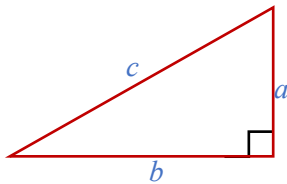


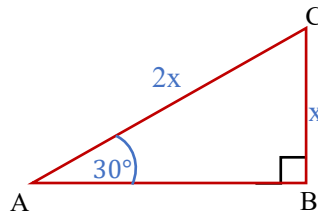
כיתה ט - יחידה 11 - משולש ישר זווית

משפטים - משולש ישר זווית

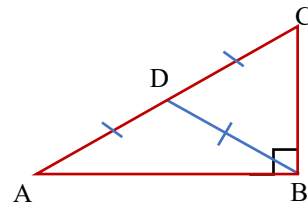
(3) משפט פיתגורס
 $a^2 + b^2 = c^2$



(2) הניצב מול 30 מעלות שווה למחצית היתר - $AC=2CB$

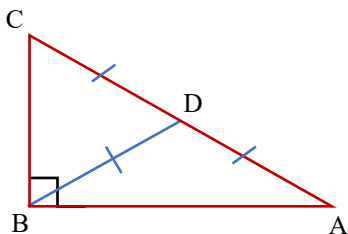


(1) התיכון ליתר שווה למחציתו $DB=DC=AD$

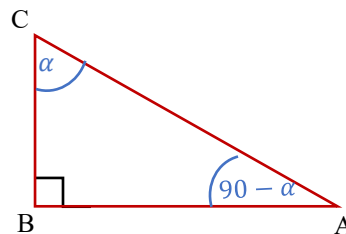


מסקנות

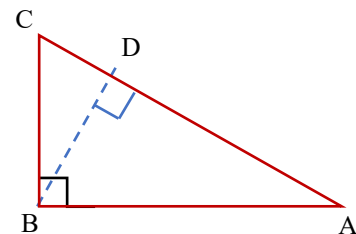
לפי משפט (1) ניתן לראות שמתקבלים 2 משולשים שווי שוקיים - CDB ו- ADB



מכיוון שיש זווית של 90 מעלות, אז ניתן לקבוע שסכום 2 הזוויות האחרות הוא 90 מעלות

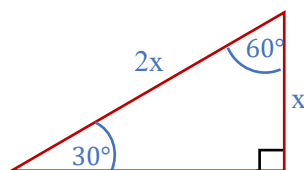


אם נעביר גובה לתיכון נקבל 3 משולשים ישרי זווית דומים (בעלי אותן זוויות)

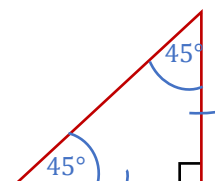


משולשים ישרי זווית מיוחדים

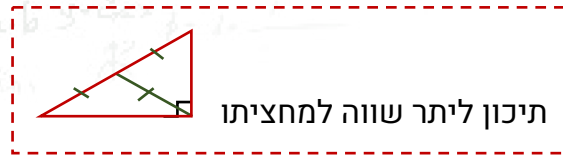
משולש 30 - 60 - 90
 (משולש זהב)



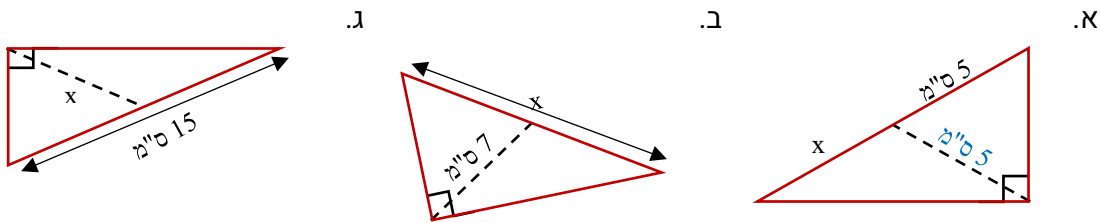
משולש שווה שוקיים וישר זווית
 (משולש כסף)



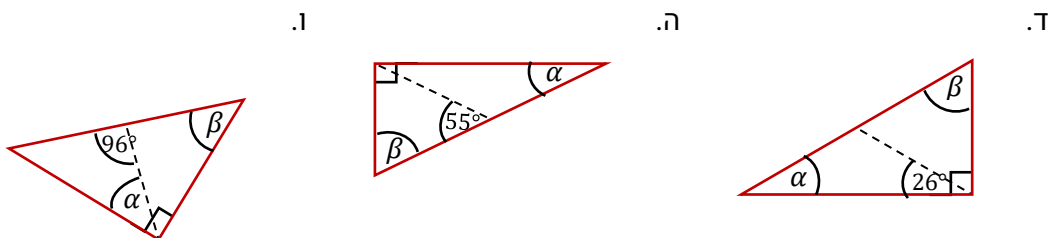
משולש ישר זווית - תרגול



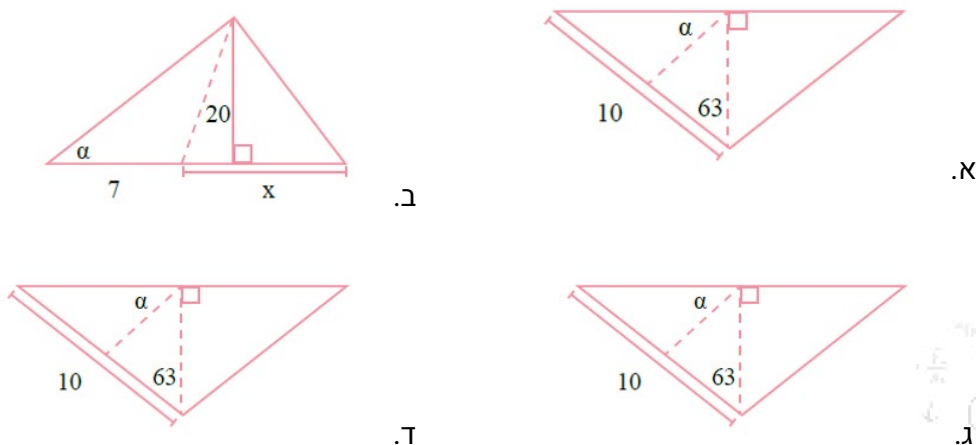
1. בכל אחד מהסעיפים יש משולש ישר זווית, הקו המקווקו הוא תיכון, קבעו את ערכו של x .



2. בכל אחד מהסעיפים יש משולש ישר זווית, הקו המקווקו הוא תיכון, קבעו את ערכם של α ו- β .



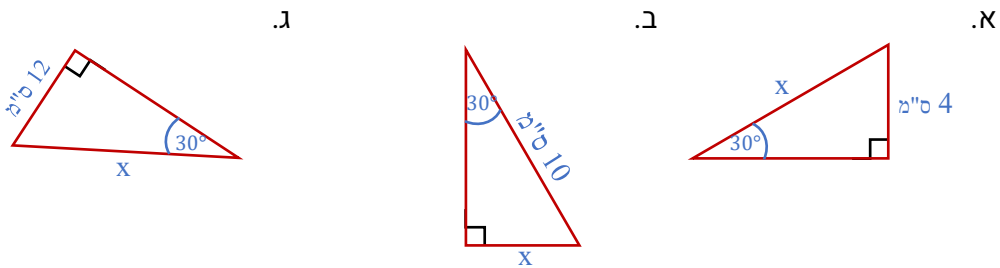
3. בכל אחד מהסעיפים יש משולש ישר זווית, קבעו את ערכו של x .



