

עבודת קיץ

במתמטיקה

למסיימי כיתה ז' • קיץ תשפ"ז – 2027

●○○

רמה ב'

מה מחכה לכם בחוברת?

מספרים מכוונים חזקות ושורשים מערכת צירים ביטויים אלגבריים משוואות שאלות מילוליות
זוויות ומשולשים טרנספורמציות שטחים ומשפט פיתגורס גופים במרחב נתונים והסתברות
בוחן מסכם

12 פרקים | 97 תרגילים | תוכנית קיץ ל-8 שבועות | תשובות סופיות ודף נוסחאות בסוף החוברת

שם התלמיד/ה: _____ כיתה: _____ בי"ס: _____

שלום לבוגרות ולבוגרי כיתה ז'

סיימתם את השנה הראשונה בחטיבת הביניים – כל הכבוד! השנה למדתם לפי תוכנית הלימודים המעודכנת, ובכיתה ח' הלימודים נבנים ישירות על מה שלמדתם. החוברת הזו נועדה לשמור על **הכושר המתמטי** שלכם במהלך החופש, כדי שתתחילו את כיתה ח' בביטחון. היא בנויה לפי **פריסת ההוראה של משרד החינוך לכיתה ז' לשנת תשפ"ז**. כל פרק נפתח בתזכורת קצרה ובדוגמה פתורה, וממשיך בתרגילים מהקל אל הקשה. התרגילים המסומנים ב"אתגר" קשים יותר – נסו אותם, גם אם הם לוקחים זמן. בסוף החוברת תמצאו **תשובות סופיות** לכל התרגילים ודף **נוסחאות**.

איך עובדים עם החוברת?

- 1 פותרים במחברת, עם כל השלבים.** פתרון מסודר מלמד יותר – והוא גם עוזר למצוא טעויות.
- 2 לאט ובקביעות.** שלוש פעמים בשבוע, 45 דקות בכל פעם – זה עדיף על "מרתון" אחד לפני ספטמבר.
- 3 קודם תזכורת, אחר כך תרגול.** קראו את התזכורת שבפתח הפרק, כסו אותה ונסו לשחזר אותה בעל-פה.
- 4 בודקים מיד.** אחרי כל תרגיל השוו את התשובות שלכם לתשובות הסופיות. טעיתם? מצאו את הטעות לפני שממשיכים.
- 5 נתקעתם?** סמנו את התרגיל, המשיכו הלאה וחזרו אליו אחרי יום-יומיים. לפעמים המוח צריך הפסקה.

טיפים ללמידה נכונה – מה באמת עובד

שליפה מהזיכרון	מסבירים בקול
אחרי שקראתם תזכורת או דוגמה, כסו אותה ונסו לרשום מה אתם זוכרים – המאמץ להיזכר מקבע את החומר.	הצלחתם להסביר פתרון לחבר או לבן משפחה? סימן שהבנתם אותו באמת.
מחברת טעויות	בלי הסחות דעת
רשמו כל טעות, את הסיבה לה ואת הפתרון הנכון. זו תהיה מחברת החזרה הטובה ביותר לכיתה ח'.	טלפון במצב טיסה, טיימר ל-25 דקות והפסקה של 5 דקות. כך תספיקו יותר בפחות זמן.
מערכבים נושאים	ישנים טוב
פעם בשבוע חזרו לתרגיל מפרק קודם – כך לומדים לבחור שיטה, כמו במבחן.	הזיכרון מתקבע בשינה. שנת לילה טובה שווה יותר מעוד שעת תרגול בעייפות.

סימנים בחוברת: ★ **אתגר** לשאפתנים אורינות שאלה מהחיים חשיבה שאלת הנמקה

בהצלחה, ותיהנו מהחופש! צוות אינסוף

תוכנית הקיץ שלי

שמונה שבועות, שלוש פעמים בשבוע, בכל פעם לזמן קצר. יוצאים לטיול? אין בעיה – הזיזו שבוע, העיקר להמשיך.

שבוע	מה עושים	סיימתי	כמה אני בטוח/ה?
1	פרק 1 – מספרים מכוונים + פרק 2 – חזקות ושורשים	☐	○○○
2	פרק 3 – מערכת צירים + פרק 4 – ביטויים אלגבריים	☐	○○○
3	פרק 5 – משוואות	☐	○○○
4	פרק 6 – שאלות מילוליות	☐	○○○
5	פרק 7 – זוויות ומשולשים	☐	○○○
6	פרק 8 – טרנספורמציות + פרק 9 – שטחים ומשפט פיתגורס	☐	○○○
7	פרק 10 – גופים במרחב + פרק 11 – נתונים והסתברות	☐	○○○
8	פרק 12 – בוחן מסכם + חזרה על מחברת הטעויות	☐	○○○

מד ההתקדמות

צבעו משבצת בכל פעם שאתם מסיימים פרק:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

סיימתי את החוברת בתאריך: _____

ההתחייבות שלי

הימים שבהם אלמד (הקיפו):

☐ א'
 ☐ ב'
 ☐ ג'
 ☐ ד'
 ☐ ה'
 ☐ ו'

השעה הקבועה שלי: _____

המטרה שלי לכיתה ח': _____

איך משתמשים במד הביטחון?

בסוף כל שבוע צבעו עיגול אחד, שניים או שלושה: **עיגול אחד** – "עוד לא, אני צריך/ה לחזור על הנושא"; **שניים** – "כמעט, יש לי עוד שאלות"; **שלושה** – "בטוח/ה, אני יכול/ה להסביר לחבר". בשבוע האחרון חזרו קודם לנושאים שקיבלו עיגול אחד בלבד.

טיפ של מורים ותיקים

בתי ספר רבים פותחים את כיתה ח' בבוחן על חומר כיתה ז'. פרק 12 בחוברת בנוי בדיוק כמו בוחן כזה – פתרו אותו בתנאי מבחן: שעה אחת, בלי להציץ בתשובות.

תזכורת קצרה

ציר המספרים מבין שני מספרים, הגדול נמצא על ציר המספרים מימין לקטן:
 $-6 < -1 < 0 < 4$

ערך מוחלט המרחק של מספר מ-0: $|-5| = 5$, $|5| = 5$.

חיבור וחסור חיסור מספר שקול לחיבור הנגדי שלו: $3 - (-4) = 3 + 4 = 7$, $-2 - 5 = -7$.

כפל וחילוק סימנים שווים – התוצאה חיובית: $(-3) \cdot (-4) = 12$. סימנים שונים – שלילית:
 $(-12) : 3 = -4$.

סדר פעולות סוגריים ← חזקות ← כפל וחילוק ← חיבור וחסור.

דוגמה פתורה

חשבו: $-12 + (-3) \cdot (-4) - 20 : (-5)$

פתרון: קודם כפל וחילוק: $(-3) \cdot (-4) = 12$ ו- $20 : (-5) = -4$.
 עכשיו חיבור וחסור: $-12 + 12 - (-4) = 0 + 4 = 4$.

1 חשבו.

- א. $-8 + 15$ ב. $-6 - 9$ ג. $4 - (-11)$ ד. $-20 + (-7)$
 ה. $(-6) \cdot (-7)$ ו. $48 : (-8)$ ז. $(-3) \cdot 5 \cdot (-2)$ ח. $-36 : (-4) : (-3)$

2 חשבו.

- א. $-5 + 3 \cdot (-4)$ ב. $(-5 + 3) \cdot (-4)$ ג. $18 : (-6) - (-2) \cdot 5$
 ד. $-2 \cdot (-3) - 4 \cdot (-1)$ ה. $(-10 + 4) : (-3) + (-1)$ ו. $7 - 3 \cdot [2 - (-4)]$

3 חשבו.

- א. $-2.5 + (-1.5)$ ב. $-0.4 \cdot 5$ ג. $-\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$ ד. $\left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)$

4 חשבו.

- א. $|-9| + |4|$ ב. $|-3 - 5|$ ג. $-|-6|$ ד. $|2 - 7| \cdot (-2)$

5 חשיבה

- א. סדרו מהקטן לגדול: 2 , $-\frac{1}{2}$, -1.5 , 0 , -5 , 3 .
 ב. מצאו מספר שהערך המוחלט שלו 6 והוא קטן מ-0.
 ג. איזה מספר נמצא על ציר המספרים בדיוק באמצע בין -8 ל-2?

6 חשיבה קבעו לגבי כל טענה אם היא נכונה תמיד, נכונה לפעמים או לא נכונה אף פעם. נמקו או תנו דוגמאות.

- הסכום של שני מספרים שליליים הוא מספר שלילי.
- המכפלה של שני מספרים שליליים היא מספר שלילי.
- הסכום של מספר חיובי ומספר שלילי הוא מספר חיובי.
- אם $a < b$, אז $a - b$ הוא מספר שלילי.

7 אוריינות בבוקר הייתה הטמפרטורה בצפת -3 מעלות. עד הצהריים היא עלתה ב-9 מעלות, ובלילה היא ירדה ב-11 מעלות.

- מה הייתה הטמפרטורה בצהריים?
- מה הייתה הטמפרטורה בלילה?
- מהו ההפרש בין הטמפרטורה הגבוהה ביותר לנמוכה ביותר שנמדדו באותו יום?

8 אוריינות בחשבון הבנק של אורי היו 250 ש"ח. הוא שילם בכרטיס אשראי 400 ש"ח, אחר כך הפקיד 120 ש"ח ולבסוף שילם עוד 80 ש"ח.

- רשמו תרגיל שמתאר את השינויים בחשבון, וחשבו את היתרה בסוף.
- כמה כסף צריך אורי להפקיד כדי שהיתרה תהיה 0?

9 אתגר השלימו את המספר החסר בסעיפים א' עד ד'.

