# פתרון תרגיל

## משולש שווה שוקיים, הוכחת קטעים וחפיפה

### מתמטיקה (4–5 יח"ל) חלק א'

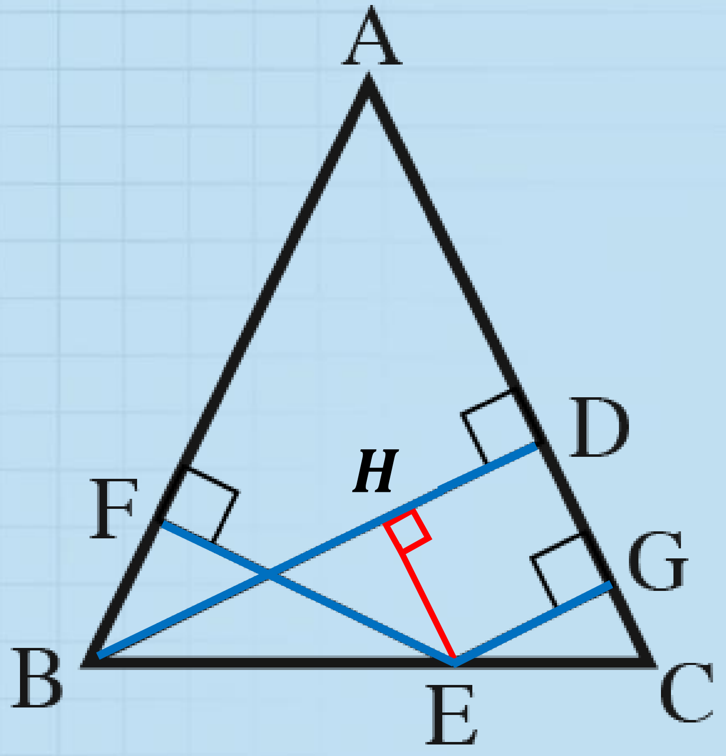
581–481 , עמ' 284, ת. 12

המצגת נערכה ע"י תומר פרבר
כל הזכויות שמורות לוויסקול לימודים מקוונים בע"מ

# השאלה

★ 12) BD הוא הגובה לשוק AC במשולש שווה שוקיים ABC ($AB = AC$). E היא נקודה כלשהי על הבסיס BC שממנה הורידו אנכים EF ו-EG לשוקיים AB ו-AC בהתאמה.

הוכח: $EF + EG = BD$. (**הדרכה:** הארך את EG).




**ניתוח הבעיה:**

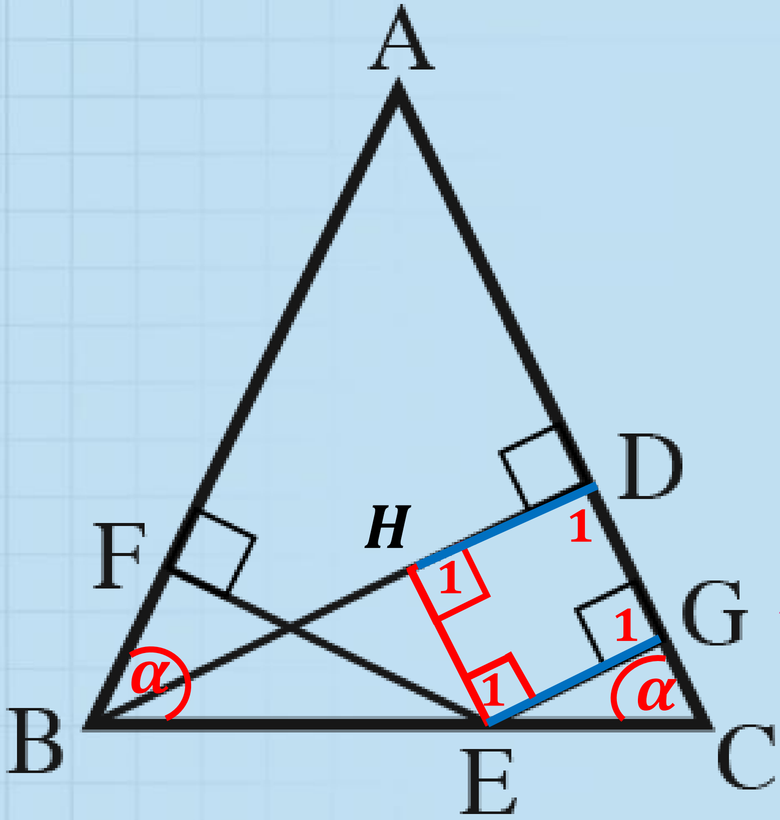
נתון משולש שווה שוקיים בו העבירו גובה לשוק ואנכים.

