

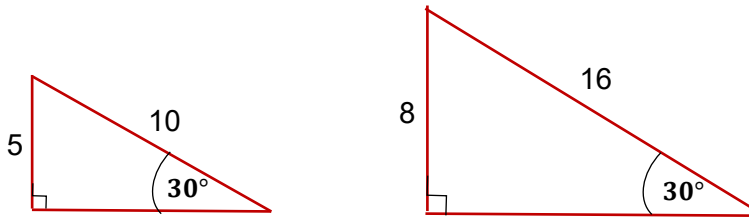
לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

## טריגונומטריה - הסבר ודוגמאות

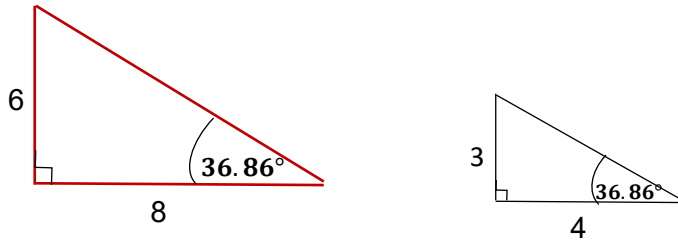
טריגונומטריה הינו ענף בתחום המתמטיקה אשר מקשר בין אורך צלעו של משולש מסוים לזוויותיו. בשאלון זה אנו נדון בכל סוגי המשולשים, אך את החישובים נבצע לרוב במשולשים ישרי זווית. למעשה, הטריגונומטריה מדברת על כך שיש קשר בין יחס אורכי הצלעות לזוויות המשולש.

לדוגמא:

ניקח שני משולשים כך שהיחס בין אחד הניצבים ליתר יהיה זהה, נמדוד את זוויות המשולש ונראה שהמשולשים שווים זוויות.



באופן דומה נוכל לקחת שני משולשים שהיחס בין הניצבים הוא שווה, נמדוד את זוויות המשולשים ונוכל לראות שהן זהות.

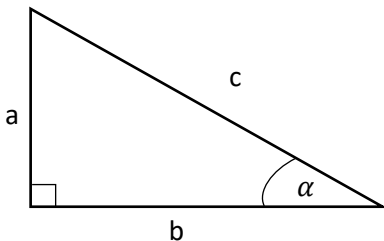


לאחר מדידות רבות וחישובים הגיעו לשלושה קשרים עיקריים:

$$\frac{\text{הניצב מול הזווית}}{\text{יתר}} = \sin \alpha$$

$$\frac{\text{הניצב ליד הזווית}}{\text{יתר}} = \cos \alpha$$

$$\frac{\text{הניצב מול הזווית}}{\text{הניצב ליד הזווית}} = \tan \alpha$$



כאשר בדף הנוסחאות הן רשומות כך:

$$\frac{a}{c} = \sin \alpha$$

$$\frac{b}{c} = \cos \alpha$$

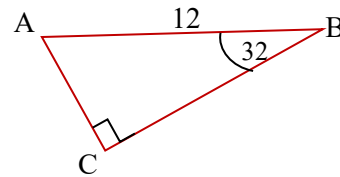
$$\frac{a}{b} = \tan \alpha$$

חשוב לזכור את הקשר על פי משפט פיתגורס במשולש ישר זווית:  $a^2 + b^2 = c^2$

© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

**דוגמאות**

**דוגמה 1 - שימוש sin**



בתרגיל הבא נמצא את הצלע AC.  
 AC הוא הניצב מול הזווית הנתונה 32°.  
 בנוסף, נתון שאורך היתר הוא 12 ס"מ.  
 נוכל להשתמש בנוסחה, המקשרת בין הניצב מול הזווית והיתר.

$$\frac{\text{הניצב מול הזווית}}{\text{יתר}} = \sin \alpha$$

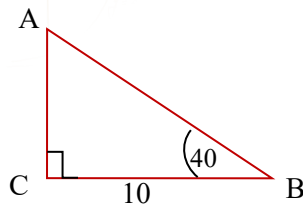
נציב בנוסחה ונקבל:

$$\frac{AC}{12} = \sin 32$$

נכפול את שני האגפים ב-12 ונקבל בעזרת מחשבון:

$$AC = 12 \cdot \sin 32 = 6.1 \text{ ס"מ}$$

**דוגמה 2 - שימוש ב-cos**



בתרגיל הבא נמצא את היתר AB.  
 הניצב CB הוא הניצב ליד הזווית הנתונה 40°.  
 בנוסף נתון שאורך הצלע CB הוא 10 ס"מ והזווית.  
 נוכל להשתמש בקשר, המקשר בין הניצב ליד הזווית והיתר.

