דף עבודה – תרגול נוסף · דמיון משולשים

פתרונות מלאים

יחס דמיון · צלעות מתאימות · קנה מידה · צל ופנס · יחס שטחים

הפתרון המלא של כל שאלה בדף העבודה, שלב אחרי שלב. התשובה הסופית של כל סעיף מסומנת באדום.

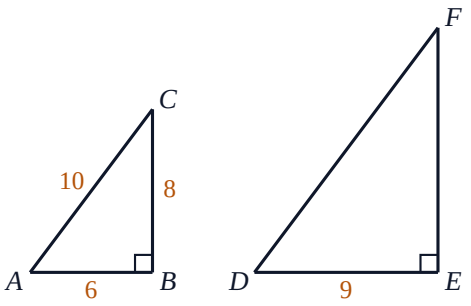
1 שאלה 1 בסיסי

המשולשים ABC ו־DEF דומים (הזווית A מתאימה לזווית D, ו־B ל־E). נתון: $AB = 6 , BC = 8 , AC = 10 , DE = 9$.

א. מצאו את יחס הדמיון k (משולש DEF לעומת ABC).

ב. מצאו את EF ואת DF.

ג. מצאו את היקף המשולש DEF.



סעיף א

$$k = \frac{DE}{AB} = \frac{9}{6} = 1.5$$

תשובה: $k = 1.5$

סעיף ב

$$EF = 1.5 \cdot BC = 1.5 \cdot 8 = 12$$

$$DF = 1.5 \cdot AC = 1.5 \cdot 10 = 15$$

תשובה: $EF = 12 , DF = 15$

סעיף ג

$$9 + 12 + 15 = 36$$

(או: $1.5 \cdot (6 + 8 + 10) = 1.5 \cdot 24 = 36$)

תשובה: 36

2 שאלה 2 בסיסי

קנה המידה של מפה הוא 1 : 50,000.

א. המרחק בין שני כפרים במפה הוא 4 ס"מ. מהו המרחק במציאות, בקילומטרים?

ב. המרחק בין שתי ערים הוא 7.5 ק"מ. מה יהיה המרחק ביניהן במפה?

סעיף א

$$4 \cdot 50{,}000 = 200{,}000$$

200,000 ס"מ הם 2,000 מטרים, כלומר 2 ק"מ.

תשובה: 2 ק"מ

סעיף ב

7.5 ק"מ הם 750,000 ס"מ.

$$\frac{750{,}000}{50{,}000} = 15$$

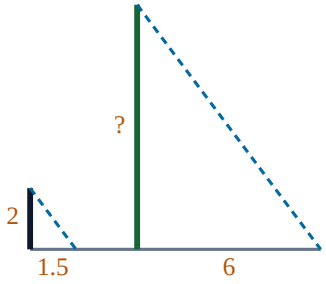
תשובה: 15 ס"מ

3 שאלה 3 בסיסי

עמוד שגובהו 2 מטרים מטיל צל באורך 1.5 מטרים. באותו רגע עץ מטיל צל באורך 6 מטרים. קרני השמש מקבילות, ולכן המשולשים דומים.

א. מצאו את גובה העץ.

ב. באותו רגע אדם מטיל צל באורך 1.2 מטרים. מה גובה האדם?



סעיף א

$$\frac{\text{גובה העץ}}{2} = \frac{6}{1.5}$$

$$\text{גובה העץ} = 2 \cdot 4 = 8$$

תשובה: 8 מטרים

סעיף ב

היחס בין גובה לצל הוא $\frac{2}{1.5}$ לכל העצמים באותו רגע:

$$\text{גובה} = 1.2 \cdot \frac{2}{1.5} = 1.6$$

תשובה: 1.6 מטרים

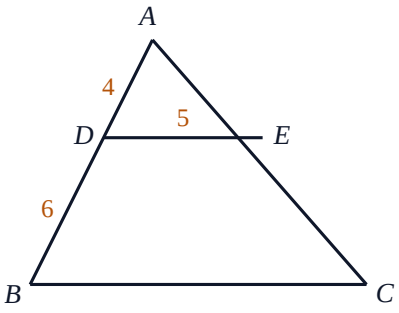
4 שאלה 4 בינוני

במשולש ABC הקטע DE מקביל לצלע BC (הנקודה D על AB , הנקודה E על AC). נתון: $AD = 4 , DB = 6 , DE = 5$.