**צ"ל** $\boldsymbol{BD = EG + EF}$, אך הם אינם במשולש אחד, מה שמרמז על בניית עזר. אבל איזו?

אורך $\boldsymbol{EG}$ הוא רמז. אם נוריד אנך מ-$\boldsymbol{E}$ ל-$\boldsymbol{BD}$, ייווצר מלבן ועוד שני משולשים נחפוף אותם ואז נוכל להשוות קטעים.

הוכח: $EF + EG = BD$. (הדרכה: האריך את EG).

# פתרון




**בנית עזר:** $EH \perp BD$ ולכן $\sphericalangle H_1 = 90°$

$BD$ ו- $EG$ אנכים ל- $AC$ — נתון גובה ואנך

$\sphericalangle D_1 = \sphericalangle G_1 = 90°$ — גובה ואנך יוצרים זווית ישרה

$HDGE$ מלבן — מרובע שבו 3 זוויות ישרות הוא מלבן

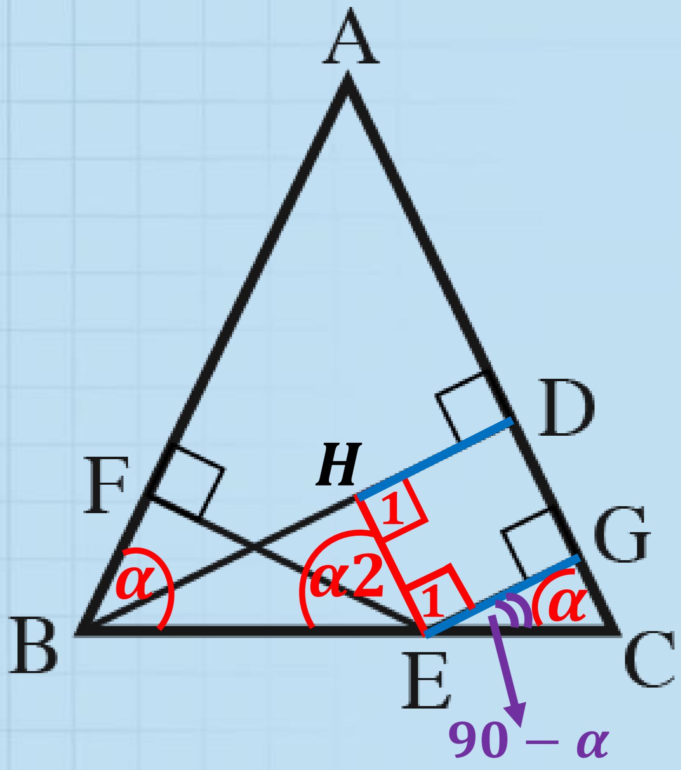
$HD = EG$ — צלעות נגדיות במלבן שוות

נסמן $\sphericalangle B = \sphericalangle C = \alpha$ — זוויות בסיס במשו"ש שוות

$\sphericalangle E_1 = 90°$ — כל זוויות המלבן ישרות

הוכח: $EF + EG = BD$. **(הדרכה:** הארך את $EG$).