$$\frac{\text{הניצב ליד הזווית}}{\text{יתר}} = \cos \alpha$$

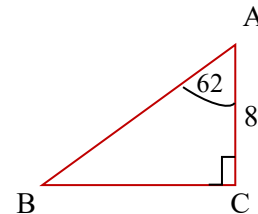
נציב בנוסחה ונקבל:

$$\frac{10}{AB} = \cos 40$$

נכפול ב-AB ואז נחלק ב-cos40

$$AB = \frac{10}{\cos 40} = 13.05 \text{ ס"מ}$$

**דוגמה 3 - שימוש tan**



בתרגיל הבא נמצא את הצלע BC.  
 הניצב AC הוא הניצב ליד הזווית הנתונה 62°.

$$\frac{\text{ניצב מול הזווית}}{\text{ניצב ליד הזווית}} = \tan \alpha$$

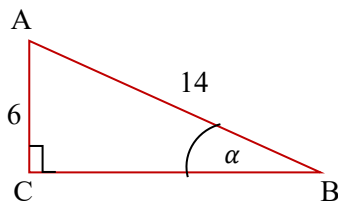
נציב בנוסחה ונקבל:

$$\frac{BC}{8} = \tan 62$$

נכפול את שני האגפים ב-8 ונקבל בעזרת מחשבון:

$$BC = 8 \cdot \tan 62 = 15 \text{ ס"מ}$$

**דוגמה 4 - חישוב זווית**



בתרגיל הבא נמצא את זווית B.  
 הניצב AC הוא הניצב מול הזווית α.

$$\frac{\text{הניצב מול הזווית}}{\text{יתר}} = \sin \alpha$$

נציב בנוסחה ונקבל:

$$\frac{6}{14} = \sin \alpha$$

על מנת "לחלץ" את הזווית יש להשתמש במחשבון

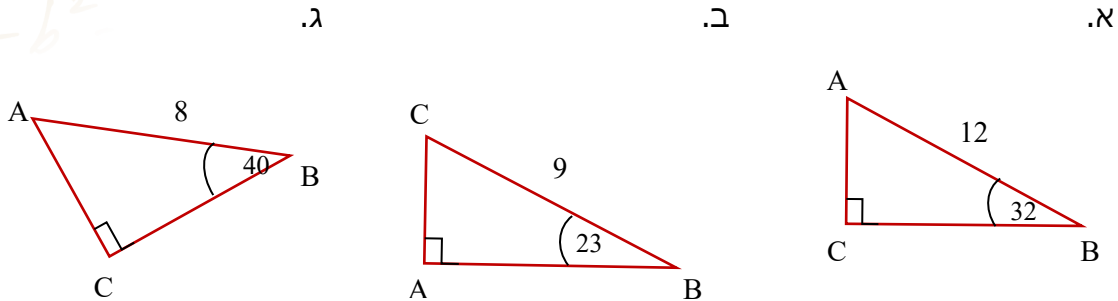
לחצו על shift ואז sin ורשמו  $\frac{6}{14}$

$$\alpha B = \sin^{-1}\left(\frac{6}{14}\right) = 25.37^\circ$$

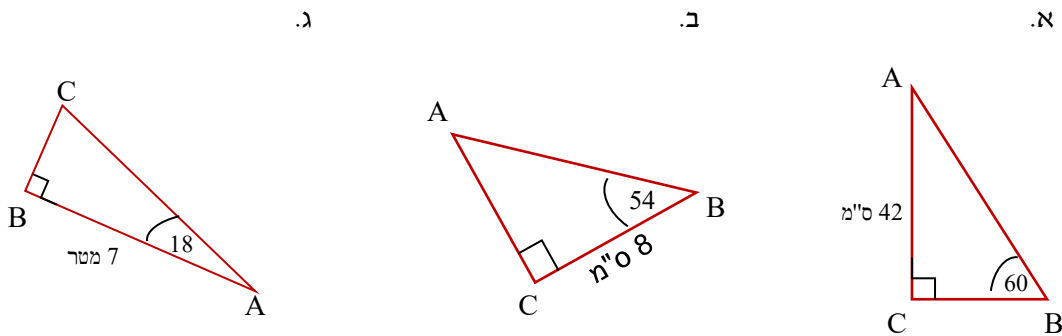
לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