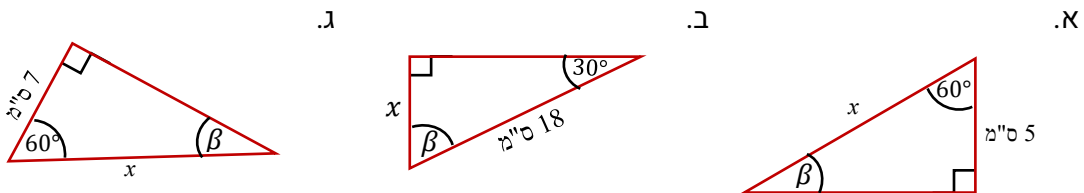
משולש ישר זווית - תרגול



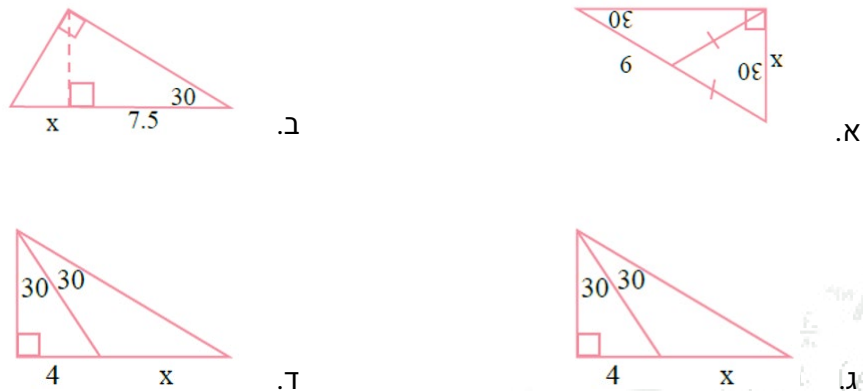
4. בכל אחד מהסעיפים יש משולש ישר זווית, הקו המקווקו הוא תיכון. קבעו את ערכו של x.



5. בכל אחד מהסעיפים יש משולש ישר זווית, הקו המקווקו הוא תיכון. קבעו את ערכם של האורך x והזווית β .

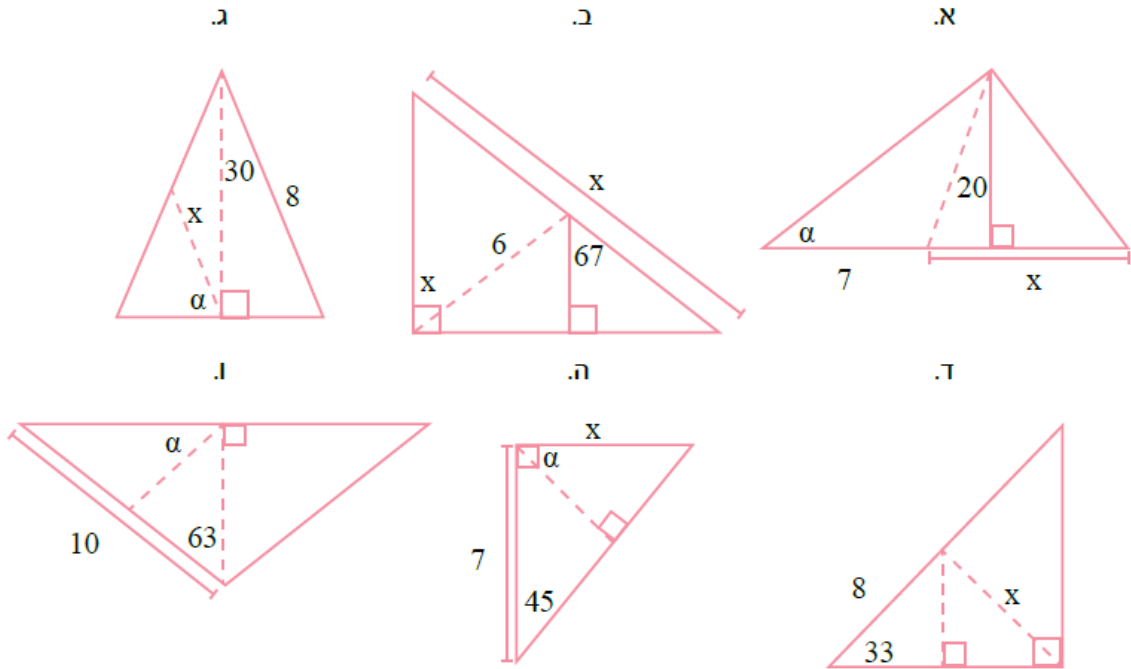


6. בכל אחד מהסעיפים יש משולש ישר זווית, קבעו את ערכו של x.

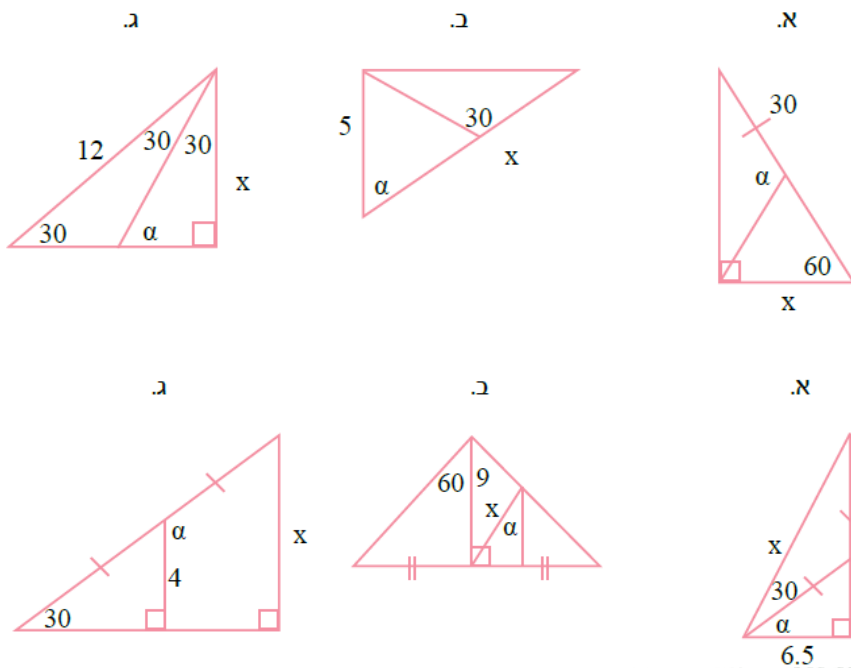


שעורים וקורסי לימוד במתמטיקה ופיזיקה לתלמידי חטיבה תיכון, והכנה לבגרות - התמחות ב-5 יח"ל
"תמציתה של המתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - סר גאדר

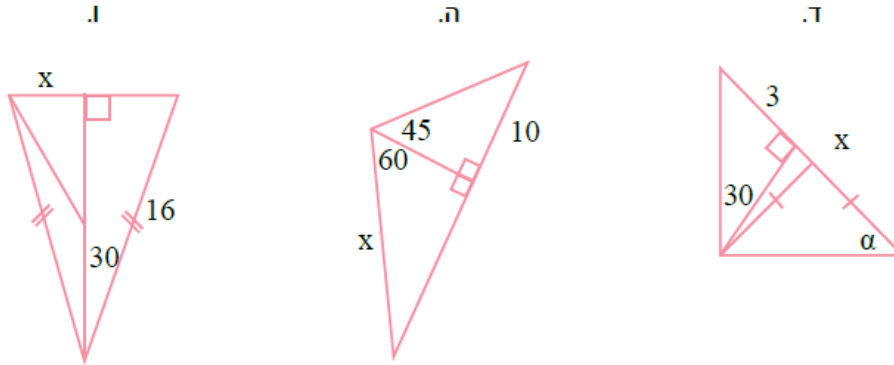
7. בכל אחד מהסעיפים יש משולש ישר זווית.
הקו המקווקו הוא תיכון, קבעו את ערכו של x ו- α .



