

מאור

מתמטיקה אוריינית בחטיבת ביניים



פרספקטיבה בציור

המשימה קיימת ב – 2 רמות



כל הזכויות שמורות ל
לייקין ר. וצוות מאור, אוניברסיטת חיפה

אין להעתיק, לצלם או לשכפל חוברת זו
או קטעים ממנה בשום אמצעי

פרטי התקשרות:

maor@labs.edu.haifa.ac.il

04-8288351



תעודת זהות של המשימה

נושא מתוכנית הלימודים לשילוב המשימה	דמיון משולשים בטרפז
כיתה	ט', י'
זמן נדרש ליישום המשימה (עד 45 דקות)	45 דקות
ידע ומיומנויות מתמטיים הנדרשים לפתרון המשימה	 תכונות מקבילית, דמיון משולשים על פי המשפט ז.ז. (או משפט תאלס)
	 תכונות מקבילית, דמיון משולשים על פי המשפט ז.ז. (או משפט תאלס) העברת בניית עזר.
אוריינות קונטקסטואלית	 הכרה של ציור של הצייר וואן-גוך. פרספקטיבה בציור שנוצרת על ידי הקטנת עצמים ככל שהם רחוקים. התאמת שרטוט ונתונים לציור של וואן גוך.
	 הכרה של ציור של הצייר וואן-גוך. פרספקטיבה בציור שנוצרת על ידי הקטנת עצמים ככל שהם רחוקים. התאמת שרטוט ונתונים לציור של וואן גוך.
ידע ומיומנויות שהמשימה יכולה לקדם	פתרון בעיות דמיון בטרפז. פתרון בעיות בדרכים שונות - באמצעות בניית עזר שונות (רמה מתקדמת).
הנחיות קצרות לעבודה עם המשימה	ניתן לפתוח את השיעור בשאלות: - מה זו פרספקטיבה? (טכניקה בציור שנועדה לבטא מציאות תלת ממדית בציור דו-ממדי. טכניקה שבה נוצרת אשליה של מרחק ושל עומק בציור). - כיצד באה לידי ביטוי פרספקטיבה בציור של ואן גוך המוצג במשימה? תלמידים יעבדו בקבוצות של 2-4 תלמידים. ברמה מתקדמת רצוי לעודד את התלמידים למצוא בניית עזר שונות שיובילו לפתרון בדרכים שונות. בדיון כיתתי תלמידים יציגו את דרכי הפתרון שלהם.

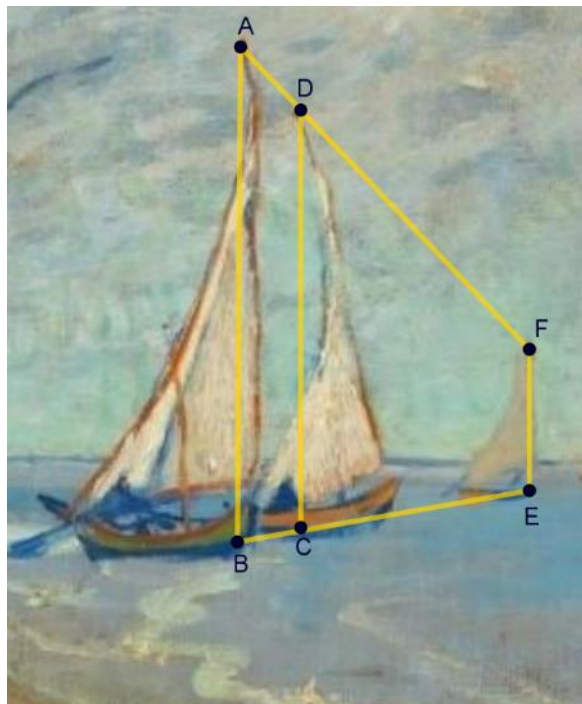
משימה - פרספקטיבה בציור



תיאור סיטואציה

לפניכם ציור "סירות דייג על החוף"
שבוצע על ידי הצייר ההולנדי המפורסם
וינסנט וילם ואן גוך (1853-1890)
בציור נראות 4 סירות על היבשה
ו 4 סירות בים.
הסירות בים הולכות וקטנות ככל שהן מתרחקות,
וכך מתקבלת תחושה של מרחק ועומק בציור.

