

# דף עבודה במתמטיקה: ירושלים במספרים

מיועד לכיתה ז' | נושאים: מספרים מכוונים, אלגברה, גיאומטריה ומערכת צירים

## פרק א': מספרים מכוונים (טמפרטורות וגבהים בירושלים)

- בחודש ינואר, נמדדו הטמפרטורות הבאות בירושלים במהלך יום סוער:
- בשעה 06:00 בבוקר הטמפרטורה הייתה  $-2^{\circ}\text{C}$ .
  - עד השעה 12:00 בצהריים, הטמפרטורה עלתה ב- $7^{\circ}\text{C}$ .
  - מהשעה 12:00 ועד השעה 22:00 בלילה, צנחה הטמפרטורה ב- $9^{\circ}\text{C}$ .

1.1

מה הייתה הטמפרטורה בירושלים בשעה 12:00 בצהריים?

1.2

מה הייתה הטמפרטורה בשעה 22:00 בלילה?

1.3

מהו ההפרש בין הטמפרטורה הגבוהה ביותר לנמוכה ביותר שנמדדה ביום זה?

1.4 (שאלה נוספת)

גובה העיר ירושלים הוא כ-800 מטרים מעל פני הים. ים המלח, הנמצא במרחק נסיעה קצר, נמצא בגובה של כ-430 מטרים מתחת לפני הים (מיוצג כ-430-). מהו הפרש הגבהים בין ירושלים לים המלח?

## פרק ב': בניית משוואות ופתרון (תיירות וקניות בעיר)

משפחת ישראלי נסעה מביתה לירושלים. אורך המסלול כולו הוא 65 ק"מ. המשפחה נסעה  $x$  ק"מ עד שעצרה בשער הגיא. המרחק שעברו לאחר ההפסקה היה ארוך ב-15 ק"מ מהמרחק שעברו לפני ההפסקה.

2.1

כתבו ביטוי אלגברי המייצג את המרחק שעברה המשפחה **לאחר** ההפסקה.

2.2

בנו משוואה מתאימה וחשבו את  $x$  (המרחק עד שער הגיא).

2.3

כמה קילומטרים נסעה המשפחה משער הגיא ועד ירושלים?

2.4 (שאלה נוספת)

בחנות מזכרות בעיר העתיקה, מחיר גלויה הוא  $x$  ש"ח, ומחיר מגנט יקר ב-4 ש"ח ממחיר גלויה. תייר קנה 10 גלויות ו-5 מגנטים, ושילם בסך הכל 95 ש"ח. מהו מחירה של גלויה אחת?

## פרק ג': שטח והיקף (רחבות ופארקים בירושלים)

לצורך תכנון אירוע, נמדדה רחבה מלבנית בעיר העתיקה:

- אורך הרחבה:  $2x$  מטרים.
- רוחב הרחבה:  $x + 5$  מטרים.
- היקף הרחבה כולה הוא 130 מטרים.

3.1

רשמו משוואה למציאת  $x$  ופתרו אותה.

3.2

מהם האורך והרוחב של הרחבה במטרים?

3.3

מהו שטח הרחבה (במ"ר) המיועד לריצוף?

3.4 (שאלה נוספת)

גינה ציבורית בשכונת רחביה היא בצורת ריבוע שצלעו  $a$ . אם נגדיל את צלע הריבוע ב-2 מטרים, היקף הריבוע החדש יהיה 40 מטרים. מה היה אורך צלע הגינה המקורי?

## פרק ד': מערכת צירים (מפת העיר העתיקה)

מפת העיר העתיקה מונחת על גבי מערכת צירים. ארבעת השערים המרכזיים מסומנים בנקודות הבאות (כל יחידה בצירים מייצגת 1 ק"מ):

- שער יפו – נקודה  $A(-3, 2)$
- שער שכם – נקודה  $B(4, 2)$
- שער האריות – נקודה  $C(4, -4)$
- שער ציון – נקודה  $D(-3, -4)$

4.1

שרטטו מערכת צירים, סמנו את ארבע הנקודות וחברו אותן ליצירת מרובע  $ABCD$ . איזה מרובע התקבל? נמקו.