א. הסבירו מדוע המשולשים ADE ו־ABC דומים.

ב. מצאו את אורך BC.

ג. שטח המשולש ADE הוא 8 סמ"ר. מצאו את שטח המשולש ABC ואת שטח הטרפז DBCE.



סעיף א

הזווית A משותפת.

$$\sphericalangle ADE = \sphericalangle ABC$$

(זוויות מתאימות בין ישרים מקבילים) – לכן המשולשים דומים.

תשובה: שתי זוויות שוות

סעיף ב

$$AB = 4 + 6 = 10$$

$$\frac{BC}{DE} = \frac{AB}{AD}$$

$$\frac{BC}{5} = \frac{10}{4}$$

$$BC = 12.5$$

תשובה: 12.5

סעיף ג

$$k = \frac{10}{4} = 2.5$$

$$k^2 = 6.25$$

$$S_{ABC} = 8 \cdot 6.25 = 50$$

$$S_{DBCE} = 50 - 8 = 42$$

תשובה: 50 סמ"ר ו־42 סמ"ר

5 שאלה 5 בינוני

תמונה שמידותיה 10 ס"מ על 15 ס"מ הוגדלה כך שהצלע הארוכה שלה היא עכשיו 45 ס"מ. התמונה המוגדלת דומה למקורית.

א. מהו יחס ההגדלה?

ב. מהו אורך הצלע הקצרה בתמונה המוגדלת?

ג. פי כמה גדל שטח התמונה? מהו השטח החדש?

סעיף א

$$k = \frac{45}{15} = 3$$

תשובה: 3

סעיף ב

$$10 \cdot 3 = 30$$

תשובה: 30 ס"מ

סעיף ג

$$k^2 = 3^2 = 9$$

$$10 \cdot 15 = 150$$

$$150 \cdot 9 = 1,350$$

(בדיקה: $30 \cdot 45 = 1,350$)

תשובה: פי 9 , 1,350 סמ"ר

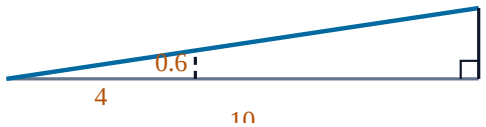
6 שאלה 6 בינוני

רמפה עולה בשיפוע קבוע (ראו ציור). במרחק אופקי של 4 מטרים מתחילת הרמפה הגובה שלה הוא 0.6 מטרים. האורך האופקי של כל הרמפה הוא 10 מטרים.

א. לאיזה גובה מגיעה הרמפה בסופה?

ב. מהו אורך הרמפה עצמה (היתר)?

ג. באיזה מרחק אופקי מתחילת הרמפה הגובה הוא 0.9 מטרים?



סעיף א

שני המשולשים ישרי הזווית דומים (זווית השיפוע משותפת):

