות** בבנין לבין **מספר הגפרורים** הדרושים לבנייתו.

במתמטיקה משתמשים באותיות כדי לייצג **משתנים**.

בפעילות זו השתמשנו ב- x כדי לבטא את מספר הקומות בבנין.

$3 \cdot x$ מבטא את מספר הגפרורים הדרושים לבנין בן x קומות,

x הוא **משתנה בביטוי האלגברי** $3 \cdot x$.

באלגברה נוהגים לסמן **נקודה** במקום **סימן הכפל**.



2. רשמו ביטויים אלגברים מתאימים למספר הגפרורים הדרושים:

א. לבנין בן k קומות ב. לבנין בן f קומות

3. לבנין בן m קומות דרושים $m \cdot 3$ גפרורים.

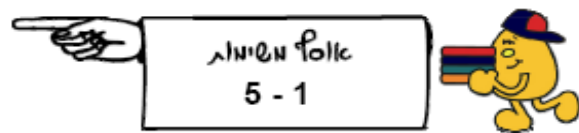
א. כמה גפרורים דרושים לבנין הגבוה ממנו ב- 5 קומות?

ב. כמה גפרורים דרושים לבנין הנמוך ממנו ב- 3 קומות?

ג. כמה גפרורים דרושים לבנין הגבוה ממנו פי 2?

4. בעזרת $3 \cdot m$ גפרורים בונים בניין בן m קומות.

- א. כמה קומות בבניין אם בנו אותו בעזרת $3 \cdot (m + 7)$ גפרורים?
 ב. כמה קומות בבניין אם בנו אותו בעזרת $3 \cdot m + 6$ גפרורים?
 ג. כמה קומות בבניין אם בנו אותו בעזרת $3 \cdot m + 15$ גפרורים?
 ד. כמה קומות בבניין אם בנו אותו בעזרת $3 \cdot (m + 5)$ גפרורים?

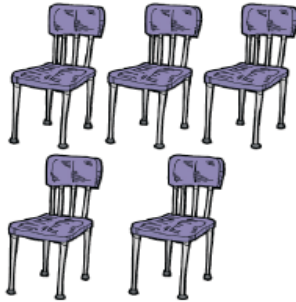


אוסף משימות - 4 דרגות קושי



קל מאוד	☐	☐
קל	☐	☐
בינוני	☐	☐
קשה	☐	☐
לכולם	☐	☐

--	--



א. כמה כיסאות בציר? כמה רגליים לכיסאות אלה?

ב. כמה רגלים ל- 8 כסאות כאלה?

ג. מהו מספר הכיסאות כאשר מספר הרגלים 40?

ד. השלימו את הטבלה.

מספר הכיסאות	מספר הרגליים
1	
2	8
3	
5	
	60
25	
x	$__ \cdot x$

--	--

2. נבנה "שרשרת" מחוליות של גפרורים.

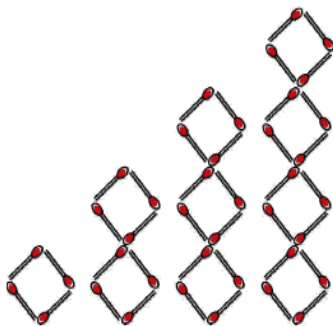
א. השלימו את הטבלה.

ב. כמה גפרורים דרושים לבניית "שרשרת" עם 51 חוליות?

ג. מה מספר החוליות הגדול ביותר שניתן לבנות מ- 100 גפרורים?

ד. לשירה 66 גפרורים. מה מספר החוליות הגדול ביותר שיכולה

שירה לבנות? כמה גפרורים יישארו לה?

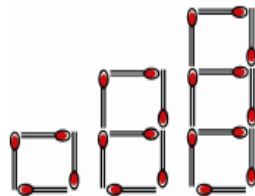


מספר החוליות	מספר הגפרורים
1	
2	
4	
6	
	28
	36
p	$4 \cdot __$



4. נבנה בניינים על "בסיס" של גפרור אחד.

א. השלימו:



לקומה אחת דרושים $1 + 3 \cdot 1 = \underline{\hspace{2cm}}$ גפרורים.