4.2

חשבו את אורכי הצלעות של המרובע שהתקבל.

4.3

חשבו את השטח ואת ההיקף של המרובע.

4.4 (שאלה נוספת)

מגדל דוד ממוקם בדיוק בראשית הצירים, נקודה  $O(0,0)$ . מצאו את שטחו של המשולש  $AOB$  (המשולש שקודקודים שלו הם שער יפו, שער שכם ומגדל דוד).

## פרק ה': גיאומטריה וזוויות (צמתי העיר)

### 5.1-5.3

רחוב יפו ורחוב המלך ג'ורג' מצטלבים. נוצרו שתי זוויות צמודות:

זווית א':  $10^\circ + 3x$  | זווית ב':  $20^\circ + 2x$ .

חשבו את  $x$  ואת גודל שתי הזוויות.

### 5.4 (שאלה נוספת)

בשל מפגש בין שני רחובות אחרים, נוצרו שתי זוויות קודקודיות. גודל אחת מהן הוא  $30^\circ + x$  וגודל השנייה הוא  $10^\circ - 2x$ . מהו ערכו של  $x$  ומהו גודל הזוויות? (זכרו: זוויות קודקודיות שוות זו לזו).

# תשובון מפורט

| פרק | שאלה | פתרון ותשובה סופית                                                                                                          |
|-----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| א'  | 1.1  | $-2 + 7 = 5^{\circ}\text{C}$                                                                                                |
|     | 1.2  | $5 - 9 = -4^{\circ}\text{C}$                                                                                                |
|     | 1.3  | הפרש: $5 - (-4) = 9^{\circ}\text{C}$                                                                                        |
|     | 1.4  | $800 - (-430) = 1230$ מטרים.                                                                                                |
| ב'  | 2.1  | $x + 15$                                                                                                                    |
|     | 2.2  | $x + (x + 15) = 65 \rightarrow 2x = 50 \rightarrow x = 25$ ק"מ.                                                             |
|     | 2.3  | $25 + 15 = 40$ ק"מ.                                                                                                         |
|     | 2.4  | $10x + 5(x + 4) = 95 \rightarrow 15x + 20 = 95 \rightarrow 15x = 75 \rightarrow x = 5$ ש"ח.                                 |
| ג'  | 3.1  | $2(2x + x + 5) = 130 \rightarrow 6x + 10 = 130 \rightarrow 6x = 120 \rightarrow x = 20$                                     |
|     | 3.2  | אורך: 40 מ', רוחב: 25 מ'.                                                                                                   |
|     | 3.3  | $40 \times 25 = 1000$ מ"ר.                                                                                                  |
|     | 3.4  | היקף: $4(a + 2) = 40 \rightarrow a + 2 = 10 \rightarrow a = 8$ מטרים.                                                       |
| ד'  | 4.1  | מלבן. צלעות המרובע מקבילות לצירים (צלעות אופקיות ואנכיות), לכן נוצרות זוויות ישרות במפגשים.                                 |
|     | 4.2  | אורך $AB$ ו- $CD$ הוא 7 ק"מ (ההפרש בין ערכי $x$ מ-4 ל-3). אורך $AD$ ו- $BC$ הוא 6 ק"מ (ההפרש בין ערכי $y$ מ-2 ל-4).         |
|     | 4.3  | שטח: $7 \times 6 = 42$ קמ"ר. היקף: $2 \times 7 + 2 \times 6 = 26$ ק"מ.                                                      |
|     | 4.4  | אורך צלע $AB$ (בסיס המשולש) הוא 7 ק"מ. גובה המשולש מהבסיס לראשית הצירים הוא 2 ק"מ. שטח המשולש: $(7 \times 2) / 2 = 7$ קמ"ר. |

|                                                                                   |       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| $3x + 10 + 2x + 20 = 180 \rightarrow 5x = 150 \rightarrow x = 30$<br>$80^\circ$ . | 5.1-3 | ה' |
| $x + 30 = 2x - 10 \rightarrow x = 40$<br>$70^\circ$ .                             | 5.4   |    |