## כיתה י - טריגונומטריה במשולש ישר זווית

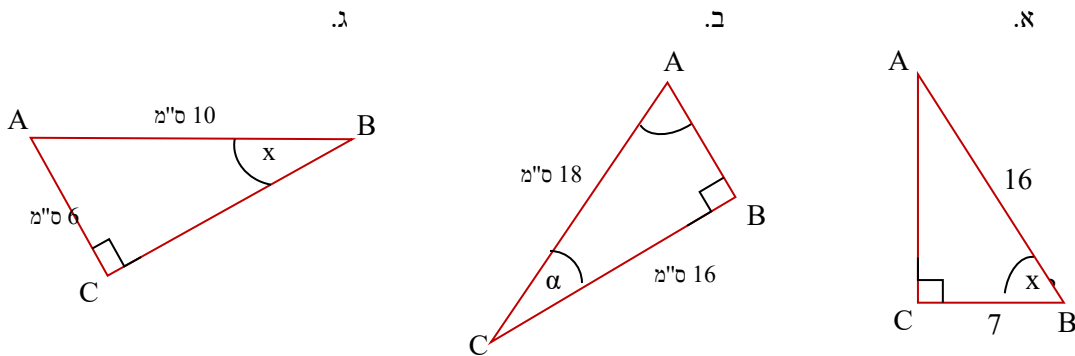
1. בכל אחד מהסעיפים, מצאו את אורך צלעות המשולש החסרות. בעזרת פונקציות טריגונומטריות



2. בכל אחד מהסעיפים, מצאו את אורך צלעות המשולש החסרות. בעזרת פונקציות טריגונומטריות



3. בכל אחד מהסעיפים, מצאו את אורך צלעות המשולש החסרות. בעזרת פונקציות טריגונומטריות

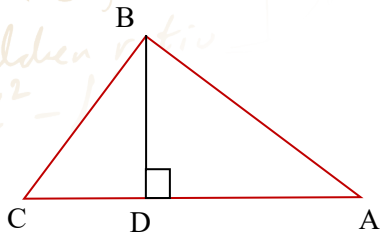


"אדם אחד שמדבר עושה רעש גדול יותר מעשרת אלפים אנשים דוממים" - נפוליאון

© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

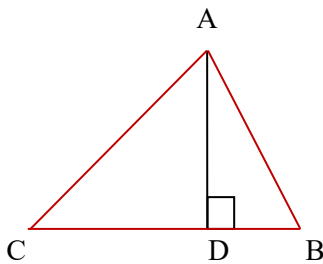
## כיתה י - טריגונומטריה - משולש ישר זווית



4. BD גובה במשולש ABC, נתון ש-6 ס"מ  $AB = 6$  ו- $\alpha A = 33$

א. חשבו את אורך BD

ב. נתון:  $\alpha C = 50$ , חשבו את אורך CB



5. נתון במשולש ABC.

AD גובה שאורכו 5 ס"מ,  $\alpha C = 42$  ו- $\alpha DAB = 26$

א. חשבו את אורך CD

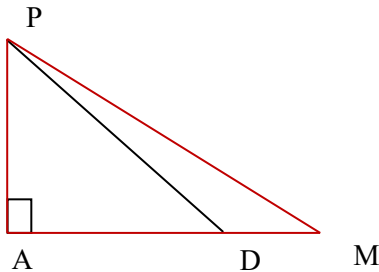
ב. חשבו את אורך DB

6. במשולש ישר-זווית AMP ( $\alpha A = 90^\circ$ ) היא נקודה D

על הצלע AM כך ש:

4 ס"מ  $MD = 4$ ,  $AD = 10$  ס"מ,  $\alpha ADP = 40^\circ$  (ראו

סרטוט).

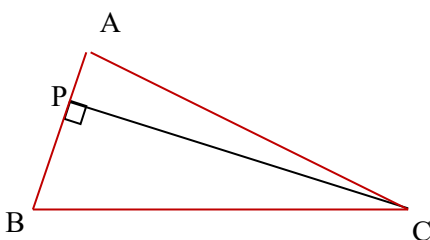


א. חשבו את שטח המשולש PDM

ב. פי כמה גדול שטח המשולש PAD משטח

המשולש PDM? הסבירו את תשובתכם.

ג. חשבו את גודל הזווית DPM



7. במשולש ABC הגובה לצלע AB הוא PC

נתון:  $AP = 3$  ס"מ ו- $PB = 10$  ס"מ

שטח המשולש ABC הוא 130 סמ"ר

חשבו את זוויות המשולש ABC

© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

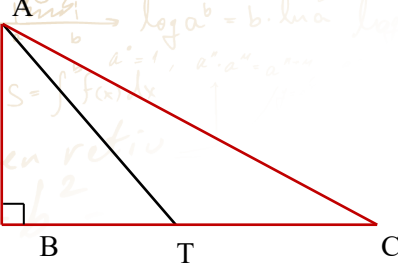
לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

8. במשולש ישר זווית  $ABC$  ( $\sphericalangle B = 90^\circ$ ) הנקודה  $T$  נמצאת

על  $BC$  כך ש- $AT$  הוא תיכון לצלע  $BC$ .

