# פתרון תרגיל

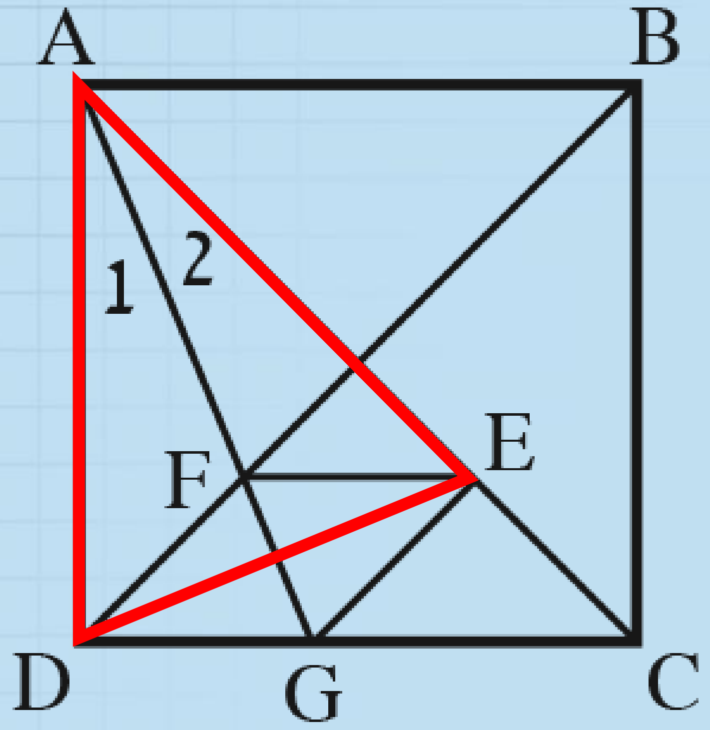
## ריבוע ומעוין

### מתמטיקה (4–5 יח"ל) חלק א'

**581–481 , עמ' 286, ת. 26**

המצגת נערכה ע"י תומר פרבר

# השאלה




26) ★ בריבוע ABCD הנקודה E נמצאת על האלכסון AC. הנקודה G נמצאת על הצלע DC. הקטע AG חותך את האלכסון BD בנקודה F.

נתון: AE = AD, $\measuredangle A_1 = \measuredangle A_2$.

הוכח: המרובע DFEG הוא מעוין.

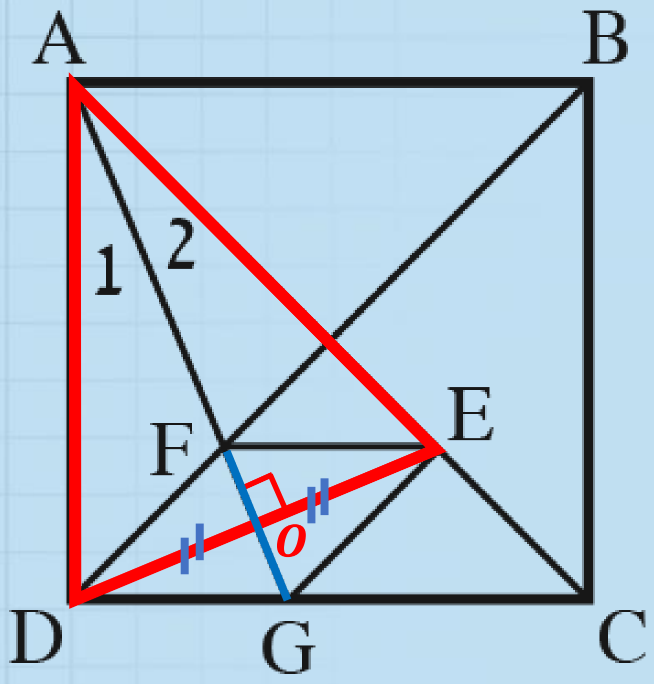
**ניתוח הבעיה:**

ישנן כמה דרכים להוכיח שמרובע הוא מעוין: להוכיח **שכל צלעותיו שוות**, להוכיח **שאלכסוניו חוצים ומאונכים** או להוכיח **כי הוא מקבילית עם שתי צלעות סמוכות שוות.**

שוויון הקטעים והזוויות בשאלה מכוון לחפיפת משולשים או למשולש שווה שוקיים.

נתבונן ב-$ADE$ ומשם נתקדם

הוכח: המרובע DFEG הוא מעוין.