א. $-7 + \square = 2$ ב. $\square - 5 = -12$ ג. $(-4) \cdot \square = 28$ ד. $\square : (-3) = 6$

ה. מצאו שני מספרים שלמים שהמכפלה שלהם -12 והסכום שלהם 1.



חזקות ושורשים

חזקה עם מעריך טבעי · בסיס שלילי · שורש ריבועי

פרק 2

תזכורת קצרה

$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$	חזקה
מעריך זוגי – חיובי: $(-2)^4 = 16$. מעריך אי-זוגי – שלילי: $(-2)^3 = -8$.	בסיס שלילי
$(-3)^2 = 9$, אבל $-3^2 = -9$.	זהירות!
$\sqrt{49} = 7$, כי $7^2 = 49$. שורש ריבועי אינו שלילי, ו- $(\sqrt{a})^2 = a$.	שורש ריבועי
$\sqrt{20}$ נמצא בין 4 ל-5, כי $4^2 = 16$ ו- $5^2 = 25$.	אומדן

דוגמה פתורה

חשבו: $(-2)^3 + \sqrt{25} \cdot 3^2$ פתרון: $(-2)^3 = -8$, $\sqrt{25} = 5$, $3^2 = 9$, לכן: $-8 + 5 \cdot 9 = -8 + 45 = 37$.

10 חשבו.

א. 2^4	ב. $(-3)^2$	ג. -3^2	ד. $(-1)^5$
ה. 10^3	ו. $(-2)^3$	ז. 0.5^2	ח. $\left(\frac{2}{3}\right)^2$

11 חשבו.

א. $\sqrt{36}$	ב. $\sqrt{100}$	ג. $\sqrt{144}$	ד. $\sqrt{9 \cdot 4}$
ה. $\sqrt{9} + \sqrt{16}$	ו. $\sqrt{9 + 16}$	ז. $(\sqrt{7})^2$	ח. $2 \cdot \sqrt{81} - 5^2$

12 חשבו.

א. $3 \cdot 2^2 - 5$	ב. $(-2)^2 \cdot 3$	ג. $4^2 - 3^2$
ד. $(4 - 3)^2$	ה. $2 \cdot (-1)^3 + 5$	ו. $\sqrt{64} : 2^3$

13 א. בין אילו שני מספרים שלמים עוקבים נמצא כל שורש? $\sqrt{99}$ $\sqrt{50}$ $\sqrt{20}$
 ב. סדרו מהקטן לגדול: $\sqrt{40}$, 6, 5, $\sqrt{30}$

14 אורינות

א. שטחו של ריבוע הוא 64 סמ"ר. מה אורך הצלע שלו? מה היקפו?
 ב. אורך המקצוע של קובייה הוא 4 ס"מ. מה נפחה?
 ג. נפחה של קובייה הוא 27 סמ"ק. מה אורך המקצוע שלה?

15 אתגר ★

א. חשבו וסדרו מהקטן לגדול: 6^2 , 3^3 , 5^2 , 2^5
 ב. מה גדול יותר: 3^4 או 4^3 ? ובכמה?

16 אתגר ★ השלימו את הסימן המתאים: $>$, $<$, או $=$.

א. $(-2)^4 \square 2^4$	ב. $(-2)^3 \square 2^3$	ג. $-2^2 \square (-2)^2$	ד. $3^2 \square 2^3$
-------------------------	-------------------------	--------------------------	----------------------

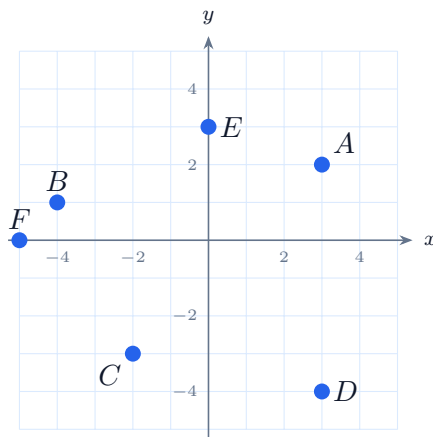
תזכורת קצרה

נקודה	(x, y) : קודם השיעור האופקי x , ואחריו השיעור האנכי y .
רביעים	רביע I: $(+, +)$ רביע II: $(-, +)$ רביע III: $(-, -)$ רביע IV: $(+, -)$.
אורך קטע	קטע אופקי: מחסירים את שיעורי ה- x . קטע אנכי: מחסירים את שיעורי ה- y .

דוגמה פתורה

הנקודות $A(-2, 3)$, $B(4, 3)$ ו- $C(4, -1)$ הן שלושה קודקודים של המלבן $ABCD$. מה השטח של המלבן?

פתרון: AB אופקי: $4 - (-2) = 6$. BC אנכי: $3 - (-1) = 4$. השטח: $6 \cdot 4 = 24$.



17

א. רשמו את שיעורי הנקודות A עד F .

ב. באיזה רביע נמצאת כל נקודה? אילו נקודות נמצאות על אחד הצירים?

ג. מה אורך הקטע AD ? מצאו נקודה G כך ש- CG יהיה קטע אופקי שאורכו 5. (יש שתי אפשרויות).

18

הנקודות $A(-3, -2)$, $B(3, -2)$ ו- $C(3, 2)$ הן שלושה קודקודים של המלבן $ABCD$.

א. מצאו את שיעורי הקודקוד D .

ב. חשבו את ההיקף ואת השטח של המלבן.

ג. האלכסונים של המלבן נחתכים בנקודה M . מה שיעורי הנקודה M ?

19

נתונות הנקודות $A(-3, -1)$, $B(5, -1)$ ו- $C(1, 4)$.

א. סרטטו את המשולש ABC במערכת צירים.

ב. מה אורך הצלע AB ? מה אורך הגובה מהקודקוד C לצלע AB ?

ג. חשבו את שטח המשולש.

20 הנקודות $A(-2, -1)$ ו- $B(2, -1)$ הן שני קודקודים סמוכים של הריבוע $ABCD$.

א. מה אורך הצלע של הריבוע?

ב. מצאו את שיעורי הקודקודים C ו- D . יש שתי אפשרויות – מצאו את שתיהן.

ג. מה השטח ומה ההיקף של הריבוע?

21 חשיבה

א. באיזה רביע נמצאת כל נקודה? $(-7, 2)$ $(3, -8)$ $(-1, -1)$ $(6, 5)$

ב. שיעור ה- x של הנקודה P שלילי, ושיעור ה- y שלה חיובי. באיזה רביע היא נמצאת?

ג. רשמו נקודה שנמצאת על ציר ה- y , מתחת לציר ה- x .

22 אוריינות רובוט נמצא בראשית הצירים $(0, 0)$. הוא זז 3 יחידות ימינה, אחר כך 4 יחידות למעלה, אחר כך 5 יחידות שמאלה ואחר כך 6 יחידות למטה.

א. רשמו את שיעורי הנקודה שבה הרובוט נמצא אחרי כל תנועה.

ב. באיזה רביע נמצא הרובוט בסוף?

ג. כמה יחידות הלך הרובוט בסך הכול?

23 אתגר ★ קודקודי המחומש $ABCDE$ הם $A(-4, -2)$, $B(4, -2)$, $C(4, 2)$, $D(0, 5)$ ו- $E(-4, 2)$.

סרטטו את המחומש וחשבו את שטחו. (רמז: חלקו אותו למלבן ולמשולש.)

∞

ביטויים אלגבריים

הצבה · כינוס איברים דומים · חוק הפילוג · שוויון בין ביטויים

פרק 4

תזכורת קצרה

הצבה

עבור $x = -2$: $3x + 1 = 3 \cdot (-2) + 1 = -5$. מספר שלילי מציבים בסוגריים.

איברים דומים

$5a + 2a - a = 6a$. את $3a + 2b$ אי אפשר לכנס.

חוק הפילוג

$3(x + 4) = 3x + 12$, $-2(x - 5) = -2x + 10$, $-(x - 3) = -x + 3$.

זהות

שוויון שנכון לכל הצבה, למשל $2(x + 1) = 2x + 2$.

דוגמה פתורה

פשטו את הביטוי $3(2x - 4) - (x - 5)$, וחשבו את ערכו עבור $x = 2$.

פתרון: $3(2x - 4) - (x - 5) = 6x - 12 - x + 5 = 5x - 7$. עבור $x = 2$: $5 \cdot 2 - 7 = 3$.

24 חשבו את ערכו של כל ביטוי עבור $x = -3$.

א. $2x + 7$

ב. x^2

ג. $5 - x$

ה. $4(x + 1)$

ו. $-x^3$

ד. $x^2 - 2x$

25 פשטו.

- א. $5a + 3a - 2a$
 ב. $7x - 3 + 2x + 8$
 ג. $4y - (2y - 6)$
 ד. $3m + 2n - m + 4n$

26 פתחו סוגריים ופשטו.

- א. $3(x + 4)$
 ב. $-2(5 - y)$
 ג. $4(2a - 3) + 5a$
 ד. $6(x + 1) - 2(3x - 4)$

27 פשטו את הביטויים.

- א. $5x - (2x + 3)$
 ב. $7 - 2(3 - y)$
 ג. $-(m - 5) + 2m$
 ד. $4(x + 2) + 3(x - 1)$
 ה. $3(2a - 1) - 2(a - 4)$
 ו. $2(3x - 1) - 3(x + 4)$

28 אורינות כרטיס לסרט עולה x ש"ח, ומנת פופקורן עולה 15 ש"ח פחות מכרטיס.