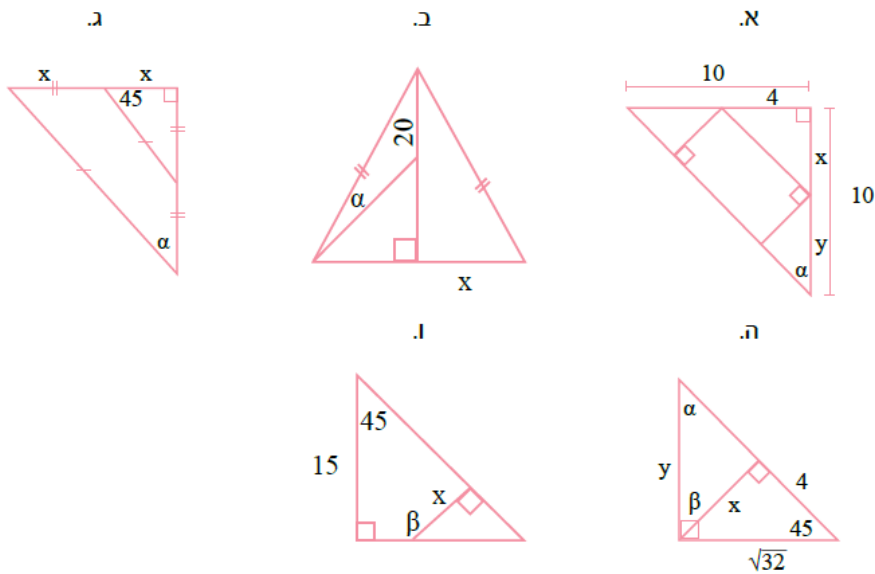
8. בכל אחד מהסעיפים יש משולש ישר זווית, הקו המקווקו הוא תיכון, קבעו את ערכם של x ו- α .



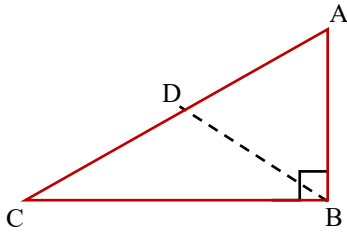
8. בכל אחד מהסעיפים יש משולש ישר זווית, קבעו את ערכו של x .



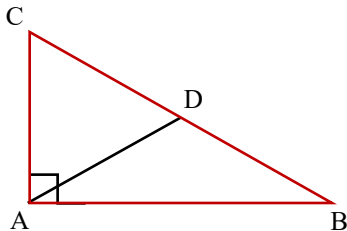
9. בכל אחד מהסעיפים יש משולש ישר זווית, הקו המקווקו הוא תיכון, קבעו את ערכם של x ו- α .



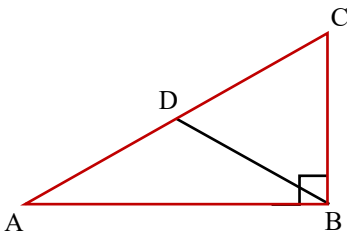
משולש ישר זווית - תרגילי הוכחה



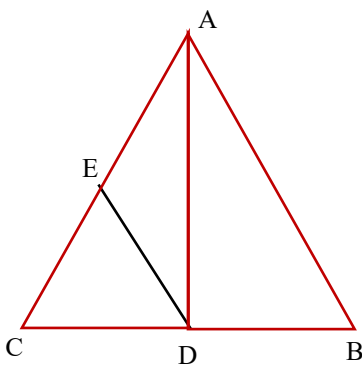
10. נתון במשולש ישר זווית ABC ($\sphericalangle B = 90^\circ$).
בנוסף נתון ש- BD תיכון וש- $AD = 9$ ס"מ.
חשבו את אורך DB . הראו דרך חישוב



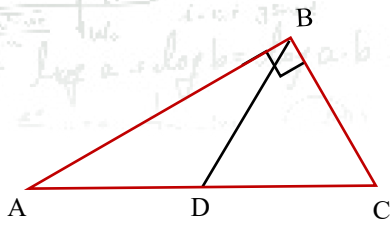
11. נתון משולש ישר זווית ABC ($\sphericalangle A = 90^\circ$).
 AD הוא תיכון ו- $\sphericalangle CAD = 65^\circ$.
חשבו את גודל הזווית $\sphericalangle B$ ואת גודל זווית $\sphericalangle CDA$.



12. נתון במשולש ישר זווית ABC ($\sphericalangle B = 90^\circ$).
הנקודה D היא אמצע הצלע AC .
נסמן את הזווית $\sphericalangle C$ ב- α ,
הביעו באמצעות α את זוויות: $\sphericalangle ADB$, $\sphericalangle A$, $\sphericalangle DBC$.



13. AD תיכון לצלע BC במשולש ABC .
 D היא אמצע הצלע CB , אורך AB הוא 11 ס"מ ו- DE הוא תיכון לצלע AC .
א. חשבו את אורכו של ED .
ב. הוכיחו ש- $ED \parallel AB$.

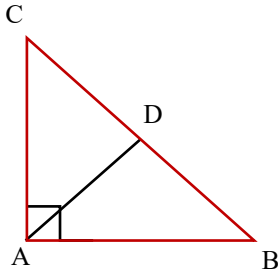


14. נתון משולש ישר זווית ABC ($\sphericalangle B = 90^\circ$).

בנוסף נתון: $AD = DC$, $BD = 9$ ס"מ ו- $\sphericalangle ADB = 120^\circ$

א. חשבו את אורכה של הצלע AC

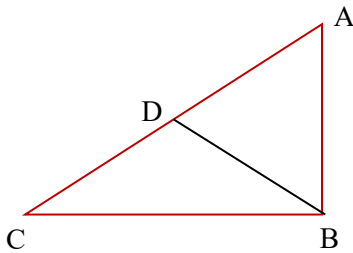
ב. מצאו את גודל הזווית C



15. נתון משולש ישר זווית ABC ($\sphericalangle A = 90^\circ$).

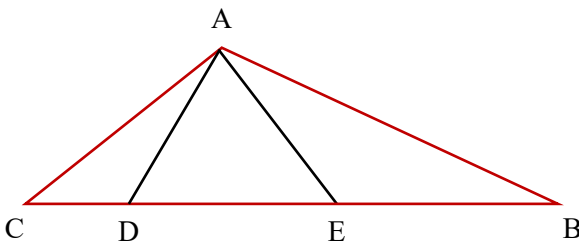
בנוסף נתון ש-AD תיכון ו- $AC = AB$

הוכיחו ש: $AD \perp CB$



16. נתון משולש ישר זווית ABC ($\sphericalangle B = 90^\circ$), נתון ש- $AD = BD$

הוכיחו ש-BD תיכון לצלע AC

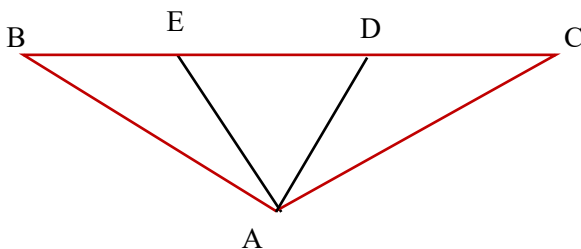


17. נתון משולש ABC הנקודות E ו-D נמצאות על הצלע

CB כך ש- $\sphericalangle DAB = 90^\circ$, E אמצע DB

ו- $\sphericalangle CAD = \sphericalangle EAB = 27^\circ$

חשבו את גודל זווית C

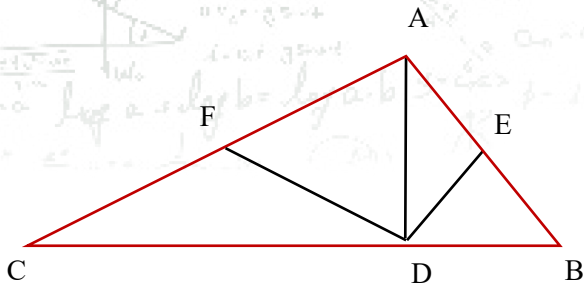


18. נתון משולש ABC שהנקודות E ו-D נמצאות על

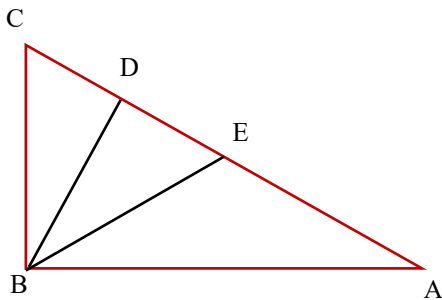
הצלע BC כך ש- $\sphericalangle BAD = \sphericalangle EAC = 90^\circ$,

ו- $\sphericalangle EAD = \sphericalangle AED$ ו- $DC = AD$

הוכיחו ש- $EA = BE$

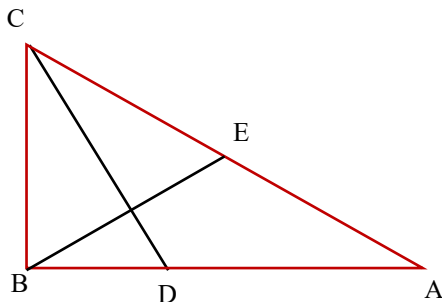


19. במשולש ABC , AD הוא גובה לצלע BC ,
בנוסף נקודות E ו- F הם אמצעי הצלעות AC ו- AB בהתאמה.
הוכיחו שהקטע EF מאונך AD



