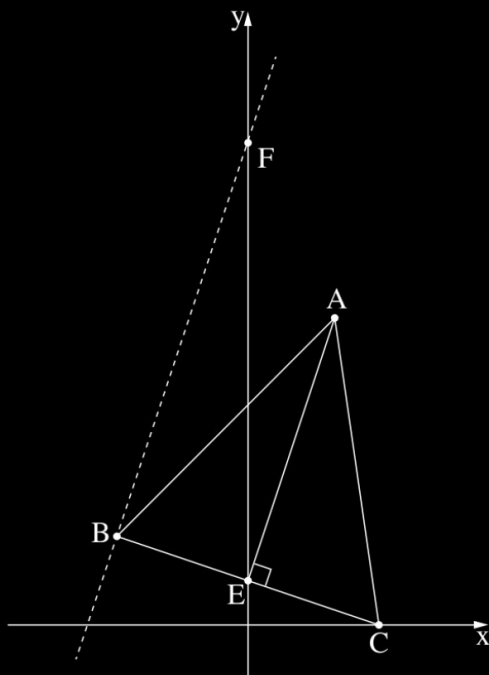


מבחן 2024, קיץ מועד א - שאלון 35372

שאלה 1 – גיאומטריה אנליטית

מבחן 2024, קיץ מועד א - שאלון 35372



1. בסרטוט שלפניכם משולש שווה שוקיים ABC ($AB = AC$).

AE הוא הגובה לבסיס BC .

הקודקוד C נמצא על ציר ה- x .

נתון: $A(4, 14)$, $E(0, 2)$.

א. (1) מצאו את השיפוע של AE .

(2) מצאו את משוואת הישר BC .

ב. מצאו את שיעורי הקודקוד C .

ג. מצאו את שיעורי הקודקוד B .

דרך הקודקוד B העבירו ישר המקביל לגובה AE

(הישר המקווקו בסרטוט).

ישר זה חותך את ציר ה- y בנקודה F .

ד. מצאו את משוואת הישר BF .

ה. מצאו את היקף המשולש EBF .

1. בסרטוט שלפניכם משולש שווה שוקיים ABC ($AB = AC$).

AE הוא הגובה לבסיס BC .

הקודקוד C נמצא על ציר ה- x .

נתון: $A(4, 14)$, $E(0, 2)$.

א. (1) מצאו את השיפוע של AE .

(2) מצאו את משוואת הישר BC .

ב. מצאו את שיעורי הקודקוד C .

ג. מצאו את שיעורי הקודקוד B .

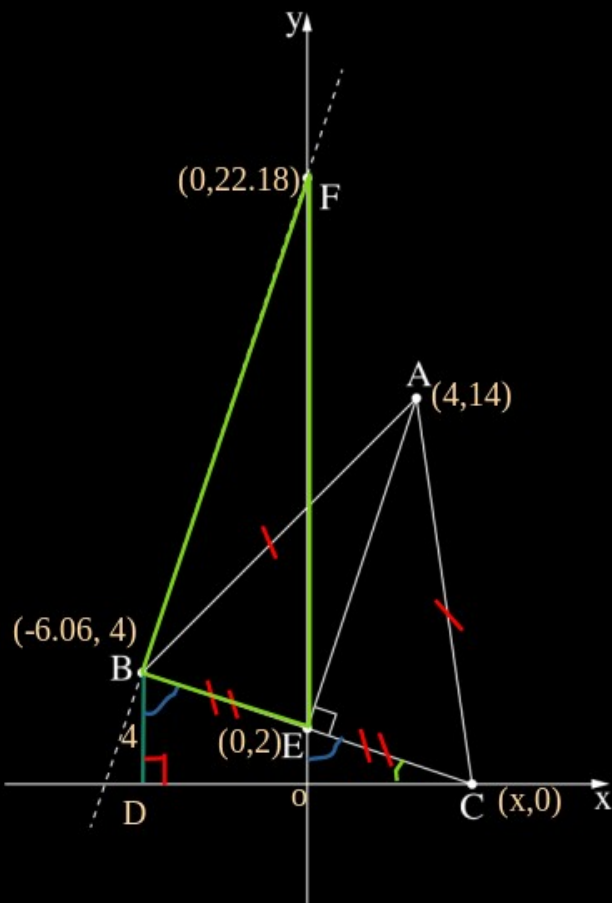
דרך הקודקוד B העבירו ישר המקביל לגובה AE

(הישר המקווקו בסרטוט).