- א. רשמו ביטוי למחיר של מנת פופקורן.
 ב. רשמו ביטוי פשוט למחיר של 3 כרטיסים ו-2 מנות פופקורן.
 ג. מחיר כרטיס הוא 42 ש"ח. כמה עולים 3 כרטיסים ו-2 מנות פופקורן?

29 חשיבה קבעו לגבי כל שוויון אם הוא זהות. אם לא – מצאו מספר שעבורו השוויון אינו נכון.

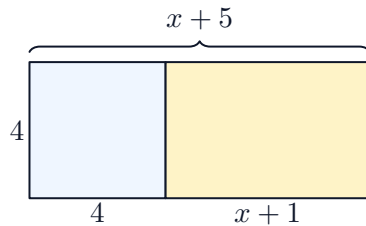
- א. $2(x + 3) = 2x + 6$
 ב. $3x + x = 4x$
 ג. $x + x = x^2$
 ד. $5 - (x - 2) = 7 - x$
 ה. $x \cdot x = 2x$
 ו. $4(x - 1) = 4x - 1$

30 אורכי הצלעות של מלבן הם $x + 3$ ו- $2x$ (בס"מ).

- א. רשמו ביטוי פשוט להיקף המלבן.
 ב. מה ההיקף כאשר $x = 4$?
 ג. עבור איזה ערך של x ההיקף הוא 42 ס"מ?

31 נתונה הסדרה: 5, 8, 11, 14, ...

- א. רשמו את שני האיברים הבאים.
 ב. רשמו ביטוי לאיבר שבמקום ה- n .
 ג. מהו האיבר שבמקום ה-20?
 ד. האם 100 הוא איבר בסדרה? נמקו.



32 חשיבה בסרטוט מתואר מלבן שרוחבו 4 ואורכו $x + 5$.

המלבן מחולק לריבוע ולמלבן קטן.

א. רשמו ביטוי לשטח המלבן הגדול.

ב. רשמו ביטוי לשטח הריבוע ולשטח המלבן הקטן, וחברו אותם.

ג. הראו ששני הביטויים שקיבלתם שווים.

33 אתגר בסרטוט מתוארות שורות של ריבועים הבנויים מגפרורים.



א. כמה גפרורים צריך ל-4 ריבועים? ל-10 ריבועים?

ב. רשמו ביטוי למספר הגפרורים שצריך ל- n ריבועים.

ג. יש לנו 61 גפרורים. כמה ריבועים אפשר לבנות בשורה, בלי שישאר אף גפרור?

8

משוואות

משוואה ופתרונה · סוגריים · מכנים · משוואות מיוחדות

פרק 5

תזכורת קצרה

פתרון

מספר שהצבתו במשוואה נותנת שוויון נכון.

משוואות שקולות

מוסיפים לשני האגפים אותו מספר (או ביטוי), או מחסרים אותו משני האגפים; כופלים או מחלקים את שני האגפים באותו מספר שונה מ-0.

סוגריים ומכנים

קודם פותחים סוגריים. אם יש מכנים – כופלים את שני האגפים במכנה המשותף.

משוואות

$0 \cdot x = 0$ – כל מספר הוא פתרון. $0 \cdot x = 5$ – אין פתרון.

מיוחדות

דוגמה פתורה

פתרו: $3(x - 2) = x + 8$

פתרון: פותחים סוגריים: $3x - 6 = x + 8$. מעבירים אגפים: $3x - x = 8 + 6$, כלומר $2x = 14$.

ולכן $x = 7$.

בדיקה: $3(7 - 2) = 15$ וגם $7 + 8 = 15$. ✓

34 פתרו את המשוואות.

א. $2x + 5 = 17$

ב. $4x - 3 = -15$

ג. $7 - x = 10$

ה. $5x = 2x + 18$

ו. $-3x + 4 = x - 8$

ד. $\frac{x}{3} = -4$

35 פתרו את המשוואות.

$$\begin{array}{ll} \text{א. } 2(x+3) = 14 & \text{ב. } 5(x-1) = 3x+7 \\ \text{ג. } 4(2x-1) = 3(x+2) & \text{ד. } 6-(x+2) = 2x-5 \\ \text{ה. } 3(x-4) - 2(x-1) = 0 & \text{ו. } 2(3x+1) = 4(x-2) + 20 \end{array}$$

36 פתרו את המשוואות.

$$\begin{array}{llll} \text{א. } \frac{x}{2} + 3 = 7 & \text{ב. } \frac{x+4}{3} = 5 & \text{ג. } \frac{2x-1}{5} = x-5 & \text{ד. } \frac{x}{2} + \frac{x}{4} = 9 \end{array}$$

37 רשמו משוואה ופתרו.

א. חשבתי על מספר, כפלתי אותו ב-3 והוספתי 7, וקיבלתי 34. על איזה מספר חשבתי?
 ב. חשבתי על מספר, הוספתי לו 5 וכפלתי את התוצאה ב-2. קיבלתי מספר שגדול פי 3 מהמספר שחשבתי עליו. על איזה מספר חשבתי?

38 **חשיבה** בסעיפים א' עד ג' פתרו את המשוואות. שימו לב: לאחת מהן אין פתרון, ולאחת אחרת יש אינסוף פתרונות.

$$\begin{array}{lll} \text{א. } 2(x+3) = 2x+6 & \text{ב. } 3x+1 = 3(x+1) & \text{ג. } 4(x-1) = 2x+6 \\ \text{ד. בדקו בעזרת הצבה: האם } x=4 \text{ הוא פתרון של המשוואה } 3x-5 = x+3? & \text{האם } x=-1 \text{ הוא פתרון שלה?} \end{array}$$

39 **חשיבה** כך פתרה מאיה את המשוואה $5x-3 = 2x+9$:

$$5x + 2x = 9 + 3 \implies 7x = 12 \implies x = \frac{12}{7}$$

א. מצאו את הטעות של מאיה.
 ב. פתרו את המשוואה נכון, ובדקו את הפתרון.

40 **חשיבה**

א. השלימו את המספר החסר כך שהפתרון של המשוואה $4x + \square = 2x + 10$ יהיה $x = 3$.
 ב. השלימו את המספר החסר כך שהפתרון של המשוואה $\square \cdot x - 5 = x + 7$ יהיה $x = 2$.
 ג. רשמו משוואה שבה x מופיע בשני האגפים, והפתרון שלה הוא $x = -3$. בדקו את המשוואה שלכם.

41 **אתגר** פתרו את המשוואות.

$$\begin{array}{ll} \text{א. } 3(2x-1) - 4(x+2) = 1 & \text{ב. } \frac{x-1}{2} - \frac{x-3}{4} = 2 \end{array}$$

תזכורת קצרה

שלבי הפתרון

- (1) מסמנים ב- x את מה שלא יודעים. (2) מביעים בעזרת x את שאר הגדלים.
 (3) בונים משוואה ופותרים. (4) בודקים שהתשובה מתאימה לסיפור.
 דרך = מהירות $\times$ זמן. למשל 3 שעות במהירות 60 קמ"ש = 180 ק"מ.

תנועה

דוגמה פתורה

לדן ולרון יש יחד 50 גולות. לדן יש 8 גולות יותר מאשר לרון. כמה גולות יש לכל אחד?
פתרון: נסמן ב- x את מספר הגולות של רון. לדן יש $x + 8$ גולות.
 המשוואה: $x + (x + 8) = 50$, כלומר $2x + 8 = 50$, $2x = 42$, $x = 21$. לרון 21 גולות, ולדן 29 גולות. בדיקה: $21 + 29 = 50$ ✓

42 הסכום של שלושה מספרים שלמים עוקבים הוא 72. מהם המספרים?

43 בכיתה 34 תלמידים. מספר הבנים קטן ב-4 ממספר הבנות. כמה בנות וכמה בנים יש בכיתה?

44 שלושה אחים חסכו יחד 90 ש"ח. האח השני חסך פי 2 ממה שחסך האח הראשון, והאח השלישי חסך 10 ש"ח יותר מהאח הראשון. כמה חסך כל אחד מהם?

45 **אוריינות** מחיר נסיעה במונית: 12 ש"ח לפתיחת נסיעה, ועוד 3 ש"ח לכל קילומטר.

א. כמה עולה נסיעה של 10 ק"מ?

ב. נסיעה אחת עלתה 57 ש"ח. כמה קילומטרים נסעה המונית?

ג. בחברה אחרת משלמים 6 ש"ח לכל קילומטר, בלי תשלום על פתיחת נסיעה. בנסיעה של כמה קילומטרים המחיר בשתי החברות שווה?

46 מחיר ספר גדול פי 3 ממחיר מחברת. שני ספרים וארבע מחברות עולים יחד 120 ש"ח. מה המחיר של ספר אחד ושל מחברת אחת?

47 **אוריינות** בגרף מתואר מחיר החנייה בחניון

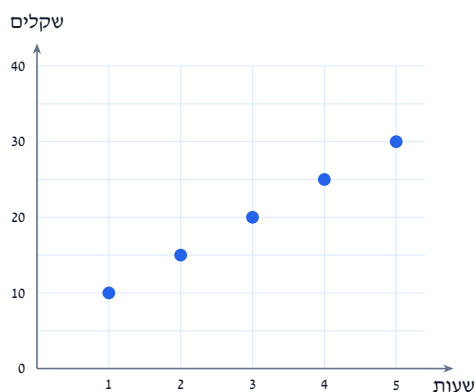
(בשקלים) לפי מספר שעות החנייה.

א. כמה עולה חנייה של 3 שעות?

ב. נהג שילם 30 ש"ח. כמה שעות הוא חנה?

ג. בכמה שקלים מתייקרת החנייה בכל שעה נוספת?

ד. לפי הדפוס, כמה תעלה חנייה של 8 שעות?