# פתרון

נתבונן במשולש $\Delta ADE$

$AD = AE$ נתון, ועל כן המשולש שווה שוקיים

ו- $\measuredangle A_1 = \measuredangle A_2$ נתון

$AO$ חוצה את $\measuredangle DAE$ קטע המחלק זווית ל- 2 חצאים

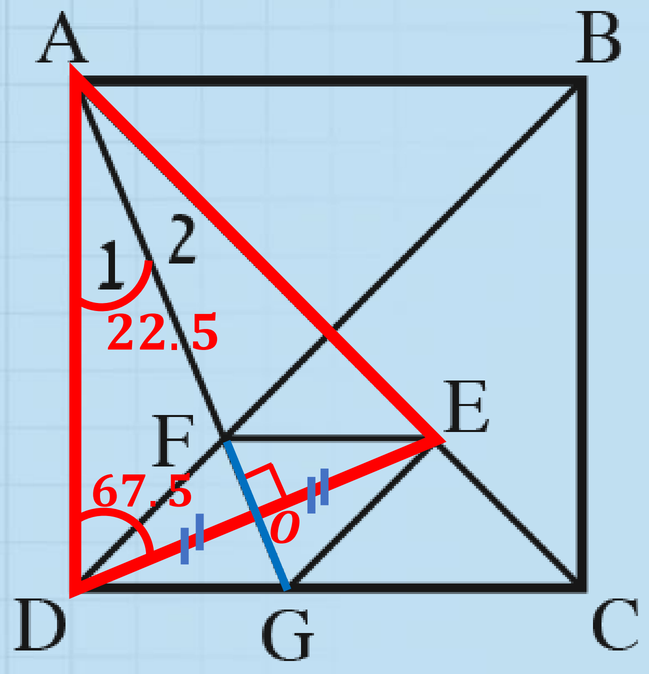
$AO \perp DE$ חוצה זווית הראש במש"וש הוא גם גובה לבסיס

$FG \perp DE$ כחלק מקטעים מאונכים

$DO = OE$ חוצה זווית הראש במשו"ש הוא גם תיכון לבסיס

**FG חוצה ומאונך ל- DE**

הוכח: המרובע DFEG הוא מעוין.




# פתרון

$\sphericalangle DAB = 90°$ נתון ריבוע

$\sphericalangle DAC = 45°$ אלכסוני הריבוע חוצי זווית

נתבונן במשולש $\Delta ADO$

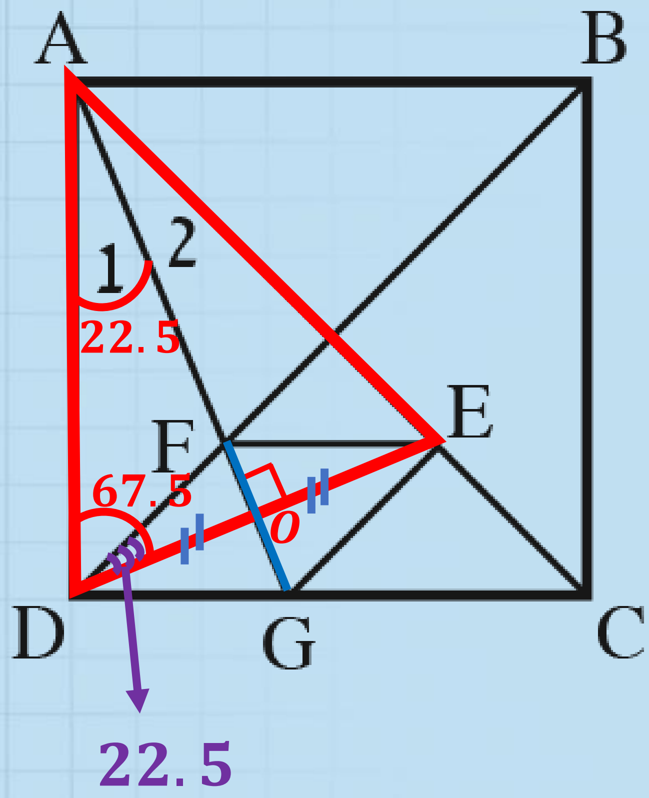
$\sphericalangle A_1 = \sphericalangle A_2$ נתון

$\sphericalangle A_1 = \sphericalangle A_2 = \frac{45°}{2} = 22.5°$ הצבה + חישוב

$\sphericalangle ADO = 180° - \sphericalangle A_1 - \sphericalangle AOD =$ סכום זוויות במשולש הוא 180°

$= 180° - 22.5° - 90° = 67.5°$

הוכח: המרובע DFEG הוא מעוין.