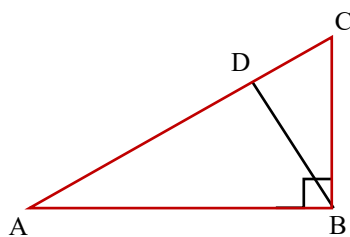
20. במשולש יש זווית ABC ($\sphericalangle B = 90^\circ$), BD הוא גובה
ליתר AC ו- BE הוא תיכון ליתר AC . נתון: $CD = DE$

- א. הוכיחו ש- $\sphericalangle C = 2\sphericalangle A$
ב. חשבו את זווית DBE

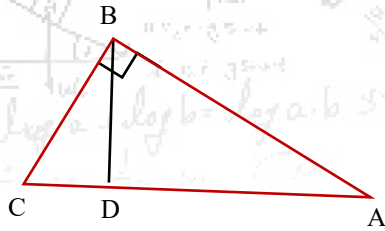


21. במשולש יש זווית ABC ($\sphericalangle B = 90^\circ$), CD הוא חוצה
את זווית C ו- BE הוא תיכון ליתר AC . נתון: $CD = DA$

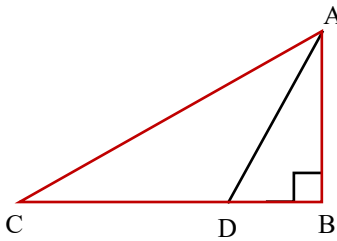
- א. הוכיחו ש- $BE \perp CD$
ב. חשבו את זווית DBE



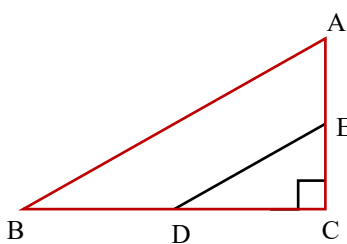
22. נתון משולש ישר זווית ABC , BD גובה ל- AC .
כמו כן ידוע ש- $\sphericalangle A = 30^\circ$.
א. חשבו את גודל זווית CBD
ב. נתון: AC הינו 12 ס"מ, חשבו את אורך הקטע AD .



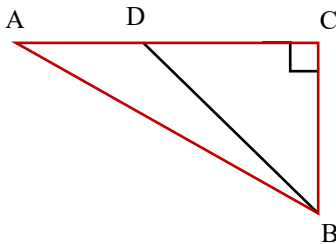
23. נתון במשולש ישר זווית ABC ($\sphericalangle B = 90^\circ$) ש-BD הוא גובה ליתר AC, גודל זווית C היא 60 מעלות ואורך הצלע AD הוא 15 ס"מ
 חשבו את אורך הקטע DC



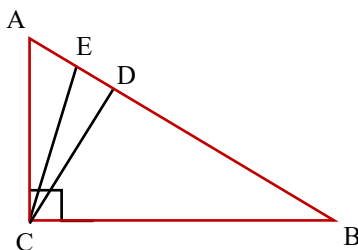
24. במשולש ישר זווית ABC ($\sphericalangle B = 90^\circ$), נתון: $\sphericalangle C = 30^\circ$, AD חוצה זווית A, אורך DB הוא 4 ס"מ ואורך AB הוא 6.9 ס"מ.
 חשבו את היקף משולש ACD.
 *השתמשו במשפט פיתגורס



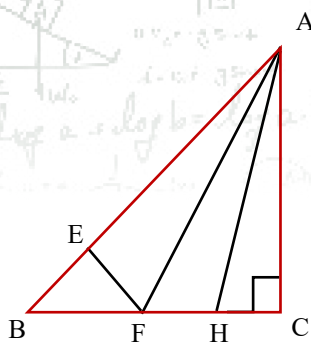
25. נתון שמשולש ABC ישר זווית ($\sphericalangle C = 90^\circ$), ED מקביל ליתר AB שאורכו 16 ס"מ.
 הנקודה E נמצאת על אמצע AC, בנוסף גודל זווית A הוא 60 מעלות.
 מצאו את אורך הקטע ED. (פרט את חישובך)



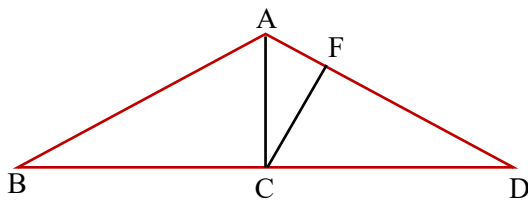
26. נתון שמשולש ABC ישר זווית ($\sphericalangle C = 90^\circ$), הנקודה D נמצאת על הקטע AC כשזווית CDB היא 45° , יודע שאורך AB הוא 12 ס"מ וגודל זווית A היא 30° .
 מצאו את אורך הקטע DC



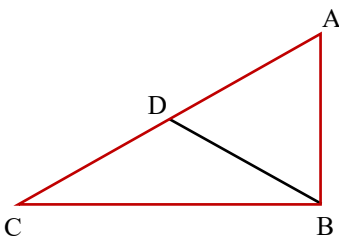
27. נתון ACB ישר זווית ($\sphericalangle C = 90^\circ$), CD - גובה ל-BA, EC חוצה זווית ACD וזווית AEC היא 105° .
 א. הוכיחו: $4AD = AB$
 ב. הוכיחו: $2CD = CB$



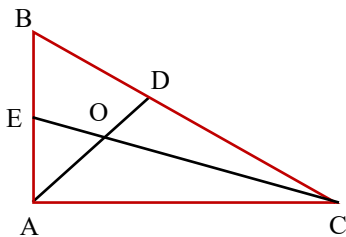
28. נתון משולש ישר זווית ABC ($\angle C = 90^\circ$), הוא גובה לצלע AB במשולש AFB , ו- $EF = EB$.
 בנוסף, $\angle BAF = \angle FAH = \angle HAC$
 הוכיחו: $2CF = AF$



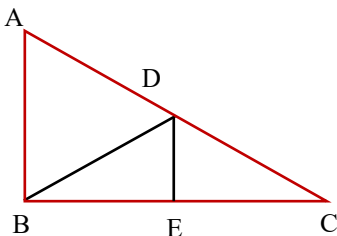
29. נתון משולש שווה שוקיים ABD , $\angle CAB = 60^\circ$, $BC = CD$.
 גובה AD .
 הוכיחו: $3AF = FD$



30. במשולש ABC העבירו קטע, היוצא מנקודה B וחותך את הצלע AC בנקודה D כך ש: $\angle DBC = 36^\circ$ ו- $\angle BDC = 112^\circ$ ו- $\angle A = 56^\circ$
 הוכיחו שהמשולש ABC ישר זווית. כלומר ($\angle B = 90^\circ$)



31. במשולש ABC , AD ו- EC הם חוצי זווית של A ו- C בהתאמה.
 הנפגשים בנקודה O .
 נתון: $\angle AEO = 75^\circ$, $\angle CAD = 45^\circ$
 הוכיחו ש- $2AB = CB$

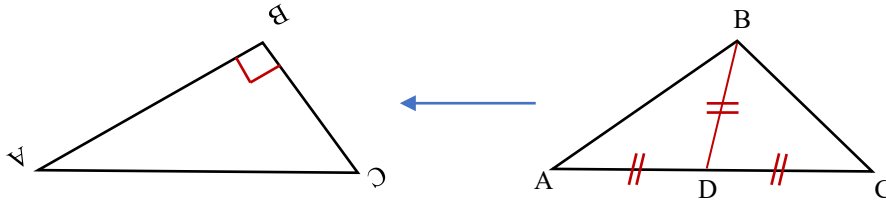


32. במשולש ABC העבירו את הקטע BD כך ש:
 $\angle ADB = 2\angle DBC$
 מנקודה D העבירו קטע נוסף החותך את צלע BC בנקודה E
 כך ש- ED חוצה זווית BDC ו- $\angle A = \angle EDB$