- 48** אורכו של מלבן גדול ב-5 ס"מ מרוחבו, וההיקף שלו 38 ס"מ.
- א. מה האורך ומה הרוחב של המלבן?
- ב. מה שטח המלבן?
- 49** **אורינות** לנגה יש 120 ש"ח, והיא חוסכת עוד 15 ש"ח בכל שבוע. לאחיה יש 200 ש"ח, והוא חוסך עוד 5 ש"ח בכל שבוע.
- א. כמה כסף יהיה לכל אחד מהם אחרי 4 שבועות?
- ב. אחרי כמה שבועות יהיה לשניהם אותו סכום? מה הסכום?
- 50** **אתגר** למסיבה קנו בקבוקי שתייה במחיר 6 ש"ח לבקבוק, וחבילות חטיפים במחיר 4 ש"ח לחבילה. בסך הכול קנו 20 פריטים ושילמו 96 ש"ח. כמה בקבוקים וכמה חבילות קנו?
- 51** **אתגר** שני רוכבי אופניים יוצאים באותה שעה זה לקראת זה. המרחק ביניהם 54 ק"מ. מהירות הראשון 12 קמ"ש, ומהירות השני 15 קמ"ש.
- א. אחרי כמה שעות הם ייפגשו?
- ב. באיזה מרחק מנקודת היציאה של הרוכב הראשון הם ייפגשו?
- 52** **אתגר** היום האב בן 36, ובנו בן 8. בעוד כמה שנים גיל האב יהיה גדול פי 3 מגיל הבן?

∞

זוויות ומשולשים

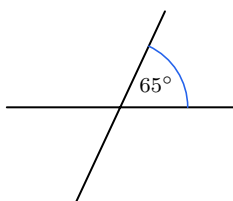
זוויות צמודות וקודקדיות · חוצה זווית · סכום זוויות במשולש ובמרובע · צלע מול זווית

פרק 7

תזכורת קצרה

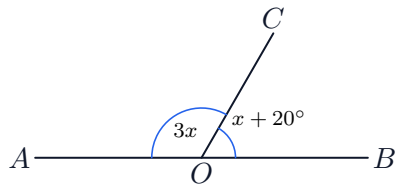
צמודות	סכום שתי זוויות צמודות הוא 180° .
קודקדיות	זוויות קודקדיות שוות זו לזו.
חוצה זווית	מחלק את הזווית לשתי זוויות שוות.
משולש	סכום הזוויות במשולש הוא 180° . במשולש שווה-שוקיים זוויות הבסיס שוות; במשולש שווה-צלעות כל זווית היא 60° .
מרובע	סכום הזוויות במרובע הוא 360° .
צלע וזווית	במשולש, מול הזווית הגדולה יותר נמצאת הצלע הארוכה יותר (ול הפך).

דוגמה פתורה



שני ישרים נחתכים. אחת הזוויות היא 65° . מצאו את שלוש הזוויות האחרות.

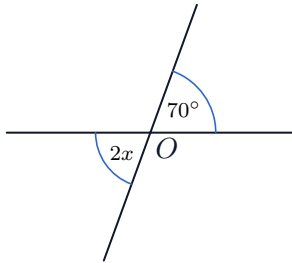
פתרון: הזווית הצמודה לזווית של 65° : $180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$.
 הזווית הקודקדית לכל זווית שווה לה: 65° ו- 115° . התשובה: $115^\circ, 65^\circ, 115^\circ$.



53 בסרטוט הנקודות A, O ו- B נמצאות על ישר אחד.

א. מצאו את x .

ב. מצאו את גודלן של שתי הזוויות.



54 בסרטוט מתוארים שני ישרים הנחתכים בנקודה O .

א. מצאו את x .

ב. מצאו את גודלן של כל ארבע הזוויות.

55 מצאו את הזוויות החסרות בכל משולש.

א. שתיים מזוויות המשולש הן 50° ו- 60° .

ב. במשולש ישר-זווית אחת הזוויות החדות היא 35° .

ג. במשולש שווה-שוקיים זווית הראש היא 40° .

ד. במשולש שווה-שוקיים זווית הבסיס היא 65° .

56 א. הזוויות של משולש הן x , $2x$ ו- $3x$. מצאו את הזוויות. האם זה משולש חד-זווית, ישר-זווית או קהה-זווית?

ב. שלוש מהזוויות של מרובע הן 80° , 95° ו- 110° . מה גודל הזווית הרביעית?

ג. הזוויות של מרובע הן x , x , $2x$ ו- $2x$. מצאו את הזוויות.

57 א. במשולש ABC : $\angle A = 50^\circ$, $\angle B = 70^\circ$. מצאו את $\angle C$, וסדרו את הצלעות של המשולש מהקצרה לארוכה.

ב. במשולש DEF : $DE = 5$ ס"מ, $EF = 7$ ס"מ, $DF = 9$ ס"מ. איזו זווית במשולש היא הגדולה ביותר? נמקו.

ג. אורך הצלע של משולש שווה-צלעות הוא 6 ס"מ. מה הזוויות שלו, ומה ההיקף שלו?

58 א. ארבע זוויות סביב נקודה הן x , $2x$, $3x$ ו- $4x$ (הן ממלאות את כל הסיבוב). מצאו את הזוויות.

ב. במשולש שווה-שוקיים כל זווית בסיס היא $10^\circ + x$, וזווית הראש היא $2x$. מצאו את זווית המשולש.

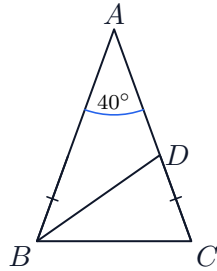
59 **חשיבה** הנקודות A, O ו- B נמצאות על ישר אחד, ו- $\angle AOC = 70^\circ$. הקרן OD חוצה את הזווית $\angle COB$.

א. סרטטו סרטוט מתאים.

ב. מצאו את $\angle COB$, את $\angle COD$ ואת $\angle AOD$.

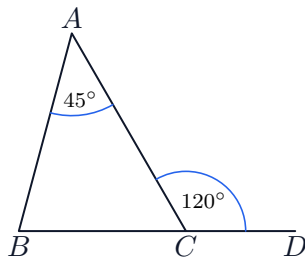
60 חשיבה קבעו אם ייתכן משולש כזה. אם כן – תנו דוגמה לזוויות שלו. אם לא – הסבירו.

- משולש עם שתי זוויות קהות.
- משולש ישר-זווית ושווה-שוקיים.
- משולש שכל זוויותיו קטנות מ- 60° .
- משולש שזוויותיו 45° , 65° ו- 80° .



61 אתגר במשולש ABC : $AB = AC$ ו- $\angle A = 40^\circ$. הקטע BD חוצה את הזווית ABC , והנקודה D נמצאת על הצלע AC .

- מצאו את $\angle ABC$ ואת $\angle C$.
- מצאו את $\angle DBC$.
- מצאו את $\angle BDC$ ואת $\angle ADB$.



62 אתגר במשולש ABC ממשיכים את הצלע BC עד הנקודה D . נתון: $\angle ACD = 120^\circ$ ו- $\angle A = 45^\circ$.

- מצאו את $\angle ACB$.
- מצאו את $\angle B$.
- מה הקשר בין $\angle ACD$ לבין $\angle A + \angle B$?

8

טרנספורמציות

הזזה · שיקוף · סיבוב · חפיפה · צירי סימטריה

פרק 8

תזכורת קצרה

הזזה	$(x, y) \rightarrow (x + a, y + b)$	הזזה של 2 יחידות ימינה ו-3 יחידות למטה:
	$(x, y) \rightarrow (x + 2, y - 3)$	
שיקוף	בציר ה- x : $(x, y) \rightarrow (x, -y)$ בציר ה- y : $(x, y) \rightarrow (-x, y)$	
סיבוב	סיבוב ב- 180° סביב ראשית הצירים: $(x, y) \rightarrow (-x, -y)$	
חפיפה	הזזה, שיקוף וסיבוב אינם משנים את הגודל ואת הצורה: התמונה חופפת לצורה המקורית.	

דוגמה פתורה

מצאו את התמונה של הנקודה $P(3, -2)$: (1) בהזזה של 4 יחידות שמאלה ו-5 יחידות למעלה; (2) בשיקוף בציר ה- x ; (3) בסיבוב ב- 180° סביב ראשית הצירים.
פתרון: (1) $(-1, 3) = (3 - 4, -2 + 5)$ (2) $(3, 2)$ (3) $(-3, 2)$

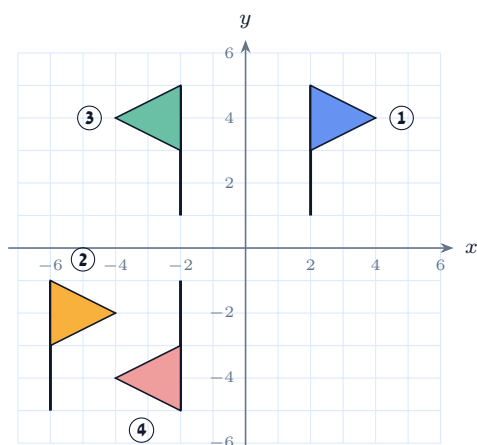
63 נתון המשולש ABC שקודקודיו $A(1,1)$, $B(4,1)$ ו- $C(1,3)$. סרטטו אותו, ומצאו את שיעורי הקודקודים של התמונה שלו בכל אחת מהטרנספורמציות האלה:

א. הזזה של 5 יחידות שמאלה.

ב. שיקוף בציר ה- x .