ל-2 קומות דרושים $1 + 3 \cdot 2 = \underline{\hspace{2cm}}$ גפרורים.

ל-3 קומות דרושים $1 + 3 \cdot 3 = \underline{\hspace{2cm}}$ גפרורים.

ל-5 קומות דרושים $1 + 3 \cdot 5 = \underline{\hspace{2cm}}$ גפרורים.

ב. סמנו ביטוי מתאים עבור מספר הגפרורים הדרושים לבניית k קומות.

$3 \cdot k$ $k + 3$ $1 + 3 \cdot k$ $4 \cdot k$

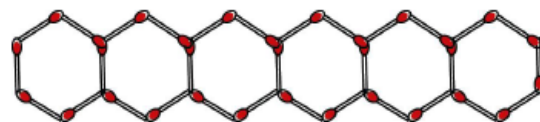
ג. כמה גפרורים צריך כדי לבנות בניין בן 17 קומות?

ד. דני אמר: מספר הגפרורים הדרושים לבנין בן k קומות מתחלק ב-3.

רמי אמר: מספר הגפרורים הדרושים לבנין בן k קומות מתחלק ב-3 עם שארית 1.
מי מהם צודק? הסבירו.



5. לפינכים "רכבת משושים".



א. כמה גפרורים דרושים כדי לבנות רכבת זו?

כמה גפרורים דרושים כדי לבנות רכבת של 15 משושים?

כמה גפרורים דרושים כדי לבנות רכבת של m משושים?

ב. היעזרו בביטוי האלגברי שקיבלתם (בסעיף א') ומצאו כמה משושים תוכלו ליצור

מ-101 גפרורים? מ-216 גפרורים?

ג. סדרו רכבות של מצולעים בעלי **תשע** צלעות.

כמה גפרורים דרושים כדי לבנות רכבת של 5 מצולעים?

רכבת של 10 מצולעים? רכבת של 20 מצולעים? רכבת של t מצולעים?

ד. לעומר 910 גפרורים. כמה מצולעים בעלי תשע צלעות ברכבת של עומר?



שוארים על כושר

1. לכל מספר רשמו את:

א. המספר הגדול ממנו פי 3:

0.6 , 0.3 , $1\frac{1}{2}$, 103 , 0.5 , $\frac{1}{4}$, 12 , 4

ב. המספר הקטן ממנו פי 3:

0.36 , 0.9 , 1 , 102 , 18 , 15 , 30 , 24

ג. המספר הגדול ממנו ב-3: 4.5 , $1\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 7 , 0

ד. המספר הקטן ממנו ב-3: 4.5 , $5\frac{1}{3}$, $8\frac{1}{2}$, 7 , 3

2. קבעו: < , > , או =

א. מספר הגדול ב-2 מ- $1\frac{1}{2}$ ☐ מספר הגדול פי 2 מ- $1\frac{1}{2}$

ב. מספר הגדול ב-2 מ-3.5 ☐ מספר הגדול פי 2 מ-3.5

ג. מספר הגדול ב-2 מ-2 ☐ מספר הגדול פי 2 מ-2

9. השלימו את הטבלה (כפלו ב-10, כפלו ב-100, כפלו ב-1000).

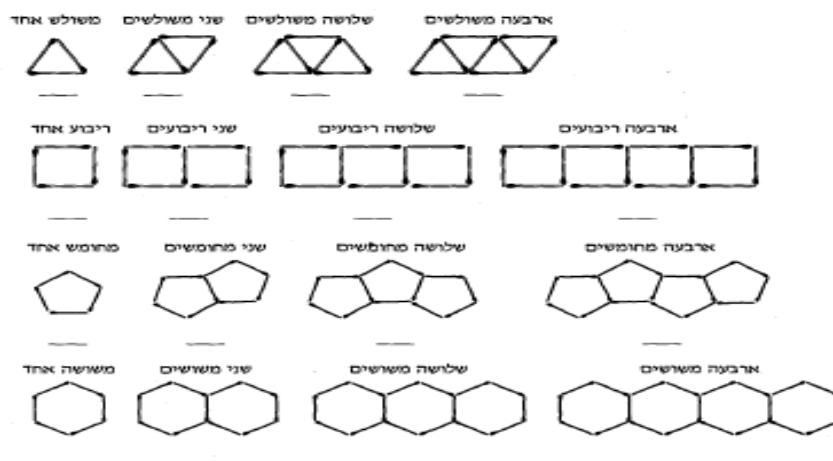
המספר	$\cdot 10$	$\cdot 100$	$\cdot 1000$
0.3			
	60		
		50	