נתון:  $AB = 6$  ס"מ ו- $AC = 10$  ס"מ

חשבו את גודל זווית  $CAT$

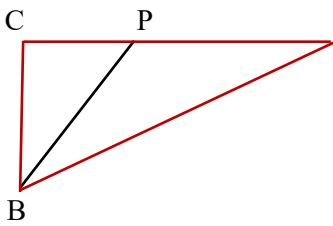


9. במשולש ישר זווית  $ABC$  ( $\sphericalangle C = 90^\circ$ ) הוא חוצה  $P$  הוא חוצה

זווית  $B$ .

נתון:  $CP = 5$  ס"מ ו- $CB = 8$  ס"מ

חשבו את אורך  $PA$

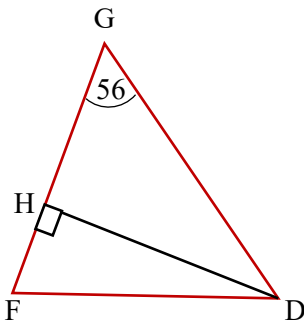


10. במשולש שווה-שוקיים  $DFG$  ( $FG=DF$ ),  $DH$  הוא הגובה לשוק  $FG$ .

אורך הבסיס הוא  $GD = 12$  ס"מ גודל זווית הבסיס היא  $56$  מעלות.

א. חשבו את האורך של שוק המשולש.

ב. חשבו את שטח המשולש  $DGF$ .

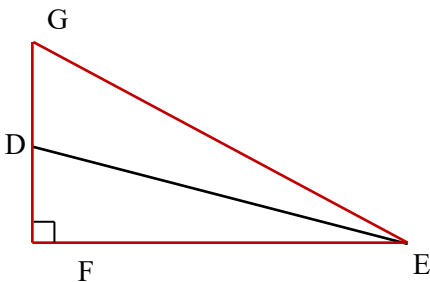


11. במשולש ישר זווית  $EFG$  ( $\sphericalangle F = 90^\circ$ ).

הזווית  $FEG$  היא בת  $27^\circ$  ואורך הניצב  $FE$  הוא  $10$  ס"מ

חשבו את הזווית החדה שבין התיכון  $ED$  לבין הניצב אותו הוא

חוצה.



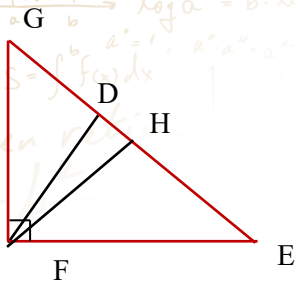
לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

12. במשולש ישר-זווית GFE ( $\angle F = 90^\circ$ ) ( $\angle G = 50^\circ$ ) (ראו סרטוט).

אורך הגובה ליתר GE הוא 8 ס"מ.

FH הוא תיכון ליתר.

מהו שטח המשולש DHF?

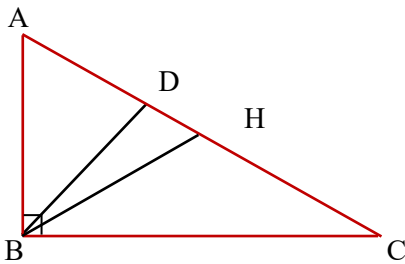


13. במשולש ישר-זווית ABC ( $\angle B = 90^\circ$ ).

$\angle A = 62^\circ$  ו-AD = 10 ס"מ (ראו סרטוט).

BD חוצה את זווית B ו-BH תיכון ליתר AC.

מצאו את אורך הקטע DH



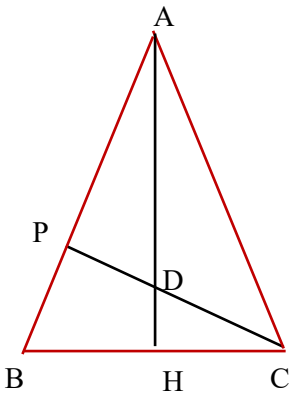
14. במשולש שווה-שוקיים ABC ( $AB = AC$ ), זווית הבסיס היא בת  $65^\circ$ .

ואורך הגובה AH לבסיס BC הוא 10 ס"מ (ראו סרטוט).

א. חשבו את אורך PC שהוא הגובה לשוק.

הגובה PC חותך את AH בנקודה D.