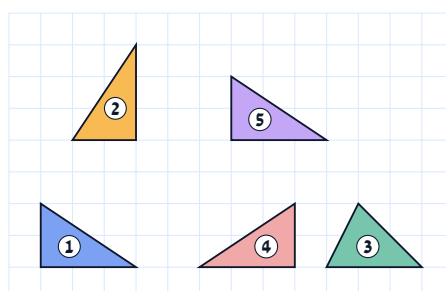
ג. שיקוף בציר ה- y .

ד. מה השטח של המשולש ABC ? מה השטח של כל אחת מהתמונות?



64 בסרטוט מתוארים ארבעה דגלים חופפים. איזו טרנספורמציה מעבירה את דגל 1 לדגל 2? לדגל 3? לדגל 4? (הזזה – כמה יחידות ולאיזה כיוון; שיקוף – באיזה ציר; סיבוב – סביב איזו נקודה ובכמה מעלות.)

65 בסרטוט מתוארים חמישה משולשים על דף משבצות.



א. אילו מהמשולשים 2, 3, 4 ו-5 חופפים למשולש 1?

ב. איזה משולש מתקבל ממשולש 1 בהזזה? תארו את ההזזה (כמה משבצות ולאיזה כיוון).

ג. איזה משולש מתקבל ממשולש 1 בשיקוף? ואיזה – בסיבוב של 90° ?

ד. השטח של משולש 3 שווה לשטח של משולש 1. האם משולש 3 חופף למשולש 1? הסבירו.

66 ההזזה מעבירה את הנקודה $A(2,3)$ לנקודה $A'(-1,5)$.

א. תארו את ההזזה: כמה יחידות ולאיזה כיוון?

ב. מצאו את התמונה של הנקודה $B(4, -2)$ באותה ההזזה.

67 חשיבה

- א. כמה צירי סימטריה יש לכל אחת מהצורות האלה: ריבוע, מלבן שאינו ריבוע, משולש שווה-צלעות ומשולש שווה-שוקיים שאינו שווה-צלעות?
- ב. סרטטו מרובע שיש לו ציר סימטריה אחד בדיוק.

68 אתגר ★

- א. הזזה של 3 יחידות ימינה ו-4 יחידות למטה העבירה את הנקודה P לנקודה $(2, -1)$. מה שיעורי הנקודה P ?
- ב. שיקוף בציר ה- y העביר את הנקודה Q לנקודה $(-5, 2)$. מה שיעורי הנקודה Q ?
- ג. משקפים את הנקודה $(4, 1)$ בציר ה- x , ואת התמונה משקפים בציר ה- y . לאיזו נקודה מגיעים? איזו טרנספורמציה אחת נותנת את אותה תוצאה?

- 69 חשיבה את הנקודה $A(-2, 3)$ מזיזים 4 יחידות ימינה ויחידה אחת למטה, ואת התמונה שמתקבלת מזיזים 3 יחידות שמאלה ו-5 יחידות למעלה.

- א. מה שיעורי הנקודה אחרי ההזזה הראשונה? ואחרי ההזזה השנייה?
- ב. איזו הזזה אחת מעבירה את הנקודה A ישירות לתמונה הסופית שלה?
- ג. נקודה אחרת הגיעה אחרי שתי ההזזות האלה לנקודה $(6, 0)$. מאיזו נקודה היא יצאה?

∞

שטחים ומשפט פיתגורס

מלבן וריבוע · שטח משולש · אלכסונים מאונכים · משפט פיתגורס

פרק 9

תזכורת קצרה

מלבן וריבוע

שטח מלבן: $a \cdot b$ שטח ריבוע: a^2

משולש

$$S = \frac{a \cdot h_a}{2} \quad (h_a - \text{הגובה לצלע } a) \quad \text{במשולש ישר-זווית: מכפלת הניצבים חלקי 2.}$$

אלכסונים

מלבן שאלכסוניו מאונכים זה לזה (למשל מעוין): $S = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$

מאונכים

משפט פיתגורס

במשולש ישר-זווית: $a^2 + b^2 = c^2$ (c - היתר, הצלע שמול הזווית הישרה).

דוגמה פתורה

במשולש ישר-זווית אורכי הניצבים 6 ס"מ ו-8 ס"מ. מצאו את אורך היתר ואת שטח המשולש.

פתרון: $c^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100$, ולכן $c = \sqrt{100} = 10$ ס"מ. השטח: $\frac{6 \cdot 8}{2} = 24$ סמ"ר.

70 א. אורך אחת הצלעות של משולש הוא 10 ס"מ, ואורך הגובה לצלע הזאת הוא 6 ס"מ. מה שטח המשולש?

ב. אורכי הניצבים של משולש ישר-זווית הם 5 ס"מ ו-12 ס"מ. מה שטח המשולש?

ג. אורך הצלע של ריבוע הוא 7 ס"מ. מה השטח ומה ההיקף של הריבוע?

ד. שטחו של מלבן הוא 48 סמ"ר, ואורך אחת הצלעות שלו 8 ס"מ. מה ההיקף של המלבן?

71 בכל סעיף נתונים שני אורכים במשולש ישר-זווית. מצאו את אורך הצלע השלישית.

א. הניצבים 3 ו-4. ב. הניצבים 9 ו-12.

ג. היתר 13, ואחד הניצבים 5. ד. היתר 10, ואחד הניצבים 6.

ה. הניצבים 2 ו-3. בין אילו שני מספרים שלמים עוקבים נמצא אורך היתר?

72 אורינות

א. סולם באורך 5 מטרים נשען על קיר. רגל הסולם נמצאת במרחק 3 מטרים מהקיר. לאיזה גובה מגיע ראש הסולם?

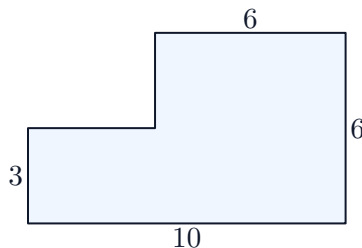
ב. מסך טלוויזיה רוחבו 80 ס"מ וגובהו 60 ס"מ. מה אורך האלכסון של המסך?

73 בסרטוט מתוארת צורה שכל צלעותיה אופקיות או

אנכיות. המידות נתונות בס"מ.

א. חשבו את שטח הצורה.

ב. חשבו את היקף הצורה.



74 אורינות גינה בצורת מלבן: אורכה 12 מטרים ורוחבה

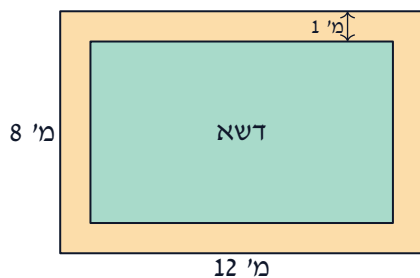
8 מטרים. לאורך השוליים, בתוך הגינה, סללו שביל ברוחב מטר אחד. בשאר הגינה שתלו דשא.

א. מה האורך ומה הרוחב של מלבן הדשא?

ב. מה שטח הדשא? מה שטח השביל?

ג. מרצפים את השביל במרצפות ריבועיות שאורך הצלע

שלהן 50 ס"מ. כמה מרצפות צריך?



75 אורכי האלכסונים של מעוין הם 8 ס"מ ו-6 ס"מ. האלכסונים של מעוין מאונכים זה לזה וחוצים זה את זה.

א. חשבו את שטח המעוין.

ב. חשבו את אורך הצלע של המעוין, ואת ההיקף שלו.

76 נתונות הנקודות $A(-4, -2)$, $B(2, -2)$ ו- $C(4, 3)$.

- סרטטו את המשולש ABC . מה אורך הצלע AB ?
- הגובה מהנקודה C לצלע AB נמצא מחוץ למשולש. מה אורכו?
- חשבו את שטח המשולש.

77 נתונות הנקודות $N(-4, 0)$ ו- $M(0, -2)$, $L(4, 0)$, $K(0, 3)$.

- סרטטו את המרובע $KLMN$ ואת האלכסונים שלו. האם האלכסונים מאונכים זה לזה?
- מה אורכי האלכסונים? חשבו את שטח המרובע.
- חשבו את אורך הצלע KL .

78 ★ אתגר נתונות הנקודות $A(1, 2)$, $B(7, 2)$ ו- $C(7, 10)$.

- סרטטו את המשולש ABC . מה סוג המשולש לפי הזוויות שלו?
- מצאו את האורכים של AB ושל BC , ובעזרתם את האורך של AC .
- חשבו את השטח ואת ההיקף של המשולש.

8

גופים במרחב

קובייה ותיבה • פריסה • נפח ושטח פנים • מנסרה משולשת

פרק 10

תזכורת קצרה

נפח: $a \cdot b \cdot c$	שטח פנים: $2(ab + bc + ac)$	סכום השטחים של שש הפאות.
קובייה	נפח: a^3	שטח פנים: $6a^2$
מנסרה משולשת	נפח = שטח הבסיס (משולש) $\times$ גובה המנסרה.	
יחידות	1 ליטר = 1000 סמ"ק.	

דוגמה פתורה

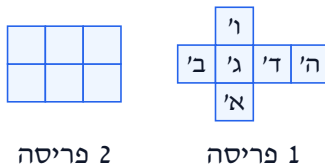
מידותיה של תיבה הן 5 ס"מ, 4 ס"מ ו-3 ס"מ. מצאו את הנפח ואת שטח הפנים.
פתרון: נפח: $5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$ סמ"ק. שטח פנים: $2(5 \cdot 4 + 4 \cdot 3 + 5 \cdot 3) = 2(20 + 12 + 15) = 94$ סמ"ר.

79 א. מידותיה של תיבה הן 6 ס"מ, 4 ס"מ ו-2 ס"מ. חשבו את הנפח ואת שטח הפנים שלה.