ישר זה חותך את ציר ה- y בנקודה F .

ד. מצאו את משוואת הישר BF .

ה. מצאו את היקף המשולש FBE .



גאומטריה אנליטית:

שיפוע m של ישר העובר דרך הנקודות (x_1, y_1) ו- (x_2, y_2) :

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

משוואת ישר $y = mx + b$ העובר בנקודה (x_1, y_1) :

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

השיעורים של נקודת אמצע קטע שקצותיו הם $A(x_1, y_1)$ ו- $B(x_2, y_2)$ מקיימים:

$$x = \frac{x_1 + x_2}{2}, \quad y = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

המרחק d בין הנקודות $A(x_1, y_1)$ ו- $B(x_2, y_2)$:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

הישרים $y = m_1x + b_1$ ו- $y = m_2x + b_2$ מאונכים זה לזה אם ורק אם $m_1 \cdot m_2 = -1$

משוואת מעגל שמרכזו (a, b) ורדיוסו R :

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$$

סעיף א.1: חישוב שיפוע הישר AE.

נחשב את שיפוע הישר באמצעות הנקודות A ו-E, ובאמצעות הנוסחה לחישוב שיפוע הישר:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

• $A = (4, 14)$ - נקודה ראשונה.

• $B = (0, 2)$ - נקודה שניה.

$$m = \frac{2 - 14}{0 - 4}$$

$$m_{AE} = 3$$

סעיף א.2: מציאת משוואת הישר BC.

נחשב את משוואת הישר BC, באמצעות הנוסחה:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

• $E = (0, 2)$ - נקודה הנמצאת על הישר BC.

• m_{BC} - שיפוע הישר BC.

מכפלת השיפועים של ישרים מאונכים היא -1 :

$$m_1 * m_2 = -1$$

הישר AE מאונך לישר BC:

$$m_{AE} * m_{BC} = -1$$

$$3 * m_{BC} = -1$$

$$m_{BC} = \frac{-1}{3} = -0.33$$

חישוב משוואת הישר BC:

$$m_{BC} = -0.33, E = (0, 2), y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 2 = -0.33(x - 0)$$

$$y - 2 = -0.33x$$

$$y = -0.33x + 2$$

סעיף ב: חישוב שיעורי הנקודה - C.

הנקודה C נמצאת על הציר האופקי (X) ולכן הרכיב האנכי של הנקודה הוא - 0.

הנקודה C נמצאת על הישר BC, נחשב את הרכיב האופקי של הנקודה באמצעות משוואת הישר BC:

$$c = (x, 0) \quad , \quad y = -0.33x + 2$$

$$0 = -0.33x + 2$$

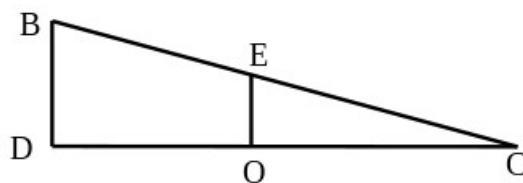
$$0.33x = 2$$

$$x = \frac{2}{0.33} = 6.06$$

$$c = (6.06, 0) \quad \text{שיעורי הנקודה C:}$$

סעיף ג: חישוב שיעורי הנקודה B.

נבצע בניית עזר של מתיחת קו אנכי מנקודה B לציר האופקי כך שנקבל שני משולשים ישרי זווית:



המשולש BDC דומה למשולש EOC, כיוון שלשני המשולשים זוויות זהות בהתאמה:

- $\angle ECO$ - זווית משותפת לשני המשולשים.
- $\angle EOC = \angle BDC$ - הזוויות הישרות בשני המשולשים.
- $\angle OEC = \angle DBC$ - מסכום זוויות במשולש בהכרח שהזוויות שוות.