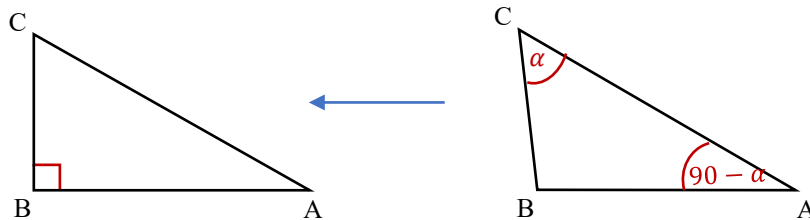
הוכח שהמשולש ABC ישר זווית

הוכחת משולש ישר זווית ומשפטים הפוכים

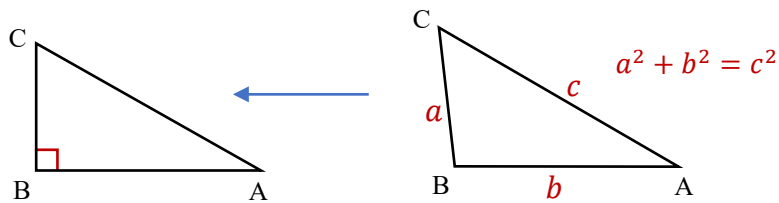
1. אם במשולש התיכון, שווה למחצית הצלע אותה הוא חוצה - אז המשולש ישר זווית
 אם $AD = CD = DB$ אז $\sphericalangle C = 90^\circ$



2. אם במשולש התיכון, שווה למחצית הצלע אותה הוא חוצה - אז המשולש ישר זווית
 אם $\sphericalangle B = 90^\circ$ אז $\sphericalangle A = 90^\circ - \alpha$, $\sphericalangle C = \alpha$

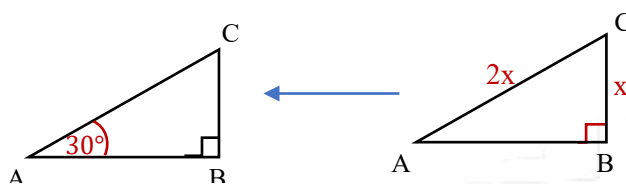


3. אם במשולש סוכם אורכי של 2 צלעות בריבוע שווה לאורך בריבוע האחר - אז המשולש ישר זווית - אם $CB^2 + AB^2 = AC^2$ אז $\sphericalangle B = 90^\circ$



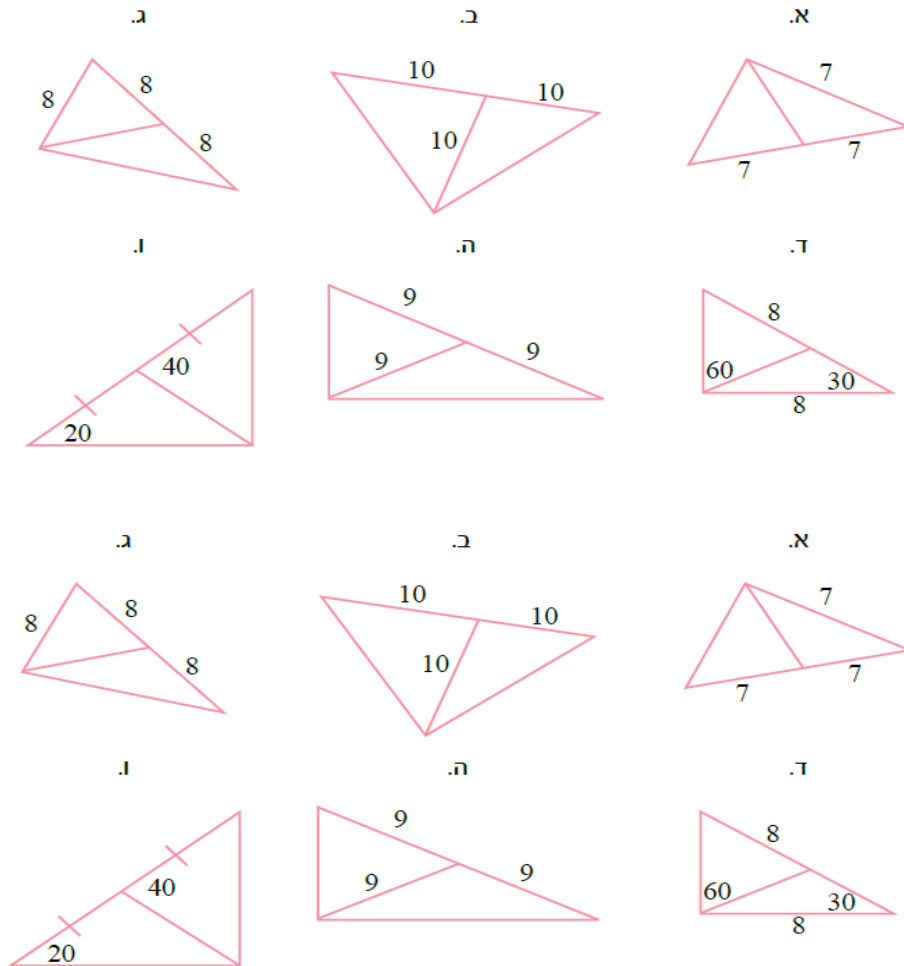
משולש ישר זווית - משפט הפוך

4. אם במשולש ישר זווית, אחד הניצבים שווה למחצית היתר אז הזווית מול היא 30 מעלות
 אם $\sphericalangle E = 90^\circ$ ו- $FD = 2 \cdot EF$ אז $\sphericalangle D = 30^\circ$

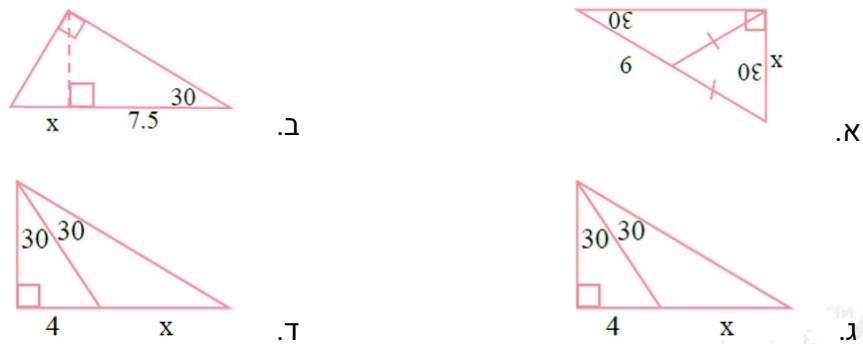


הוכחת משולש ישר זווית - תרגול

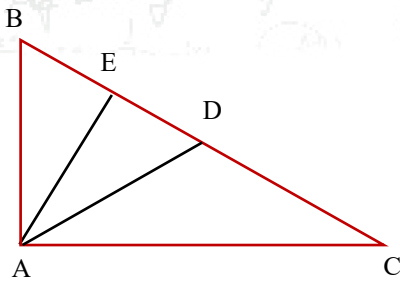
33. קבעו על פי הנתונים בכל סעיף, האם המשולש הוא ישר זווית



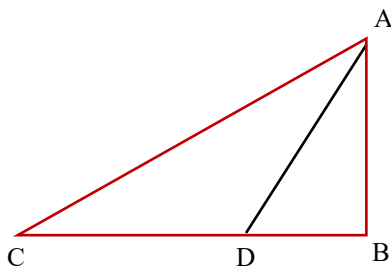
34. בכל סעיף, נתון משולש ישר זווית - מצאו על פי הנתונים ואת שאר הזוויות החסרות