פתרו את הבעיה הבאה

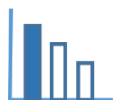


בבעיה זו נתייחס ל-3 סירות (מתוך 4) הנמצאות בים.
נגדיר כי הסירה הראשונה בים היא זו שקרובה יותר לחוף.
בציור:
גובה הסירה הראשונה הוא 9.4 ס"מ.
גובה הסירה השנייה הוא 8.2 ס"מ.
גובה הסירה השלישית הוא 3.5 ס"מ.
המרחק בין שתי הסירות הראשונות הוא 1.1 ס"מ.
מצאו את מרחקה של הסירה השלישית מהסירה השנייה
כפי שהוא בא לידי ביטוי בציור.
פתרו בדרכים שונות.

מקורות

Fishing Boats on the Beach at Saintes-Maries, June 1888, [Van Gogh Museum](#), Amsterdam, Netherlands (F413)

ויקיפדיה – "סירות דייג על החוף"



פתרונות אפשריים

נתון כי:

$$AB = 9.4 \text{ ס"מ}$$

$$DC = 8.2 \text{ ס"מ}$$

$$EF = 3.5 \text{ ס"מ}$$

$$BC = 1.1 \text{ ס"מ}$$

כמו כן ניתן להסיק כי: $AB \parallel DC \parallel EF$.בניית עזר: $NF \parallel BE$.

LFEC מקבילית, NLCB מקבילית.

$$NL = BC = 1.1 \text{ ס"מ}$$

$$BN = CL = EF = 3.5 \text{ ס"מ}$$

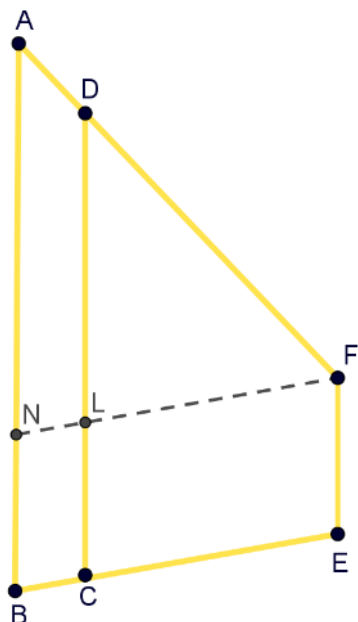
$$DL = 4.7 \text{ ס"מ}, NA = 5.9 \text{ ס"מ}$$

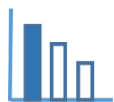
$$\triangle DLF \sim \triangle AFN$$

$$\frac{DL}{AN} = \frac{LF}{FN}$$

$$\frac{4.7}{5.9} = \frac{LF}{LF + 1.1}$$

$$LF \approx 4.31 \text{ ס"מ}$$

4.31 ס"מ $CE = LF \approx$. המרחק בין הסירה השנייה לשלישית בציור הוא בערך 4.31 ס"מ.



הצעות לדרכי פתרון נוספות:

$$AG \parallel BF$$

GE המשך הקטע EF, HC המשך הקטע DC כך ש H נמצאת על AG.

ABFG מקבילית, HDEG מקבילית.

$$AB = DH = FG = 9.4$$

$$HC = 1.2, EG = 5.9$$

$$\triangle HCA \sim \triangle GEA$$

$$\frac{HC}{GE} = \frac{AC}{AE}$$

$$\frac{1.2}{5.9} = \frac{1.1}{CE + 1.1}$$

$$CE \approx 4.31 \text{ ס"מ}$$

המרחק בין הסירה השנייה לשלישית בציור הוא כ - 4.31 ס"מ.