ב. חשבו את אורך הקטע PD



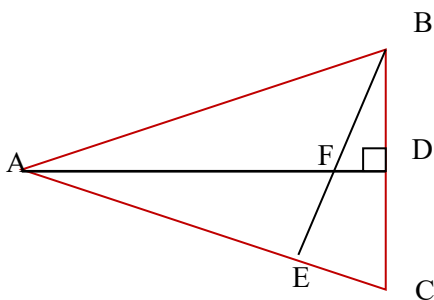
15. נתון משולש שווה-שוקיים ABC ( $AB = AC$ ).

אורך השוק AB הוא 12 ס"מ. BE הוא גובה לשוק AC וחותר

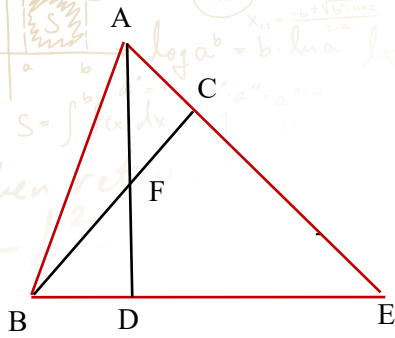
את AD בנקודה F.

הגובה לבסיס AD שווה ל- $\frac{4}{5}$  מאורך השוק (ראו סרטוט).

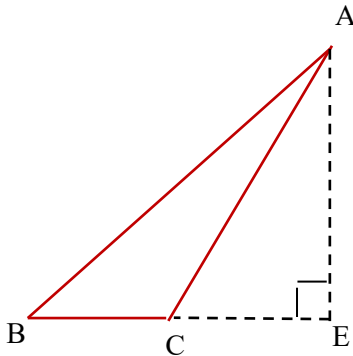
חשבו את אורך AF



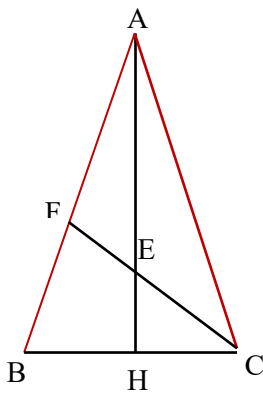
לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד



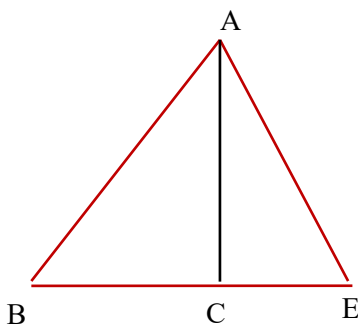
16. במשולש ABE נתון שאורך הצלע AB הוא 14.4 ס"מ.  
 $\angle DAE = 50^\circ$ ,  $EB \perp DA$ ,  $BC \perp AE$ .  
 א. חשבו את אורך הקטע BF.  
 ב. חשבו את שטח המרובע DFCE.



17. שטח משולש ABC הוא 32 סמ"ר.  
 המשך BC והגובה AE נפגשים בנקודה E.  
 אורך EC הוא 12 וגודל זווית BCA הוא 115 מעלות.  
 חשב את גודל זווית המשולש ABC.



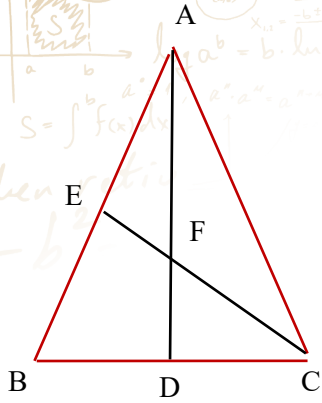
18. ABC הוא משולש שווה שוקיים.  
 AH הוא חוצה את זווית A ו-FC הוא חוצה זווית C.  
 נתון שאורך השוק של המשולש היא 14 ס"מ וגודל זווית הבסיס היא 70.  
 חשב את אורך CE.



19. נתון במשולש ABE AC הוא גובה לצלע BE.  
 בנוסף נתון ש:  $CE = 4$  ס"מ,  $AE = 8$  ס"מ,  $BC = 7$  ס"מ.  
 חשבו גודל זווית A.

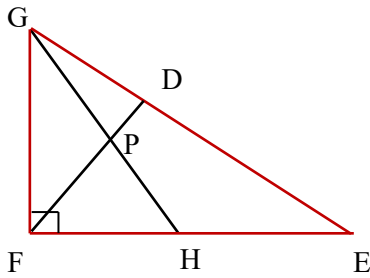
© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד



20. במשולש שווה שוקיים ABC ( $AB = AC$ ) AD הוא חוצה זווית A אשר חותך את התיכון לשוק EC בנקודה F. נתון:  $\angle B = 50^\circ$  (ראו סרטוט) ואורך הגובה AD הוא 12 ס"מ.