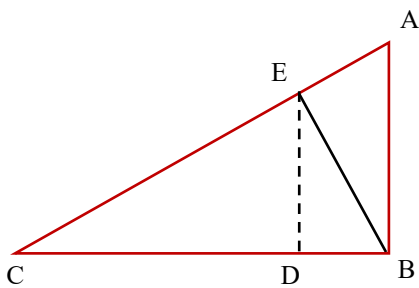
משולש ישר זווית - תרגילים נוספים



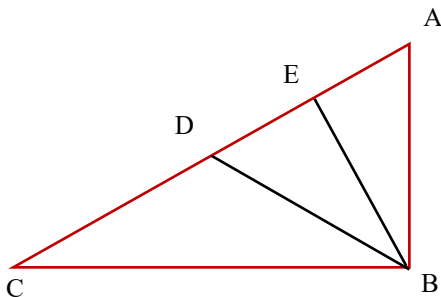
35. המשולש ACB הוא ישר זווית ($\angle A = 90^\circ$), הוא AE הוא הגובה ליתר ו-AD הוא תיכון ליתר.
נתון: $\angle EAD = 28^\circ$
חשבו את זווית C



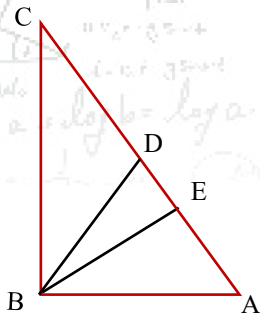
36. במשולש ישר זווית ($\angle B = 90^\circ$) נתון: $\angle C = 30^\circ$ ו-
 $2BD = DC$
הוכיחו שזווית BAD שווה 30 מעלות



37. במשולש ישר זווית ABC ($\angle B = 90^\circ$) מקודקוד B הורידו גובה ליתר AC החותך בנקודה E ומנקודה E העבירו קטע המקביל לצלע AB, החותך את BC בנקודה D.
זווית C שווה 30 מעלות ו- $DE = 4$ ס"מ
חשבו את אורך הצלע AB (השתמשו במשפט פיתגורס)



38. במשולש ישר זווית ABC ($\angle B = 90^\circ$) העבירו שני קווים BD ו-BE היוצאים מקודקוד B ומגיעים ליתר AC נתון:
 $\angle B1 = \angle B2 = \angle B3$ ו- $\angle C = 30^\circ$
א. הוכח $DC=AB$
ב. הסבר מדוע AB גדול מ-EB

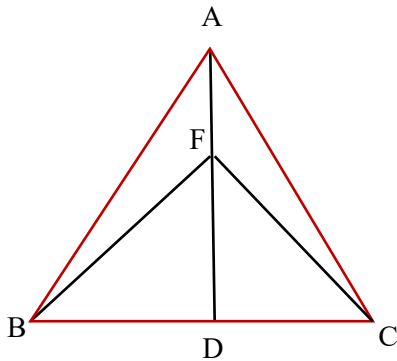


39. לפניך משולש ישר זווית ($\sphericalangle B = 90^\circ$), BD הוא תיכון לצלע AC

ו- BE הוא גובה לצלע AC

א. הוכיחו $\sphericalangle C = \sphericalangle EBA$

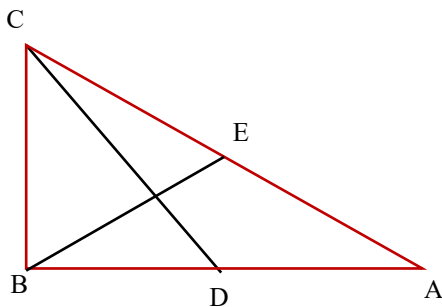
ב. הוכיחו $\sphericalangle BDA = 2 \cdot \sphericalangle C$



40. במשולש ABC, AD חוצה זווית A, בנוסף הנקודה F נמצאת על

AD כך ש- $\sphericalangle ABF = \sphericalangle ACF$ בהתאמה ו- $DF = BD$

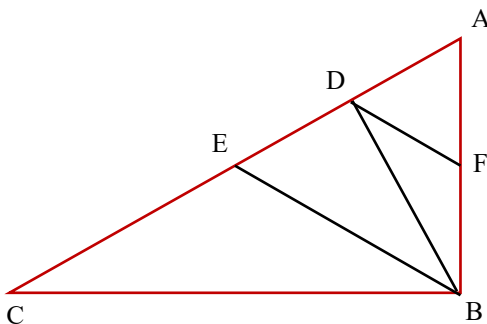
הוכיחו שמשולש BCF ישר זווית



41. במשולש ישר זווית ABC ($\sphericalangle B = 90^\circ$), BE ו- CD הם

תיכונים לצלעות AC ו- BE בהתאמה.

הוכיחו שהקטע ED מקביל ל- BC



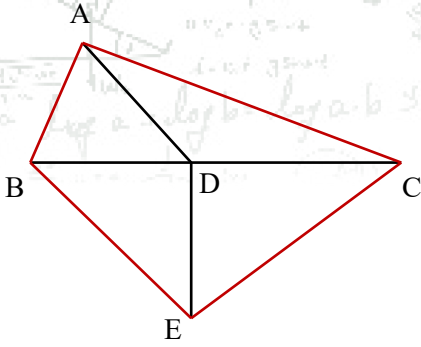
42. במשולש ישר זווית ABC ($\sphericalangle B = 90^\circ$), נתון: BE

תיכון לצלע AC, DF תיכון לצלע AB, BD חוצה

זווית FBE ו- D אמצע AE

א. הוכח: $FD \parallel BE$

ב. חשבו את זווית C



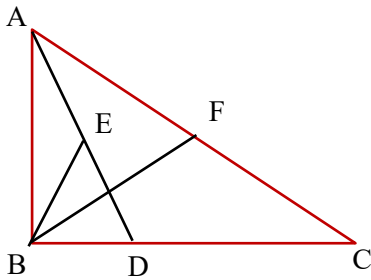
43. במרובע ACEB נתון ש- $\angle BAC$ היא זווית ישרה, הקטע AD יוצא מקודקוד A וחוצה את אלכסון BC כמו כן ידוע ש

$$AD = DE$$

$$2\angle ACE = \angle ADE \text{ הוכיחו:}$$

$$\text{בנוסף נתון: } BE = EC \text{ ו- } 2AB = BC$$

ב. חשבו את זווית ADE



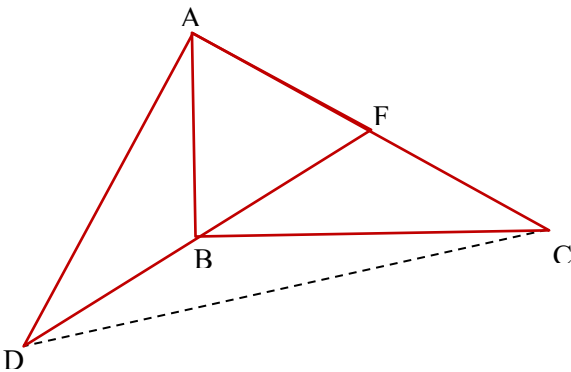
44. נתון משולש ישר זווית ABC ($\angle B = 90^\circ$).

העבירו את הקטע AD החותך את צלע BC בנקודה D.

הנקודה F היא אמצע AC, הנקודה E היא אמצע הקטע AD ו-

BF הוא חוצה זווית EBD

$$\text{הוכיחו } AD = DC$$

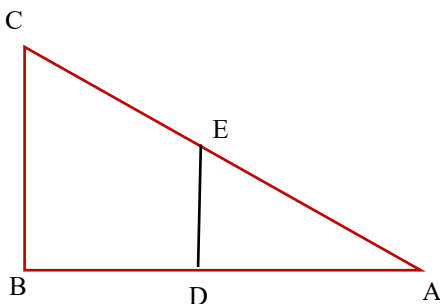


45. באיור מתוארים שני משולשים ישרי זווית

ABC ($\angle B = 90^\circ$) ו- ADF ($\angle A = 90^\circ$).

נתון: B אמצע DF ו-F אמצע AC.