$$\frac{h}{0.6} = \frac{10}{4}$$

$$h = 0.6 \cdot 2.5 = 1.5$$

תשובה: 1.5 מטרים

סעיף ב

$$L^2 = 10^2 + 1.5^2$$

$$L^2 = 100 + 2.25 = 102.25$$

$$L = \sqrt{102.25} \approx 10.11$$

תשובה: 10.11 ≈ מטרים

סעיף ג

$$\frac{x}{4} = \frac{0.9}{0.6}$$

$$x = 4 \cdot 1.5 = 6$$

תשובה: 6 מטרים

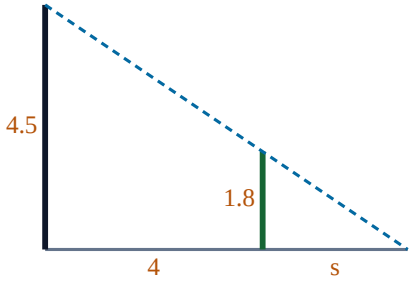
7 שאלה 7 מתקדם

אדם שגובהו 1.8 מטרים עומד במרחק 4 מטרים מעמוד תאורה שגובהו 4.5 מטרים. הפנס בראש העמוד יוצר לאדם צל באורך s מטרים (ראו ציור).

א. מצאו את אורך הצל s.

ב. האדם התרחק עוד 2 מטרים מהעמוד. מה אורך הצל עכשיו?

ג. באיזה מרחק מהעמוד צריך האדם לעמוד כדי שאורך הצל שלו יהיה 3 מטרים?



סעיף א

המשולש של האדם וצלו דומה למשולש של העמוד והצל כולו:

$$\frac{1.8}{4.5} = \frac{s}{s+4}$$

$$4.5s = 1.8(s+4)$$

$$4.5s = 1.8s + 7.2$$

$$2.7s = 7.2$$

$$s = \frac{7.2}{2.7} \approx 2.67$$

תשובה: $s = 2\frac{2}{3} \approx 2.67$ **מטרים**

סעיף ב

המרחק מהעמוד עכשיו 6 מטרים:

$$\frac{1.8}{4.5} = \frac{s}{s+6}$$

$$4.5s = 1.8s + 10.8$$

$$2.7s = 10.8$$

$$s = 4$$

תשובה: 4 מטרים

סעיף ג

נסמן את המרחק מהעמוד d:

$$\frac{1.8}{4.5} = \frac{3}{3+d}$$

$$1.8(3+d) = 13.5$$

$$3 + d = 7.5$$

$$d = 4.5$$

תשובה: 4.5 מטרים

8 שאלה 8 מתקדם

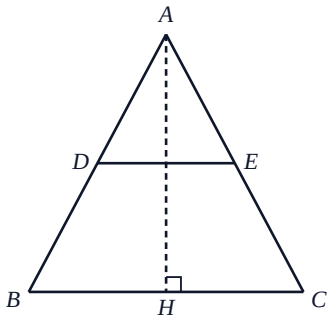
במשולש שווה שוקיים ABC (AB = AC) הבסיס BC = 16 ס"מ, והגובה לבסיס AH = 15 ס"מ. הקטע DE מקביל לבסיס, ו־DE = 8 ס"מ.

א. מצאו את אורך השוק AB.

ב. מצאו את המרחק בין הקטע DE לבסיס BC.

ג. מצאו את שטח הטרפז DBCE.

ד. מצאו את היקף הטרפז DBCE.



סעיף א

הגובה במשולש שווה שוקיים חוצה את הבסיס: BH = 8.

$$AB^2 = 8^2 + 15^2 = 289$$

$$AB = 17$$

תשובה: 17 ס"מ

סעיף ב

המשולשים ADE ו־ABC דומים ביחס $\frac{8}{16} = 0.5$.

גם הגובה של המשולש הקטן הוא חצי: $15 \cdot 0.5 = 7.5$

$$15 - 7.5 = 7.5$$

תשובה: 7.5 ס"מ

סעיף ג

$$S_{ABC} = \frac{16 \cdot 15}{2} = 120$$

$$S_{ADE} = \frac{8 \cdot 7.5}{2} = 30$$

$$S_{DBCE} = 120 - 30 = 90$$

תשובה: 90 סמ"ר

סעיף ד

$$AD = 0.5 \cdot 17 = 8.5$$

$$DB = 17 - 8.5 = 8.5$$

$$P = 8.5 + 16 + 8.5 + 8 = 41$$

תשובה: 41 ס"מ