דרך נוספת:

נחבר את הנקודות A ו F, נסמן: $AG = a$, $GF = b$

$$\triangle GCA \sim \triangle FEA$$

$$\frac{GC}{EF} = \frac{GC}{3.5} = \frac{a}{a+b}$$

$$\triangle FDG \sim \triangle FBA$$

$$\frac{8.2 - GC}{9.4} = \frac{b}{a+b}$$

$$\frac{GC}{3.5} + \frac{8.2 - GC}{9.4} = \frac{a}{a+b} + \frac{b}{a+b} = 1$$

$$GC \approx 0.71$$

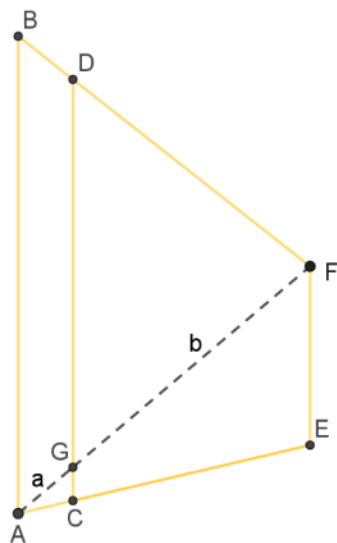
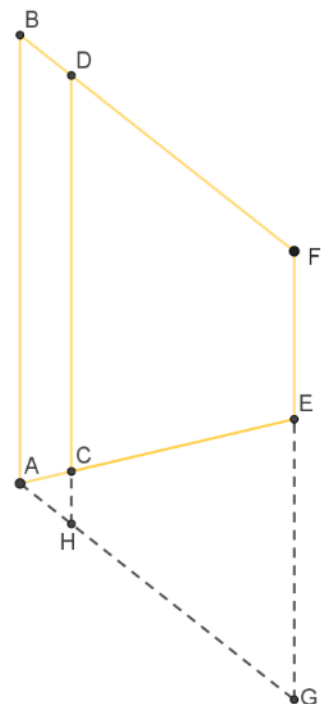
$$\frac{GC}{EF} = \frac{AC}{AE}$$

$$\frac{0.71}{3.5} = \frac{1.1}{AE}$$

AE $\approx$ 5.42 ס"מ, CE $\approx$ 4.3 ס"מ. המרחק בין הסירה השנייה לשלישית בציור הוא כ - 4.31 ס"מ.

שאלות לדיון

דיון והשוואה בין דרכי הפתרון השונות



משימה - פרספקטיבה בציור



תיאור סיטואציה

לפניכם ציור "סירות דיג על החוף"
שבוצע על ידי הצייר ההולנדי המפורסם
וינסנט וילם ואן גוך (1853-1890)
בציור נראות 4 סירות על היבשה
ו 4 סירות בים.

הסירות בים הולכות וקטנות ככל שהן מתרחקות,
וכך מתקבלת תחושה של מרחק ועומק בציור.

פתרו את הבעיה הבאה

בבעיה זו נתייחס ל-3 סירות (מתוך 4) הנמצאות בים.
נגדיר כי הסירה הראשונה בים היא זו שקרובה יותר לחוף.
בציור:

גובה הסירה הראשונה הוא 9.4 ס"מ.

גובה הסירה השנייה הוא 8.2 ס"מ.

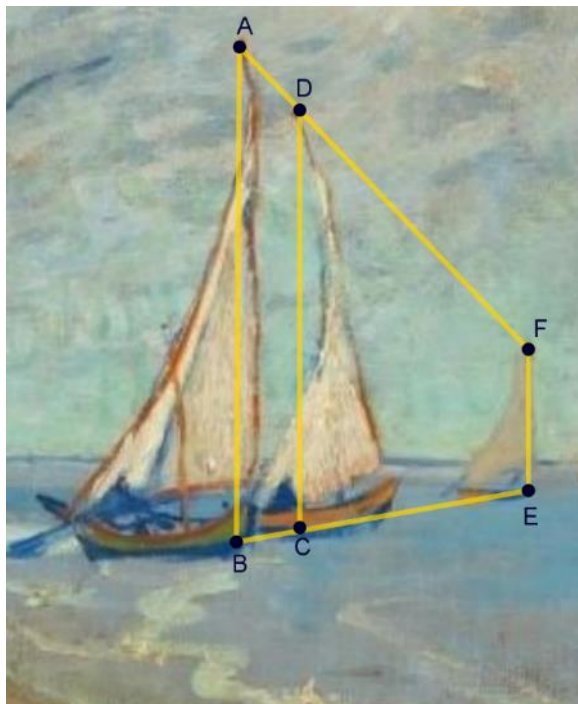
גובה הסירה השלישית הוא 3.5 ס"מ.