הגובה AE במשולש שווה שוקיים ABC, חוצה את הבסיס BC:

$$BE = EC$$

$$BC = 2 * EC$$

קיים יחס של פי-2 בין היתר של שני המשולשים, ולכן היחס בין המשולשים הדומים הוא-2.

בהתאם לרכיב האנכי של נקודה E: $OE = 2$

על פי היחס בין המשולשים: $DB = 2 * OE$

$$DB = 2 * 2 = 4$$

הרכיב האנכי של נקודה B שווה ל-4.

הנקודה B נמצאת על הישר BC, נחשב את הרכיב האופקי של הנקודה באמצעות משוואת הישר BC:

$$B = (x, 4) \text{ , } y = -0.33x + 2$$

$$4 = -0.33x + 2$$

$$0.33x = -4 + 2$$

$$0.33x = -2$$

$$x = \frac{-2}{0.33} = -6.06$$

$$B = (-6.06, 4) \text{ : שיעורי הנקודה B}$$

סעיף ד: חישוב משוואת הישר BF.

נחשב את משוואת הישר BF באמצעות הנוסחה למשוואת הישר:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$\bullet \quad B = (-6.06, 4) \text{ - נקודה הנמצאת על הישר BF.}$$

$$\bullet \quad m_{BF} = m_{AE} = 3 \text{ - הישר BF מקביל לישר AE ולכן לשני הישרים אותו שיפוע.}$$

$$m_{BF} = 3 \text{ , } B = (-6.06, 4) \text{ , } y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 4 = 3(x - (-6.06))$$

$$y-4=3(x+6.06)$$

$$y-4=3x+18.18$$

$$y=3x+18.18+4$$

$$y=3x+22.18 \quad \text{משוואת הישר BF:}$$

סעיף ה: חישוב היקף המשולש FBE.

הנקודה F נמצאת על הציר האנכי ולכן הרכיב האופקי של הנקודה הוא -0.

הנקודה F נמצאת על הישר BF נחשב את הרכיב האנכי של הנקודה באמצעות משוואת הישר BF

$$F=(0, y) \quad , \quad y=3x+22.18$$

$$y=3*0+22.18$$

$$y=22.18$$

$$F=(0,22.18)$$

נחשב את היקף המשולש FBE באמצעות המשוואה:

$$L_{FBE} = FB + FE + BE$$

הצלע FE נמצאת על הציר האנכי, ניתן לחשב את אורך הצלע באמצעות הפרשי הרכיבים האנכיים של הנקודות F ו-E:

$$FE = 22.18 - 2$$

$$FE = 20.18$$

נחשב את אורך הצלע FB באמצעות הנוסחה למרחק בין שתי נקודות:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$\bullet \quad F = (0, 22.18) \quad \text{- נקודה ראשונה.}$$

$$\bullet \quad B = (-6.06, 4) \quad \text{- נקודה שניה.}$$

$$FB = \sqrt{(-6.06 - 0)^2 + (4 - 22.18)^2}$$

$$FB = 19.16$$

נחשב את האורך של הצלע BE באמצעות הנוסחה למרחק בין שתי נקודות:

$$\bullet \quad B = (-6.06, 4) \text{ - נקודה ראשונה.}$$

$$\bullet \quad E = (0, 2) \text{ - נקודה שניה.}$$

$$BE = \sqrt{(0 - (-6.06))^2 + (2 - 4)^2}$$

$$BE = \sqrt{(0 + 6.06)^2 + (2 - 4)^2}$$

$$BE = 6.38$$

חישוב היקף המשולש FBE:

$$L_{FBE} = FB + FE + BE$$

$$L_{FBE} = 19.16 + 20.18 + 6.38$$

$$L_{FBE} = 45.72$$