# פתרון

$\sphericalangle ADC = 90°$ נתון ריבוע

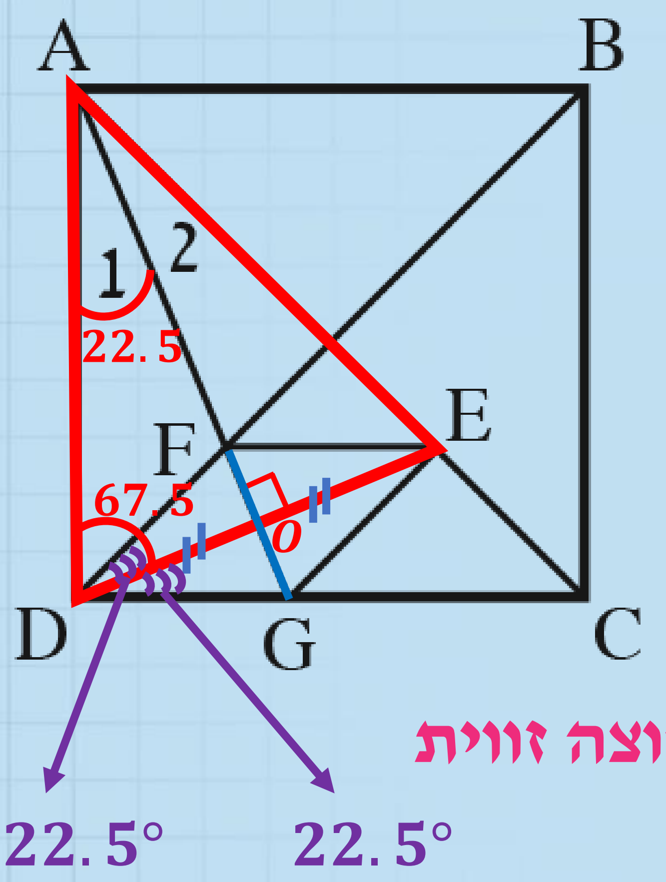
$\sphericalangle ADB = 45°$ אלכסוני הריבוע חוצי זווית

$\sphericalangle FDO = \sphericalangle ADO - \sphericalangle ADB =$

$= 67.5 - 45 = 22.5°$ הצבה + חישוב

הוכח: המרובע DFEG הוא מעוין.

# פתרון




$\measuredangle ADC = 90°$ נתון ריבוע

$\measuredangle BDC = 45°$ אלכסוני הריבוע חוצי זווית

$\measuredangle ODG = \measuredangle BDC - \measuredangle FDO =$

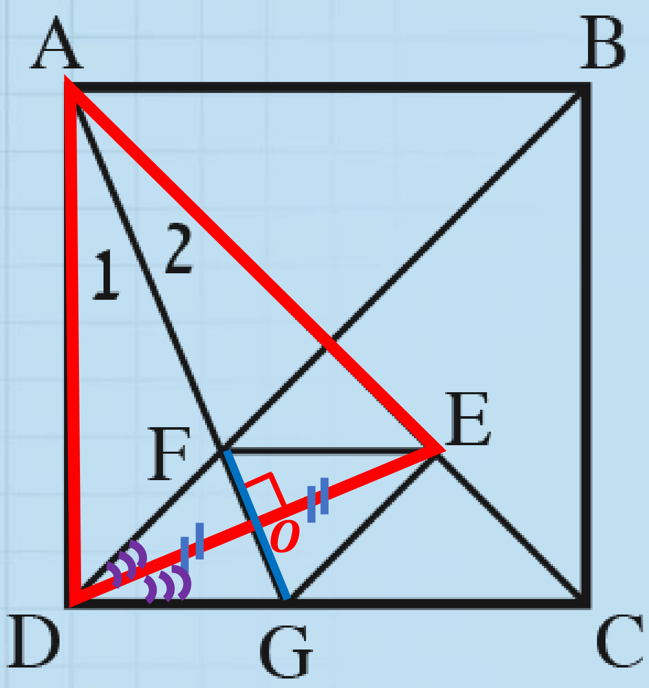
$= 45 - 22.5 = 22.5°$ הצבה + חישוב

$DO$ חוצה את $\measuredangle FDG$ קטע המחלק זווית ל-2 חצאים הוא חוצה זווית

אבל $DO \perp FG$ הוכח וגם גובה

$\Delta FDG \; (DF = DG)$ אם במשולש חוצה זווית הוא גם גובה, אז המשולש שווה שוקיים

הוכח: המרובע DFEG הוא מעוין.




# פתרון

$\Delta FDG\ (DF = DG)$ משו"ש

$DO$ חוצה את $\sphericalangle FDG$ הוכח

$DO$ מאונך ל-$FG$ חוצה זווית הראש במשו"ש הוא גם גובה

$DO$ תיכון ל-$FG$ חוצה זווית הראש במשו"ש הוא גם תיכון.

DE מאונך וחוצה ל-FG

וגם FG מאונך וחוצה ל-DE

FEGD מעויין. אם במרובע האלכסונים חוצים ומאונכים,

אז המרובע הוא מעוין.

מ.ש.ל.

# בהצלחה