- אורך המקצוע של קובייה הוא 5 ס"מ. חשבו את הנפח ואת שטח הפנים שלה.
- לאיזה גוף נפח גדול יותר? לאיזה גוף שטח פנים גדול יותר?

80 אורינות אקווריום בצורת תיבה: אורכו 50 ס"מ, רוחבו 30 ס"מ וגובהו 40 ס"מ.

- כמה ליטרים של מים יש באקווריום מלא?
- ממלאים את האקווריום עד גובה של 30 ס"מ. כמה ליטרים של מים יש בו?



81 חשיבה בסרטוט מתוארות שתי צורות, וכל אחת מהן בנויה משישה ריבועים.

א. איזו מהן אפשר לקפל לקובייה?

ב. מקפלים את פריסה 1 לקובייה. איזו פאה תהיה מול הפאה המסומנת ב-א? ומול הפאה המסומנת ב-ב?

82 הבסיס של מנסרה משולשת ישרה הוא משולש ישר-זווית שאורכי ניצביו 3 ס"מ ו-4 ס"מ. גובה המנסרה 10 ס"מ.

א. מה אורך היתר במשולש הבסיס?

ב. חשבו את נפח המנסרה.

ג. חשבו את שטח הפנים של המנסרה (שני בסיסים ושלוש פאות מלבניות).

83 אורינות בריכה בצורת תיבה: אורכה 8 מטרים, רוחבה 4 מטרים ועומקה 1.5 מטרים.

א. מה נפח הבריכה במ"ק?

ב. כמה ליטרים של מים צריך כדי למלא אותה? (1 מ"ק = 1000 ליטרים).

ג. צובעים את הקרקעית ואת ארבע הדפנות של הבריכה. מה השטח שצובעים?

84 אורינות קופסת מתנה בצורת תיבה: אורכה 20 ס"מ, רוחבה 15 ס"מ וגובהה 10 ס"מ.

א. כמה סמ"ר של נייר עטיפה צריך לפחות כדי לעטוף את הקופסה?

ב. מה נפח הקופסה?

85 אתגר

א. נפחה של קובייה הוא 64 סמ"ק. מה שטח הפנים שלה?

ב. מכמה קוביות קטנות שאורך המקצוע שלהן 1 ס"מ אפשר לבנות קובייה שאורך המקצוע שלה 3 ס"מ?

ג. כמה קוביות שאורך המקצוע שלהן 2 ס"מ אפשר להכניס לתיבה שמידותיה $6 \times 4 \times 4$ ס"מ?

תזכורת קצרה

שכיחות

מספר הפעמים שערך מופיע בנתונים.

שכיחות יחסית

שכיחות $\div$ מספר התצפיות. אפשר לרשום אותה כשבר, כמספר עשרוני או באחוזים.

דיאגרמת עיגול

הזווית של כל גזרה = השכיחות היחסית $\times 360^\circ$.

הסתברות

מספר בין 0 ל-1. כשלכל התוצאות יש אותו סיכוי: מספר התוצאות המתאימות $\div$ מספר כל התוצאות.

כשחוזרים על ניסוי פעמים רבות, השכיחות היחסית היא אומדן להסתברות.

דוגמה פתורה

כל אחד מ-20 תלמידים בחר את הפרי האהוב עליו, ו-8 מהם בחרו תפוח. מה השכיחות היחסית של "תפוח", ומה הזווית של הגזרה "תפוח" בדיאגרמת עיגול?

פתרון: $0.4 = 40\% = \frac{8}{20}$. הזווית: $0.4 \cdot 360^\circ = 144^\circ$.

86 שאלו 25 תלמידים איזו חיות מחמד יש להם בבית (כל תלמיד בחר תשובה אחת בלבד). אלה התוצאות:

חיות מחמד	כלב	חתול	דגים	אין
שכיחות	10	6	4	5

א. חשבו את השכיחות היחסית של כל תשובה, כמספר עשרוני וגם באחוזים.

ב. בוחרים באקראי תלמיד אחד מבין משתתפי הסקר. מה ההסתברות שיש לו חתול?

ג. מה הזווית של הגזרה "כלב" בדיאגרמת עיגול?

87 בדיאגרמה מוצג מספר הספרים שקרא כל אחד

מ-30 תלמידים בחופש.

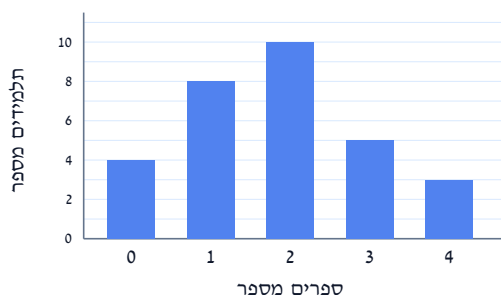
א. כמה תלמידים קראו 2 ספרים?

ב. כמה תלמידים לא קראו אף ספר?

ג. כמה תלמידים קראו 3 ספרים או יותר? מה

השכיחות היחסית שלהם?

ד. בדקו שסכום כל השכיחויות הוא 30.



88 שאלו 20 תלמידים כמה ילדים יש במשפחה שלהם (כולל אותם עצמם). אלה התשובות:

2 3 2 4 2 3 1 2 3 2 5 1 2 3 2 4 2 1 3 2

א. בנו טבלת שכיחויות.

ב. איזו תשובה הופיעה הכי הרבה פעמים? מה השכיחות היחסית שלה?

ג. לכמה אחוזים מהתלמידים יש במשפחה 3 ילדים או יותר?

89 אוריינות נועה הטילה מטבע 50 פעמים, ו-28 פעמים התקבל "עץ".

א. מה השכיחות היחסית של "עץ" בניסוי של נועה?

ב. לפי הניסוי, כמה פעמים בערך יתקבל "עץ" אם יטילו את המטבע 500 פעמים?

ג. האם מהניסוי אפשר לקבוע בוודאות שהמטבע אינו הוגן? נמקו.

90 בשקית יש 3 כדורים אדומים, 5 כדורים כחולים ו-2 כדורים ירוקים. מוציאים מהשקית כדור אחד באקראי.

א. מה ההסתברות להוציא כדור כחול? כדור אדום? כדור ירוק?

ב. מה ההסתברות להוציא כדור שאינו אדום?

ג. מה ההסתברות להוציא כדור צהוב?

ד. **אתגר** כמה כדורים אדומים צריך להוסיף לשקית כדי שההסתברות להוציא כדור אדום תהיה $\frac{1}{2}$?

91 אוריינות מטילים פעם אחת קובייה רגילה, שעל פאותיה המספרים 1 עד 6.

א. מה ההסתברות לקבל מספר זוגי?

ב. מה ההסתברות לקבל מספר גדול מ-4?

ג. מה ההסתברות לקבל 7? ומה ההסתברות לקבל מספר קטן מ-7?

ד. רון הטייל את הקובייה שלוש פעמים, ובכל הפעמים קיבל 6. הוא אומר: "בהטלה הבאה כמעט בטוח שלא אקבל 6". האם הוא צודק? נמקו.

92 **אתגר** כל אחד מ-36 תלמידים בחר את המקצוע האהוב עליו. התוצאות מוצגות בדיאגרמת עיגול בעלת שלוש גזרות: מתמטיקה – 90° , ספורט – 120° , אמנות – 150° .

א. מה השכיחות היחסית של כל מקצוע? רשמו כשבר מצומצם.

ב. כמה תלמידים בחרו כל מקצוע?

הוראות לבוחן

זמן: שעה אחת. חמש שאלות, 20 נקודות לכל שאלה. מותר להשתמש במחשבון ובדף הנוסחאות שבסוף החוברת. רשמו את כל שלבי הפתרון. את התשובות בדקו רק בסוף הבוחן!

93 (20 נקודות)

א. חשבו: $-4 \cdot (-3) - 20 : (-5)$

ב. חשבו: $(-2)^3 + \sqrt{49}$

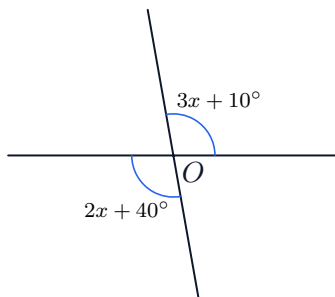
ג. סדרו מהקטן לגדול: $0, -\frac{1}{2}, 1, -2.5$

94 (20 נקודות)

א. פתרו את המשוואה: $4(x - 2) = 2x + 6$

ב. מחיר חולצה גבוה ב-30 ש"ח ממחיר זוג מכנסיים קצרים. שירה קנתה 2 חולצות ו-3 זוגות מכנסיים קצרים ושילמה 260 ש"ח. מה המחיר של חולצה ומה המחיר של זוג מכנסיים קצרים?

95 (20 נקודות)



א. בסרטוט מתוארים שני ישרים הנחתכים בנקודה O . מצאו את x ואת גודלן של ארבע הזוויות.

ב. במשולש שווה-שוקיים זווית הבסיס היא 35° . מה גודלן של שתי הזוויות האחרות?

96 (20 נקודות)

נתונות הנקודות $A(-2, 1)$, $B(3, 1)$ ו- $C(3, 13)$.

א. סרטטו את המשולש ABC ומצאו את אורכי הצלעות AB ו- BC .

ב. חשבו את אורך הצלע AC .

ג. חשבו את השטח ואת ההיקף של המשולש.

97 (20 נקודות)

א. מידותיה של תיבה הן 6 ס"מ, 5 ס"מ ו-2 ס"מ. חשבו את הנפח ואת שטח הפנים שלה.

ב. בסקר שנערך בקרב 40 תלמידים, 14 מהם אמרו שהם מעדיפים כדורסל. מה השכיחות היחסית של "כדורסל", כמספר עשרוני וגם באחוזים?