חשבו את אורך EF



21. DF הוא הגובה ליתר במשולש ישר זווית GFE ( $\angle F = 90^\circ$ ).

GH חוצה את זווית G וחותך את FD בנקודה P.

נתון ש:  $GD = 5$  ס"מ ו-  $GP = 6$  ס"מ

חשבו את אורכו של קטע HE



לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

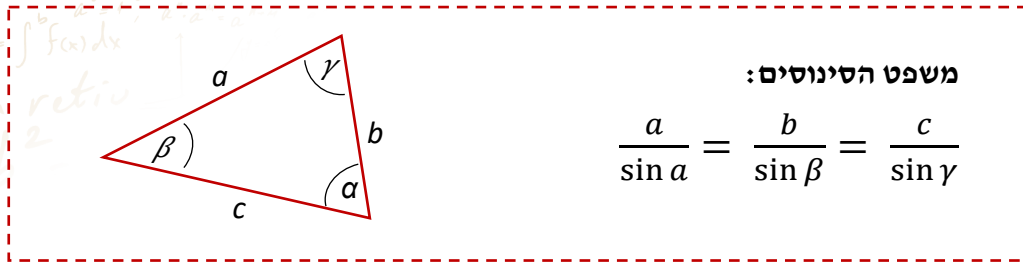
פתרונות:

1. א. AC= 6.36 , BC= 10.18 , ב. BC= 3.52 , AB=8.28 , ג. AC= 5.14 , BC= 6.13
2. א. AB= 48.5 , BC= 24.25 , ב. AC= 8 , ג. AB= 11.31 , AC= 7.36 , BC= 2.27
3. א. X= 64.06 , ב. X= 27.27 , ג. X= 36.87
4. א. BD = 9.23 , ב. CB = 11.01
5. א. CD = 4.5 , ב. DB = 10.25
6. א.
7.  $C = 85.57^\circ$  ,  $B = 31^\circ$  ,  $A = 63.43^\circ$
8.  $CAT = 19.44^\circ$
9.  $PA = 11.41$
10. א. אורך שוק המשולש = 10.436 , ב. שטח משולש = 51.912
11.  $FDE = 75.707^\circ$
12. שטח משולש = 11.288
- 13.
14. א.  $PC = 8.452$  , ב.  $PD = 3.306$
15.  $AF = 4.2$
- 16.
17.  $\sphericalangle BAC = 4.38^\circ$  ,  $\sphericalangle ABC = 60.62^\circ$  ,  $\sphericalangle ACB = 115^\circ$
18.  $CE = 5.845$
19.  $\sphericalangle A = 75.3^\circ$
20.  $EF = 5.41$
21.  $HE = 21.9$

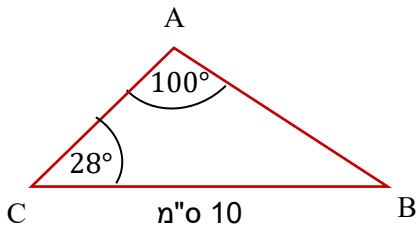
© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

## משפט הסינוסים



### דוגמה



בתרגיל הבא נמצא את הצלע AB

על פי משפט הסינוסים ניתן לרשום

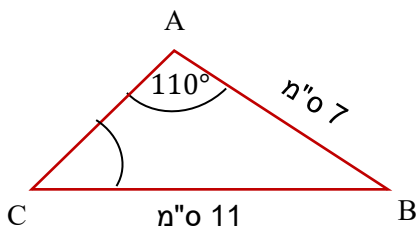
$$\frac{AB}{\sin 28} = \frac{10}{\sin 100}$$

נכפיל ב-  $\sin 28$ : ונקבל

$$\frac{AB}{\sin 28} = \frac{10 \cdot \sin 28}{\sin 100} = 4.76$$

לכן האורך של AB הוא 4.76 ס"מ

### דוגמה 2 - חישוב זווית



בתרגיל הבא נמצא את גודל זווית C

על פי משפט הסינוסים ניתן לרשום

$$\frac{7}{\sin \sphericalangle C} = \frac{11}{\sin 110}$$

לאחר כפל בהצלבה נקבל

$$11 : \sin \sphericalangle C = 7 : \sin 110$$

נחלק ב-11

$$\sin \sphericalangle C = \frac{7 : \sin 110}{11} = 0.597$$

$$\sin \sphericalangle C = 0.597$$

$$\sphericalangle C = \sin^{-1} 0.597$$

$$\sphericalangle C = 36.72^\circ$$

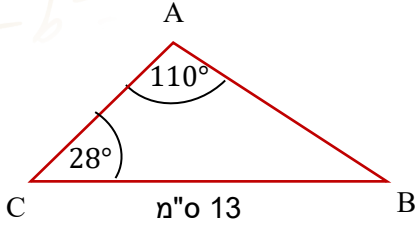
© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות בי"ח ל"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