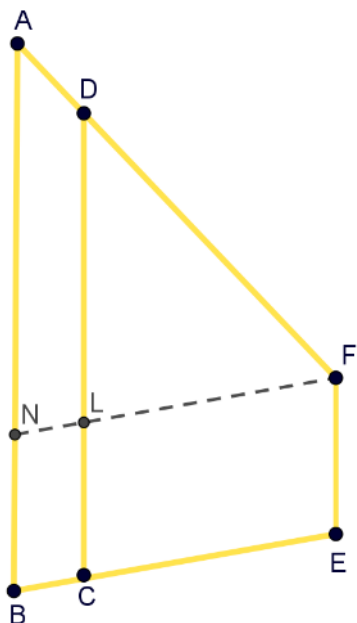
המרחק בין שתי הסירות הראשונות הוא 1.1 ס"מ.

מצאו את מרחקה של הסירה השלישית מהסירה השנייה

כפי שהוא בא לידי ביטוי בציור.

ראו הדרכה בהמשך.





הדרכה: בניית עזר: FN מקביל ל BE וחותר את CD בנקודה L.

א. מצאו את אורכי הקטעים LC, NB ו NL.

ב. מצאו בסרטוט משולשים דומים.

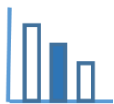
ג. מצאו את אורך הקטע LF.

ד. מצאו את מרחקה של הסירה השלישית מהסירה השנייה.

מקורות

Fishing Boats on the Beach at Saintes-Maries, June 1888, [Van Gogh Museum](#), Amsterdam, Netherlands (F413)

ויקיפדיה – "סירות דייג על החוף"



פתרונות אפשריים

נתון כי:

$$AB = 9.4 \text{ ס"מ}$$

$$DC = 8.2 \text{ ס"מ}$$

$$EF = 3.5 \text{ ס"מ}$$

$$BC = 1.1 \text{ ס"מ}$$

בניית עזר: $NF \parallel BE$.כמו כן ניתן להסיק כי: $AB \parallel DC \parallel EF$.

סעיף א:

LFEC מקבילית, NLCB מקבילית.

$$NL = BC = 1.1 \text{ ס"מ}$$

$$BN = CL = EF = 3.5 \text{ ס"מ}$$

סעיף ב:

$$\triangle DLF \sim \triangle ANF$$

סעיף ג:

$$DL = 4.7, NA = 5.9$$

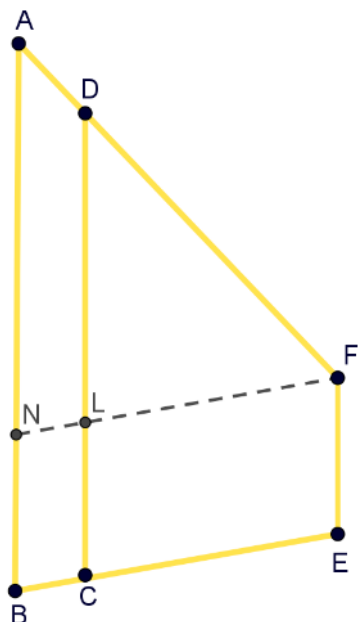
$$\frac{DL}{AN} = \frac{LF}{FN}$$

$$\frac{4.7}{5.9} = \frac{LF}{LF + 1.1}$$

$$LF \approx 4.31 \text{ ס"מ}$$

סעיף ד:

$$CE = LF \approx 4.31 \text{ ס"מ}. \text{ המרחק בין הסירה השנייה לשלישית בציור הוא בערך } 4.31 \text{ ס"מ}.$$



שאלות לדיון

מצאו דרכי פתרון נוספות לבעיה.

הערה: ראו הצעות לפתרון ברמה מתקדמת.