הציון שלי בבוחן

אחרי שבדקתם את התשובות, רשמו את הניקוד שלכם. איבדתם נקודות בשאלה? חזרו לפרקים שרשומים בעמודה האחרונה.

שאלה	הנושא	ניקוד מרבי	הניקוד שלי	לחזור לפרק
93	מספרים מכוונים, חזקות ושורשים	20		פרקים 1 ו-2
94	משוואה ושאלה מילולית	20		פרקים 5 ו-6
95	זוויות ומשולשים	20		פרק 7
96	מערכת צירים ופיתגורס	20		פרקים 3 ו-9
97	גופים במרחב ונתונים	20		פרקים 10 ו-11
סך הכול		100		

- **90 נקודות ומעלה:** מצוין, אתם מוכנים לכיתה ח'!
- **70 עד 89 נקודות:** כמעט – חזרו לנושאים שבהם איבדתם נקודות.
- **פחות מ-70 נקודות:** עברו שוב על הפרקים שבטבלה, ופתרו את הבוחן מחדש בעוד שבוע.

תשובות סופיות

בדקו את עצמכם אחרי כל תרגיל – לא בסוף!

בתרגילים עם תשובה פתוחה מופיעה דוגמה אחת מבין כמה אפשרויות. בשאלות "חשיבה" מופיע רק כיוון קצר – נסו לנסח את ההסבר המלא בעצמכם.

1. א. 7 ב. -15 ג. 15 ד. -27 ה. 42 ו. -6 ז. 30 ח. -3
2. א. -17 ב. 8 ג. 7 ד. 10 ה. 1 ו. -11
3. א. -4 ב. -2 ג. $\frac{1}{4}$ ד. $\frac{1}{2}$
4. א. 13 ב. 8 ג. -6 ד. -10
5. א. $3 < 2 < 0 < -\frac{1}{2} < -1.5 < -5$ ב. -6 ג. -3
6. א. תמיד ב. אף פעם (המכפלה חיובית) ג. לפעמים (למשל $5 + (-2) = 3$, $2 + (-5) = -3$) ד. תמיד
7. א. 6 מעלות ב. -5 מעלות ג. 11 מעלות
8. א. $-110 = -80 + 120 - 400 + 250$ יתרה של -110 ש"ח ב. 110 ש"ח
9. א. 9 ב. -7 ג. -7 ד. -18 ה. 4 ו-3
10. א. 16 ב. 9 ג. -9 ד. -1 ה. 1000 ו. -8 ז. 0.25 ח. $\frac{4}{9}$
11. א. 6 ב. 10 ג. 12 ד. 6 ה. 7 ו. 5 ז. 7 ח. -7
12. א. 7 ב. 12 ג. 7 ד. 1 ה. 3 ו. 1
13. א. בין 4 ל-5; בין 7 ל-8; בין 9 ל-10 ב. $5 < \sqrt{30} < 6 < \sqrt{40}$
14. א. צלע 8 ס"מ, היקף 32 ס"מ ב. 64 סמ"ק ג. 3 ס"מ
15. א. $6^2 < 2^5 < 3^3 < 5^2$ (25 < 27 < 32 < 36) ב. $3^4 = 81$ גדול מ- $4^3 = 64$ ב-17
16. א. = ב. < ג. < ד. >

17. א. $A(3, 2), B(-4, 1), C(-2, -3), D(3, -4), E(0, 3), F(-5, 0)$ ב. $I - A, II - B, III - C, IV - D$;
 E על ציר ה- y , F על ציר ה- x ג. $AD = 6$; $G(3, -3)$ או $G(-7, -3)$
18. א. $D(-3, 2)$ ב. היקף 20, שטח 24 ג. $M(0, 0)$
19. ב. $AB = 8$, הגובה 5 ג. 20
20. א. 4 ב. $C(2, 3), D(-2, 3)$ או $C(2, -5), D(-2, -5)$ ג. שטח 16, היקף 16
21. א. II, III, IV, I ב. רביע II ג. למשל $(0, -3)$
22. א. $(3, 0), (3, 4), (-2, 4), (-2, -2)$ ב. רביע III ג. 18 יחידות
23. $44 = 32 + 12$ יחידות שטח (מלבן 8×4 ומשולש שבסיסו 8 וגובהו 3)
24. א. 1 ב. 9 ג. 8 ד. 15 ה. -8 ו. 27
25. א. $6a$ ב. $9x + 5$ ג. $2y + 6$ ד. $2m + 6n$
26. א. $3x + 12$ ב. $-10 + 2y$ ג. $13a - 12$ ד. 14
27. א. $3x - 3$ ב. $1 + 2y$ ג. $m + 5$ ד. $7x + 5$ ה. $4a + 5$ ו. $3x - 14$
28. א. $x - 15$ ב. $5x - 30 = 3x + 2(x - 15)$ ג. 180 ש"ח
29. א. זהות ב. זהות ג. אינו זהות (למשל $x = 1$) ד. זהות ה. אינו זהות (למשל $x = 1$) ו. אינו זהות (למשל $x = 0$)
30. א. $6x + 6$ ב. 30 ס"מ ג. $x = 6$
31. א. 17, 20 ב. $3n + 2$ ג. 62 ד. לא $3n + 2 = 100$ נותן $n = 32\frac{2}{3}$, שאינו מספר שלם
32. א. $4(x + 5) = 4x + 20$ ב. $16 + 4(x + 1)$ ג. $16 + 4x + 4 = 4x + 20$
33. א. 13; 31 ב. $3n + 1$ ג. 20 ריבועים
34. א. 6 ב. -3 ג. -3 ד. -12 ה. 6 ו. 3
35. א. 4 ב. 6 ג. 2 ד. 3 ה. 10 ו. 5
36. א. 8 ב. 11 ג. 8 ד. 12
37. א. $3x + 7 = 34$, $x = 9$ ב. $2(x + 5) = 3x$, $x = 10$
38. א. כל מספר הוא פתרון ב. אין פתרון ג. $x = 5$ ד. $x = 4$ כן $(7 = 7)$; $-x = -1$ לא $(2 \neq -8)$
39. א. בהעברת $2x$ לאגף שמאל צריך לחסר אותו: $5x - 2x$ ב. $3x = 12$, $x = 4$ (בדיקה: $17 = 17$)
40. א. 4 ב. 7 ג. למשל $2x + 1 = x - 2$
41. א. 6 ב. 7
42. 23, 24, 25
43. 19 בנות ו-15 בנים
44. 20 ש"ח, 40 ש"ח ו-30 ש"ח
45. א. 42 ש"ח ב. 15 ק"מ ג. 4 ק"מ
46. מחברת - 12 ש"ח, ספר - 36 ש"ח
47. א. 20 ש"ח ב. 5 שעות ג. 5 ש"ח ד. 45 ש"ח
48. א. רוחב 7 ס"מ, אורך 12 ס"מ ב. 84 סמ"ר
49. א. לגנה 180 ש"ח, לאחיה 220 ש"ח ב. אחרי 8 שבועות, 240 ש"ח
50. 8 בקבוקים ו-12 חבילות
51. א. אחרי 2 שעות ב. 24 ק"מ
52. בעוד 6 שנים (42 ו-14)
53. א. $x = 40$ ב. 120° ו- 60°
54. א. $x = 35$ ב. $70^\circ, 110^\circ, 70^\circ, 110^\circ$