הוכיחו ש- AD לא שווה ל- AC

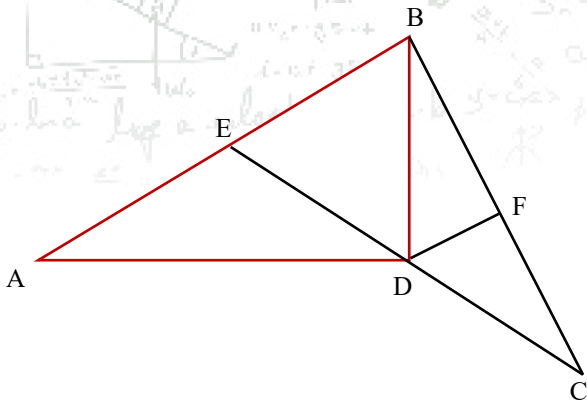


46. ** במשולש ישר זווית ABC ($\angle ABC = 90^\circ$), העבירו

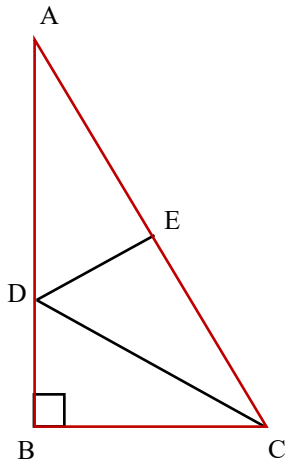
את הקטע DE יוצא מנקודה D שהיא אמצע AB ומקביל

ל-BC

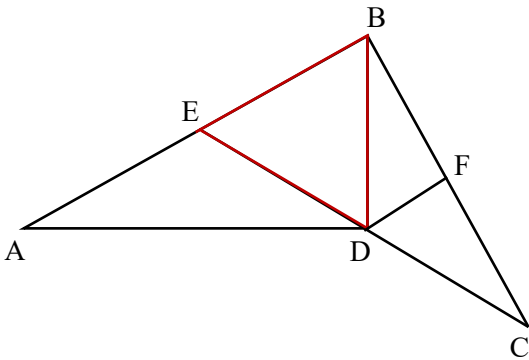
$$\text{הוכח ש- } 2DE = BC$$



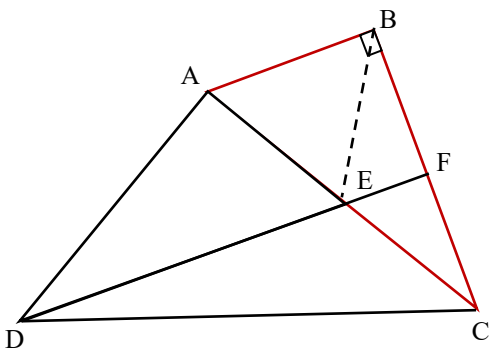
47. נתון ש- $\triangle AED \cong \triangle BDC$, ED תיכון לצלע AB וש-
 $AD \perp DB$
 א. הוכיחו שמשולש EBC הוא ישר זווית, כלומר
 $\sphericalangle B = 90^\circ$
 ב. חשבו את זוויות המשולש ABD
 ג. נתון ש- DF מקביל ל- AB וש- 8 ס"מ $AE =$,
 חשבו את אורך FD



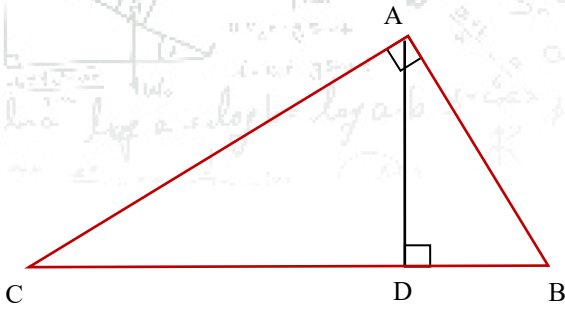
48. נתון: משולש ABC ישר זווית ($\sphericalangle B = 90^\circ$), נקודה E היא אמצע הצלע AC , ו- DE חוצה את זווית ADC . $AD = CD$
 א. הוכיחו ש- $DE \perp AC$
 ב. נתון $ED = DB$, הוכיחו ש- $BC = AE$
 ג. הוכיחו ש- $AD = 2DB$



49. נתון שמשולש BDE שווה צלעות וש- $AD = BC$
 א. הוכיחו ש- $\triangle AED \cong \triangle BDC$
 ב. נתון $FD \perp CB$, הוכיחו שמשולש ABD ישר זווית, כלומר ($\sphericalangle D = 90^\circ$).
 ג. נתון 8 ס"מ $AE =$, חשבו את FD



50. נתון: משולש ABC ישר זווית ($\sphericalangle B = 90^\circ$), $AD = AB$, $DF \parallel AB$, $\sphericalangle BCA = \sphericalangle ADF$, CB
 א. הוכיחו ש- $\triangle ABC \cong \triangle EAD$
 ב. הוכיחו ש- $AB \perp DF$
 ג. נתון $ED = 2EA$, מצאו את זווית ACB .
 ד. הוכיחו שמשולש ABE שווה צלעות.

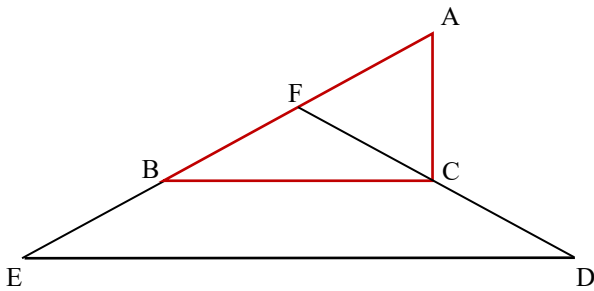


51. נתון משולש ABC הוא ישר זווית ($\sphericalangle A = 90^\circ$),

כמו כן $AD \perp CB$

21 ס"מ $DC =$ ו- $\sphericalangle BCA = 30^\circ$

חשבו את אורך BD

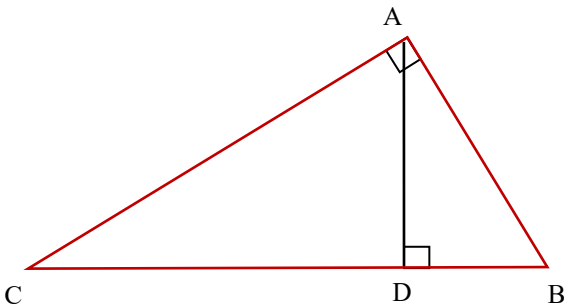


52. ABC הוא משולש ישר זווית ($\sphericalangle C = 90^\circ$),

הקטע DF עובר דרך קודקוד C. ומוצה את הצלע

AB בנקודה F. נתון $BE = DC$

הוכיחו: $CB \parallel DE$

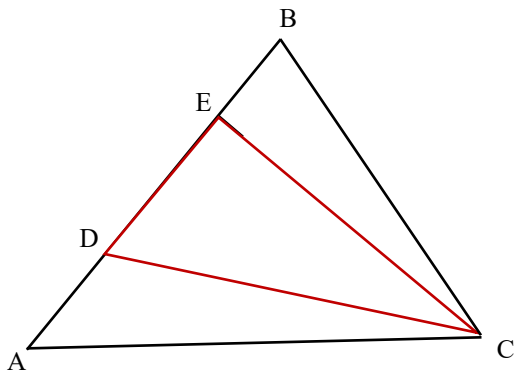


53. נתון משולש ABC הוא ישר זווית

($\sphericalangle A = 90^\circ$), כמו כן $AD \perp CB$

24 ס"מ $AC =$ ו- 21 ס"מ $DC =$ ו- $\sphericalangle BCA = 30^\circ$

חשבו את אורך הצלע AB



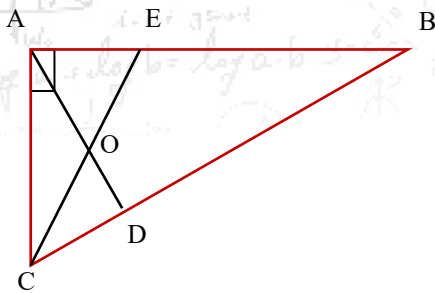
54. בתוך משולש שווה שוקיים ABC ($CA = AB$) חסמו

משולש ישר זווית CDE כך שהצלע DE נמצאת על

הצלע AB (כמתואר באיור). נתון: $\sphericalangle DCA = \sphericalangle ECB$

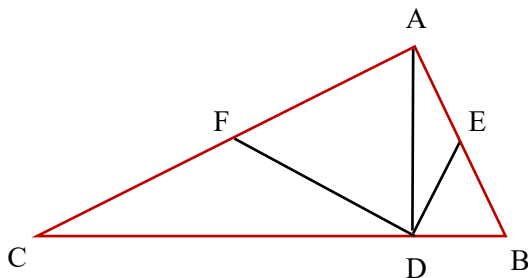
א. הוכיחו: $\sphericalangle CDE = 3\sphericalangle ACD$

ב. נתון: $\sphericalangle ADC = 105^\circ$ חשבו את זווית B



55. בתוך משולש ישר זווית ABC העבירו את הגובה AD ואת חוצה זווית C – EC.