# פתרון




**ב-** $\Delta GCE$

$$\sphericalangle GEC = 180° - \sphericalangle GCE - \sphericalangle EGC =$$

$$= 180 - \alpha - 90 = 90 - \alpha$$ **סכום זוויות במשולש**

$BC$ **קו ישר** — **צלע במשולש**

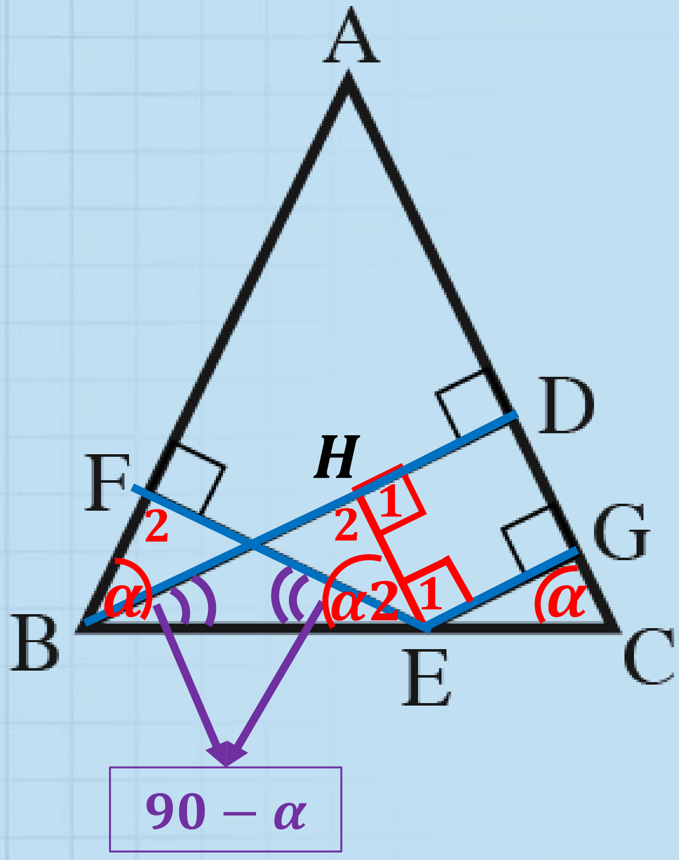
$$\sphericalangle E_2 = 180 - \sphericalangle E_1 - \sphericalangle GEC =$$ **סכום זוויות על קו ישר**

$$= 180 - 90 - (90 - \alpha) = \alpha$$ **חישוב**

$$\sphericalangle E_2 = \sphericalangle B = \alpha$$ **כלל מעבר**

הוכח: $EF + EG = BD$. (הדרכה: הארך את EG).

# פתרון




ב- $\Delta BHE$ ו- $\Delta EFB$

**1)** $\sphericalangle E_2 = \sphericalangle B = \alpha$ — הוכח

$\sphericalangle F_2 = \sphericalangle H_2 = 90°$ — נתונים אנכים ובנית העזר

$\sphericalangle FEB = 180 - \sphericalangle F_2 - \sphericalangle B = 90 - \alpha$

$\sphericalangle HBE = 180 - \sphericalangle H_2 - \sphericalangle E_2 = 90 - \alpha$

— סכום זוויות במשולש

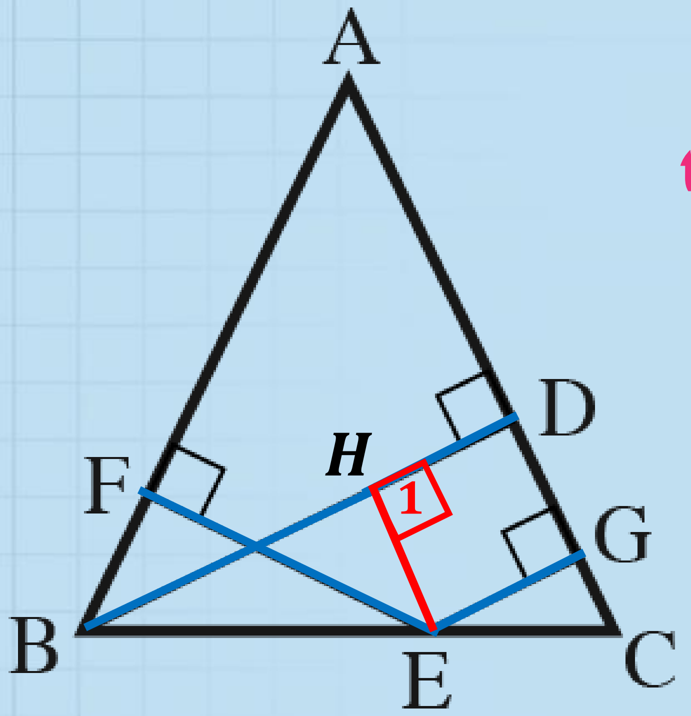
**2)** $\sphericalangle FEB = \sphericalangle HBE$ — כלל מעבר

**3)** $BE$ — צלע משותפת

$\Delta EFB \cong \Delta BHE$ — עפ"י מ.חפיפה II ז.צ.ז

הוכח: $EF + EG = BD$.    (הדרכה: הארך את $EG$).

# פתרון




$BH = FE$    צלעות מתאימות במשולשים חופפים

$HD = EG$    הוכח מלבן

$BH + HD = FE + EG$    חיבור גדלים שווים

$BD = FE + EG$

## מ.ש.ל

# בהצלחה