55. א. 70° ב. 55° (והזווית הישרה 90°) ג. 70° ו- 70° ד. 65° ו- 50°
56. א. $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ – משולש ישר-זווית ב. 75° ג. $60^\circ, 60^\circ, 120^\circ, 120^\circ$
57. א. $\angle C = 60^\circ$; $BC < AB < AC$ ב. $\angle E$ – היא מול הצלע הארוכה ביותר DF ג. $60^\circ, 60^\circ, 60^\circ$; היקף 18 ס"מ
58. א. $36^\circ, 72^\circ, 108^\circ, 144^\circ$ ב. $50^\circ, 50^\circ, 80^\circ$
59. ב. $\angle COB = 110^\circ$, $\angle COD = 55^\circ$, $\angle AOD = 125^\circ$
60. א. לא – סכום שתי הזוויות לבדו גדול מ- 180° ב. כן – $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$ ג. לא – הסכום קטן מ- 180° ד. לא – הסכום 190°
61. א. $\angle ABC = \angle C = 70^\circ$ ב. 35° ג. $\angle BDC = 75^\circ$, $\angle ADB = 105^\circ$
62. א. 60° ב. 75° ג. $\angle ACD = \angle A + \angle B$ ($120^\circ = 45^\circ + 75^\circ$)
63. א. $(-4, 1), (-1, 1), (-4, 3)$ ב. $(1, -1), (4, -1), (1, -3)$ ג. $(-1, 1), (-4, 1), (-1, 3)$ ד. לכולם שטח 3
64. דגל 2 – הזזה של 8 יחידות שמאלה ו- 6 יחידות למטה; דגל 3 – שיקוף בציר ה- y ; דגל 4 – סיבוב ב- 180° סביב ראשית הצירים
65. א. $2, 4$ ו- 5 ב. משולש $5 - 6$ משבצות ימינה ו- 4 משבצות למעלה ג. בשיקוף – משולש 4 ; בסיבוב – משולש 2 ד. לא – שטח שווה אינו מספיק (למשל, במשולש 3 אין זווית ישרה)
66. א. 3 יחידות שמאלה ו- 2 יחידות למעלה ב. $B'(1, 0)$
67. א. $4; 2; 3; 1$ ב. למשל דלתון או טרפז שווה-שוקיים
68. א. $P(-1, 3)$ ב. $Q(5, 2)$ ג. $(-4, -1)$; סיבוב ב- 180° סביב ראשית הצירים
69. א. $(2, 2), (-1, 7)$ ב. יחידה אחת ימינה ו- 4 יחידות למעלה ג. $(5, -4)$
70. א. 30 סמ"ר ב. 30 סמ"ר ג. שטח 49 סמ"ר, היקף 28 ס"מ ד. 28 ס"מ
71. א. 5 ב. 15 ג. 12 ד. 8 ה. $\sqrt{13}$ – בין 3 ל- 4
72. א. 4 מטרים ב. 100 ס"מ
73. א. 48 סמ"ר ב. 32 ס"מ
74. א. 10 מטרים ו- 6 מטרים ב. דשא – 60 מ"ר, שביל – 36 מ"ר ג. 144 מרצפות (כל מרצפת $\frac{1}{4}$ מ"ר)
75. א. 24 סמ"ר ב. צלע 5 ס"מ, היקף 20 ס"מ
76. א. $AB = 6$ ב. 5 ג. 15
77. א. כן – אלכסון אחד על ציר ה- y והשני על ציר ה- x ב. $KM = 5$, $LN = 8$, שטח 20 ג. $KL = 5$
78. א. משולש ישר-זווית (הזווית הישרה ב- B) ב. $AB = 6$, $BC = 8$, $AC = 10$ ג. שטח 24 , היקף 24
79. א. נפח 48 סמ"ק, שטח פנים 88 סמ"ר ב. נפח 125 סמ"ק, שטח פנים 150 סמ"ר ג. לקובייה – גם הנפח וגם שטח הפנים
80. א. 60 ליטרים ב. 45 ליטרים
81. א. פריסה 1 ב. מול א' – ו'; מול ב' – ד'
82. א. 5 ס"מ ב. 60 סמ"ק ג. 132 סמ"ר
83. א. 48 מ"ק ב. $48,000$ ליטרים ג. 68 מ"ר
84. א. 1300 סמ"ר ב. 3000 סמ"ק
85. א. 96 סמ"ר ב. 27 ג. 12
86. א. 0.4 (40%), 0.24 (24%), 0.16 (16%), 0.2 (20%) ב. 0.24 ג. 144°
87. א. 10 ב. 4 ג. 8 תלמידים, $\frac{8}{30} \approx 0.27$ (כ- 27%) ד. $4 + 8 + 10 + 5 + 3 = 30$
88. א. $1 - 3$; $2 - 9$; $3 - 5$; $4 - 2$; $5 - 1$ ב. התשובה 2 , שכיחות יחסית 0.45 ג. 40%
89. א. 0.56 ב. כ- 280 פעמים ג. לא – 50 הטלות הן מעט מדי, והתוצאה קרובה ל- 0.5

- 90 א. $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{1}{5}$ ב. $\frac{7}{10}$ ג. 0 ד. 4 כדורים ($\frac{7}{14} = \frac{1}{2}$)
- 91 א. $\frac{1}{2}$ ב. $\frac{1}{3}$ ג. 0; 1 ד. לא – לקובייה אין זיכרון; ההסתברות לקבל 6 היא עדיין $\frac{1}{6}$
- 92 א. $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{12}$ ב. 9, 12, 15
- 93 א. 16 ב. -1 ג. $1 < 0 < -\frac{1}{2} < -2.5$
- 94 א. $x = 7$ ב. זוג מכנסיים קצרים – 40 ש"ח, חולצה – 70 ש"ח
- 95 א. $x = 30$; 100° , 80° , 100° , 80° ב. 35° ו- 110°
- 96 א. $AB = 5$, $BC = 12$ ב. $AC = 13$ ג. שטח 30, היקף 30
- 97 א. נפח 60 סמ"ק, שטח פנים 104 סמ"ר ב. 0.35, כלומר 35%

רשימת "אני יודע/ת" לפני כיתה ח'

סמנו ☐ ליד כל שורה שנכונה לגביכם. שורה שלא סימנתם מציינת את הנושא הבא שלכם לחזרה.

- ☐ מחשב/ת ביטויים עם מספרים מכוונים לפי סדר הפעולות.
- ☐ מחשב/ת חזקות ושורשים, ואומד/ת שורש שאינו מספר שלם.
- ☐ מסמך/ת נקודות בארבעת הרביעים, ומחשב/ת אורכים ושטחים במערכת צירים.
- ☐ מציב/ה מספרים בביטוי, מכנס/ת איברים דומים ופוחח/ת סוגריים.
- ☐ פותר/ת משוואות עם סוגריים ועם מכנים, ובודק/ת את הפתרון.
- ☐ בונה משוואה משאלה מילולית.
- ☐ מוצא/ת זוויות בעזרת זוויות צמודות, זוויות קודקודיות וסכום הזוויות במשולש ובמרובע.
- ☐ מבצע/ת הזזה, שיקוף וסיבוב במערכת צירים.
- ☐ משתמש/ת במשפט פיתגורס כדי למצוא צלע במשולש ישר-זווית.
- ☐ מחשב/ת נפח ושטח פנים של תיבה, של קובייה ושל מנסרה משולשת.
- ☐ מחשב/ת שכיחות יחסית והסתברות, וקורא/ת דיאגרמות.

סיימתם את החוברת? כל הכבוד!

עברתם על כל החומר של כיתה ז' – ועכשיו אתם מוכנים לכיתה ח'. בדקו את מד הביטחון בעמוד 3: על הנושאים שקיבלו עיגול אחד כדאי לחזור בשבוע שלפני תחילת הלימודים. עוד תרגילים, חוברות ומבחנים לדוגמה – באתר אינסוף.

כל טעות שמצאתם בבדיקה – רשמו כאן בקצרה. לפני תחילת שנת הלימודים קראו את הרשימה פעם אחת: זו החזרה היעילה ביותר.

[illegible]

לשימוש בכל התרגילים ובבוחן המסכם

דף נוסחאות וכללים – כיתה ז'

מספרים מכוונים

כפל וחילוק	סימנים שווים $\leftarrow$ חיובי; שונים $\leftarrow$ שלילי	דוגמאות	$(-12) : 4 = -3$, $(-3) \cdot (-4) = 12$
חיסור	$a - (-b) = a + b$, $a - b = a + (-b)$	ערך מוחלט	המרחק מ-0: $ -5 = 5 = 5$
סדר	סוגריים $\leftarrow$ חזקות $\leftarrow$ כפל וחילוק $\leftarrow$ חיבור וחיסור	אפס	חילוק ב-0 אינו מוגדר

חזקות ושורשים

חזקה	$a^n = a \cdot a \cdot \dots \cdot a$ (n גורמים)	בסיס שלילי	מעריך זוגי $\leftarrow$ חיובי; אי-זוגי $\leftarrow$ שלילי
זהירות	$(-3)^2 = 9$, אבל $-3^2 = -9$	שורש	$\sqrt{a} \geq 0$ ו- $(\sqrt{a})^2 = a$
ריבועים	$12^2 = 144$, $13^2 = 169$, $15^2 = 225$	חזקה שלישית	$3^3 = 27$, $4^3 = 64$, $5^3 = 125$

ביטויים ומשוואות

חוק הפילוג	$a(b+c) = ab+ac$, $-(a-b) = -a+b$	חילוק	$(a+b) : c = a : c + b : c$
זהות	שוויון שנכון לכל הצבה	משוואה מיוחדת	$0 \cdot x = 0$: כל מספר הוא פתרון; $0 \cdot x = 5$: אין פתרון
משוואה	סוגריים $\leftarrow$ מכנה משותף $\leftarrow$ העברת אגפים $\leftarrow$ חילוק $\leftarrow$ בדיקה	תנועה	דרך = מהירות $\times$ זמן

מערכת צירים וטרנספורמציות

רביעים	I (+, +) II (-, +) III (-, -) IV (+, -)	אורך קטע	אופקי: הפרש שיעורי ה- x ; אנכי: הפרש שיעורי ה- y
קטע משופע שיקוף	$\sqrt{a^2 + b^2}$, $(-b, a)$ הפרשי השיעורים	הזזה	$(x, y) \rightarrow (x+a, y+b)$
	בציר ה- x : $(x, -y)$; בציר ה- y : $(-x, y)$	סיבוב	ב- 180° סביב ראשית הצירים: $(-x, -y)$

זוויות

צמודות	סכומן 180° ; קודקודיות – שוות	סביב נקודה מרובע	360°
משולש משולשים חוצה זווית	סכום הזוויות 180° שווה-שוקיים: זוויות הבסיס שוות מחלק לשתי זוויות שוות	צלע וזווית	סכום הזוויות 360° שווה-צלעות: כל זווית 60° מול צלע ארוכה יותר – זווית גדולה יותר

שטחים ומשפט פיתגורס

מלבן	$S = a \cdot b$; ריבוע: $S = a^2$	משולש	$S = \frac{a \cdot h_a}{2}$ (h_a – הגובה לצלע a)
אלכסונים	אלכסונים מאונכים: $S = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$	פיתגורס	$a^2 + b^2 = c^2$ (c – היתר)

גופים במרחב

תיבה מנסרה	$V = abc$, $S = 2(ab + bc + ac)$ משולשת: $V =$ שטח הבסיס $\times$ הגובה	קובייה יחידות	$V = a^3$, $S = 6a^2$ 1 ליטר = 1000 סמ"ק
------------	---	----------------------	--

נתונים והסתברות

שכיחות יחסית הסתברות	שכיחות $\div$ מספר התצפיות בין 0 (בלתי אפשרי) ל-1 (ודאי)	דיאגרמת עיגול אומדן	זווית = שכיחות יחסית $\times 360^\circ$ השכיחות היחסית בניסוי חוזר
----------------------	---	----------------------------	---