משימות לתלמידים מתקדמים - באתר



לעים הבנויים מגפרורים. רשום מתחת לכל רצף את מספר הגפרורים הדרושים כדי לבנות אותו.



כיתה ז' תכנית חדשה - השתלמות קיץ 2010

21

מה עשינו עד כה? מה למדו התלמידים? מתקדמים? מצטיינים?

- היבטים תכניים
 - מציאת חוקיות של סדרת מבנים מגפרורים - הכללות
 - בניית ביטוי אלגברי – קשר
 - שימוש באותיות במתמטיקה – x מייצג משתנה
 - רמות חשיבה מגוונות
 - מגוון ייצוגים ומעברים ביניהם
- התייחסות לקצוות
 - מתקדמים - משימות קשות בשיעור, בבית, ופעילויות העמקה
 - מתקשים - פחות דרישות בשיעור, משימות מתאימות בבית

כיתה ז' תכנית חדשה - השתלמות קיץ 2010

22

שיעור 2. על נקודות

■ השיעור בעמודים: 11-13

■ אוסף משימות: 6 – 13

□ מה מטרת שיעור 2 כהמשך של שיעור 1?

□ מה נוסף בשיעור 2 על הנלמד בשיעור 1?

□ מה שונה משמעותית משיעור 1?

□ התייחסו לאוסף המשימות – איך אתם מציעים לתת שיעורי בית? איך לבדוק?

שיעור 2. על נקודות

■ מטרה: מציאת חוקיות – הכללות ובניית ביטוי אלגברי

■ ללא טבלה

■ התייחסות לגלובלי ולא רק לתהליך (משימה 1)

■ דרכים שונות לספירה

■ שני ביטויים מתאימים לסדרה- ניצנים של "ביטויים שווי ערך"

■ הצבה ככלי להבנת משמעות החוקיות

אוסף המשימות לתרגול ולשיעורי בית

איך נותנים שיעורי בית?

משימות קלות מאוד	משימות קלות	משימות בינוניות	משימות קשות
משימה 6	משימות 14, 7, 8	משימות 10, 11	משימות 13, 12, 9

מספר משימות לבחירה - 2

איך בודקים? כמה משימות? מתי?

כיתה ז' תכנית חדשה - השתלמות קיץ 2010

25

מה בהמשך?

1. שיעור 3 ביחידה 1 – לדלג
2. יחידה 2 - חוקי פעולות החשבון בשילוב אלגברה וגאומטריה
3. יחידה 3:
 - ☐ בניית ביטויים אלגברים ל"סיפור" מתמטי
 - ☐ הצבה בביטוי אלגברי
 - ☐ ביטויים שווי ערך
 - ☐ פישוט ביטויים שווי ערך
4. יחידה 4:
 - ☐ שיעור 1 – ליחידה 1 (מציאת חוקיות)
 - ☐ שיעור 2 – ליחידה 3 (דרכי ספירה וביטויים שווי ערך)
5. יחידה 5 – ביטויים שווי ערך
6. יחידה 6 – חוקיות בייצוגים שונים

כיתה ז' תכנית חדשה - השתלמות קיץ 2010

26

יחידה 6: חוקיות בייצוגים שונים

שיעור 1. בנים ובנות במשפחה

נקודות במערכת צירים.

שיעור 2. דמי כיס

טבלאות, גרפים, סיפורים וביטויים אלגבריים

שיעור 3. עוד על דמי כיס

חוקרים קשרים בין ייצוגים.

שיעור 4. טלפון נייד

בניית ביטויים אלגבריים.

27