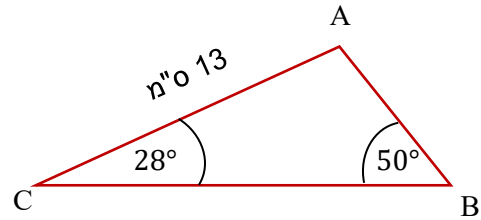
## משפט הסינוסים - תרגול

22. בכל אחד מהסעיפים, מצאו את אורך הצלע המבוקשת

ב. מצאו את BA

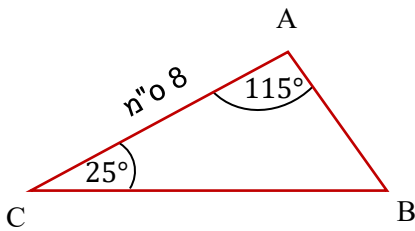


א. מצאו את AB

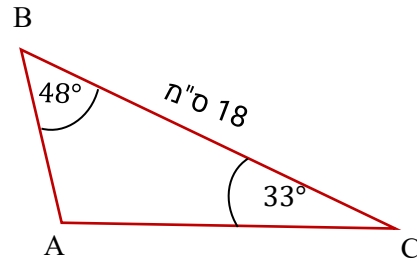


23. בכל אחד מהסעיפים, מצאו את אורך הצלע המבוקשת

ב. מצאו את BA

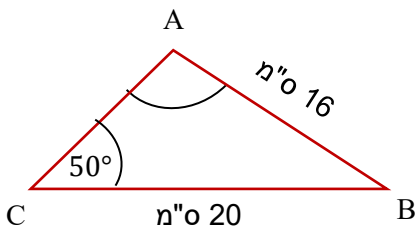


א. מצאו את AC

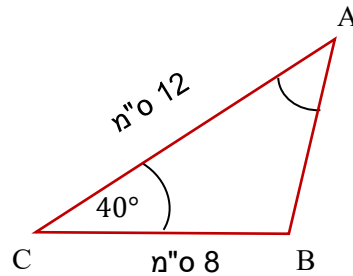


24. בכל אחד מהסעיפים, מצאו את אורך הצלע המבוקשת

ב. חשבו את זווית A



א. חשבו את זווית A



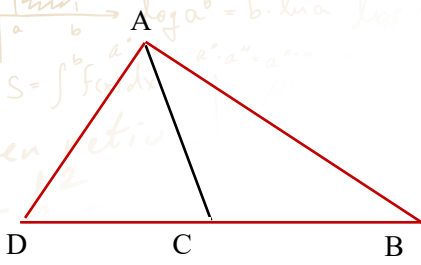
© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

25. AC הוא חוצה זווית A במשולש

נתון:  $\angle D = 63^\circ$ ,  $\angle B = 40^\circ$  ו-16 ס"מ DB

חשבו את אורך AC



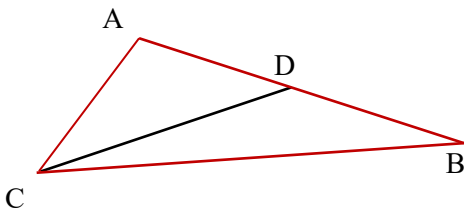
26. CD הוא תיכון במשולש CAB

נתון:  $\angle A = 130^\circ$ ,

$\angle DCB = 14^\circ$ ,  $\angle ACD = 30^\circ$

ו-7 ס"מ AD.

חשבו את אורך DC



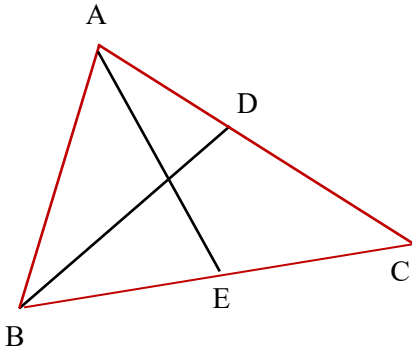
27. נתון AE תיכון לצלע BC ו-BD חוצה זווית B במשולש ABC.