הוכיחו ש- $AO=AE$



56. במשולש ABC, AD הוא גובה לצלע BC, בנוסף

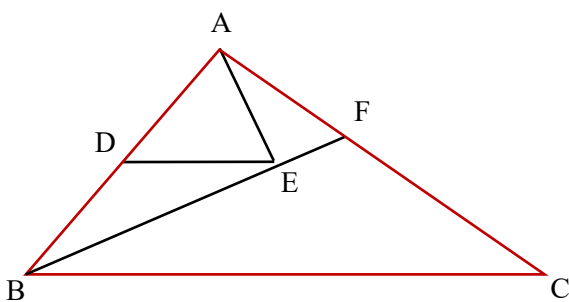
נקודות E ו-F הם אמצעי הצלעות AB ו-AC בהתאמה.

א. הוכיחו שהקטע EF מאונך AD

נתון ש- $\angle CAD = 60^\circ$, $\angle A = 90^\circ$

$DB = 4$ ס"מ

- ב. חשבו את אורך AD (דייקו 2 ספרות אחרי הנקודה)
 ג. חשבו את היקף המרובע AEDF (דייקו 2 ספרות אחרי הנקודה)



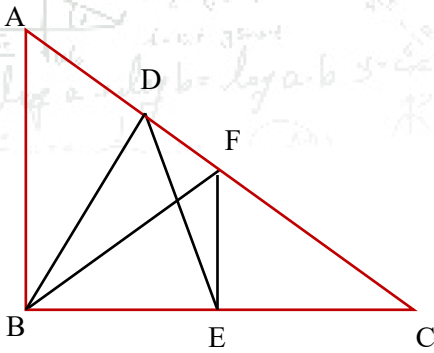
57. במשולש ABC, FB הוא חוצה זווית B.

הנקודה E נמצאת על BF והנקודה D היא אמצע הצלע AB כך שקטע $DE \parallel BC$

א. הוכיחו ש- $AE \perp BF$

נתון ש- $AF=2EF$ ו- $AE=BD$

ב. הוכיחו שמשולש ABC ישר זווית

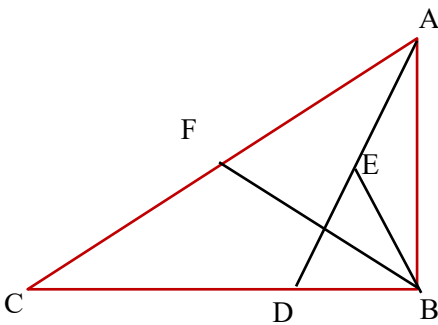


58. נתון משולש ישר זווית ABC.

DB הוא גובה ליתר AC ו-BF הוא תיכון ל-AC.

הנקודה E נמצאת על אמצע BC.

הוכיחו ש- $\angle DBF = \angle DEF$

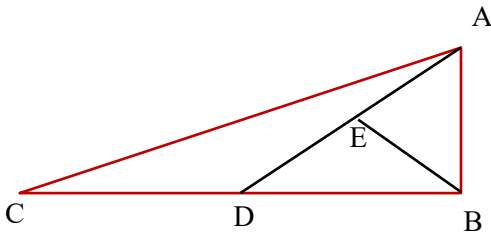


59. נתון משולש ישר זווית ABC ($\angle B = 90^\circ$).

העבירו את הקטע AD החותך את צלע BC בנקודה D ומאונך ל-BF.

הנקודה F היא אמצע AC, הנקודה E היא אמצע הקטע AD ו-BF הוא חוצה זווית EBD.

הוכיחו שההמשך של BE מאונך ליתר AC.



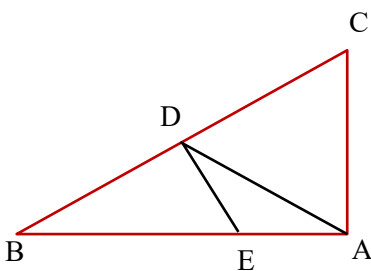
60. נתון משולש ישר זווית ABC ($\angle B = 90^\circ$).

העבירו את הקטע AD החותך את צלע BC בנקודה D כך ש- $CD = AD$ והנקודה E היא אמצע AD.

נתון בנוסף ש- $\sqrt{3} \cdot AD = 2 \cdot DB$.

א. חשבו את גודל זווית C.

ב. מצאו את היחס $\frac{CD}{AC}$.



61. נתון במשולש ABC ש-AD הוא תיכון לצלע BC.

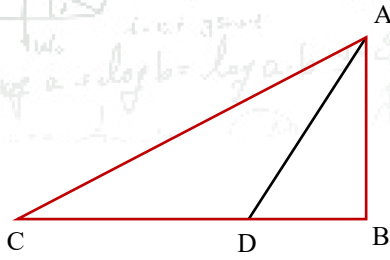
מה נקודה D העבירו אנך החותך את צלע AB בנקודה E.

נתון בנוסף ש- $\angle DEB + \angle DAE = 90^\circ$.

א. הוכיחו שמשולש ABC הוא ישר זווית.

נתון בנוסף ש- $BD = AC$.

ב. חשבו את גודל זווית EDA.



62. במשולש ישר זווית ($\sphericalangle B = 90^\circ$) העבירו את הקטע AD

כך ש- $CD = 2DB$ ו-AD חוצה זווית A.

חשבו את גודל זווית ADC

פתרונות:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
11. $DB = 9$
12. $\sphericalangle B = 23^\circ, \sphericalangle CDA = 46^\circ$
13. $\sphericalangle DBC = 180 - 2\alpha, \sphericalangle A = 90 - \alpha, \sphericalangle ADB = 2\alpha$
14. $ED = 5.5$
15. א. $AC = 18$, ב. $\sphericalangle C = 60^\circ$
16. הוכחה
17. הוכחה
18. $\sphericalangle c = 36^\circ$
19. הוכחה
20. הוכחה
21. א. הוכחה , ב. $\sphericalangle DBE = 30^\circ$
22. א. הוכחה , ב. $\sphericalangle DBE = 30^\circ$
23. א. $\sphericalangle CBD = 60^\circ$, ב. $AD = 9$
24. $CD = 5$
25. 32.742 ס"מ
26. $DE = 8$
27. $DC = 6$
28. א. הוכחה , ב. הוכחה
29. הוכחה
30. הוכחה
31. הוכחה
32. הוכחה
33. ח
34. ח
35. הוכחה
36. $\sphericalangle c = 31^\circ$
37. הוכחה
38. $AB = 5\frac{1}{3}$
39. א. הוכחה , ב. הסבר
40. א. הוכחה , ב. הוכחה
41. הוכחה
42. הוכחה
43. א. הוכחה , ב. $\sphericalangle c = 45^\circ$

.44 $\sphericalangle ADE = 210^\circ$

.45 הוכחה

.46 הוכחה

.47 הוכחה

.48 א. הוכחה, $\sphericalangle D = 90^\circ$, $\sphericalangle ABD = 60^\circ$, $\sphericalangle A = 30^\circ$, ג. $FD = 4$

.49 א. הוכחה, ב. הוכחה, ג. הוכחה

.50 א. הוכחה, ב. הוכחה, ג. $FD = 4\sqrt{3}$

.51 א. הוכחה, ב. הוכחה, ג. $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$, ד. הוכחה

.52 $BD = 7$

.53 הוכחה

.54 נתונים לא הגיוניים

.55 $\sphericalangle B = 65$

.56 הוכחה

.57 א. הוכחה, ב. $AD = 2\sqrt{12}$, ג. היקף המרובע $AEDF = 8 + 4\sqrt{12}$

.58 א. הוכחה, ב. הוכחה

.59 הוכחה

.60 הוכחה

.61 א. $\sphericalangle C = 15^\circ$, ב. $\frac{CD}{AC} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

.62 א. הוכחה, ב.

.63