נתון:  $\angle C = 60^\circ$ ,  $\angle B = 70^\circ$ , BC = 10 ס"מ

א. חשבו את אורך AD

ב. נתון F נקודת מפגש של AE ו-BD כך ש-3.3 ס"מ BC,

חשבו את הזווית BAE

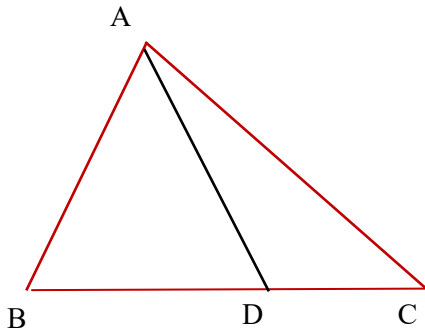


28. נתון במשולש ABC שנקודה D נמצאת על הצלע BC כך ש-

AB=AD.

נתון:  $\angle DAC = 20^\circ$  ו- $\angle B = 65^\circ$ , BD = 14 ס"מ

חשבו את אורך AC



לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ביח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

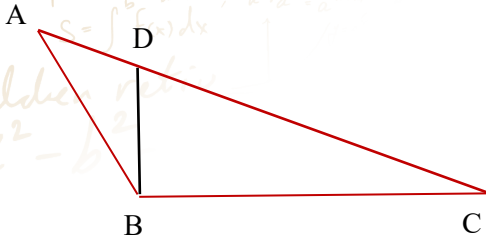
29. נתון במשולש ABC ש-  $AB = 5$  ס"מ.

העבירו את הקטע BD המחלק את AC כך ש-

$AD = 3$  ס"מ ו-  $BC = 7$  ס"מ זווית  $\angle ABD = 33^\circ$

א. חשבו את גודל הזווית  $\angle BDC$

ב. חשבו את גודל הזווית  $\angle DBC$



30. נתון משולש ABC, שבו אורך הצלעות 7 ס"מ =

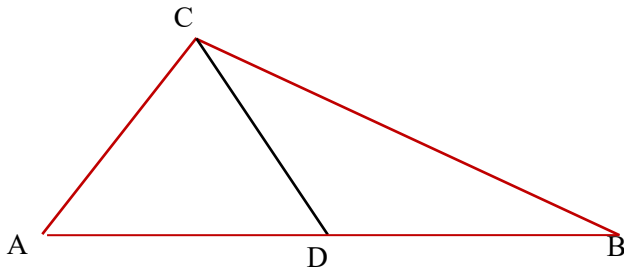
AC,

17 ס"מ  $AB = 9$  ס"מ  $DB =$ .

העבירו את הקטע DC כך ש-  $\angle ACD = 80^\circ$

וזווית  $\angle B = 27^\circ$ .

חשבו את אורך CB



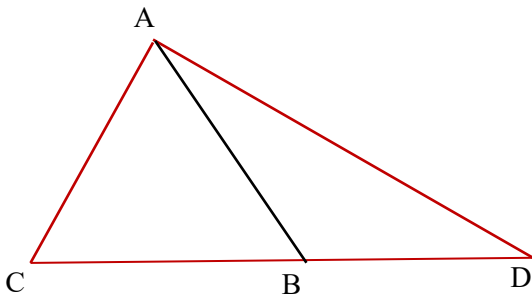
31. נתון משולש ש"ש  $ABC$  ( $AC=AB$ )

שבו ידוע:  $\angle C = 70^\circ$ ,  $CB = 6$  ס"מ.

המשיכו את הבסיס BC עד לנקודה D כך ש- 13 ס"מ =

AD

חשבו את גודל זווית  $\angle D$



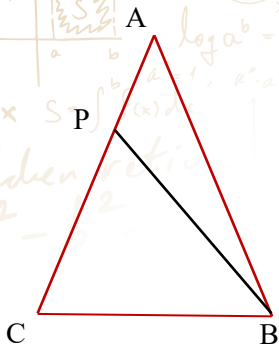
לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

32. נתון משולש ש"ש ABC

העבירו את הקטע BP כך ש:

$\angle ABP = 15^\circ$ ,  $PA = 3$  ס"מ,  $BP = 10$  ס"מ

חשבו את אורך BC



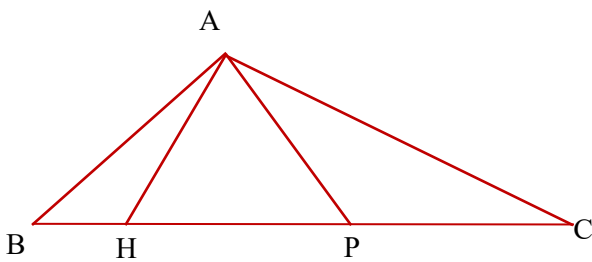
33. נתון משולש ABC שבו  $\angle B = 45^\circ$

נתון:  $5AB = 6AH$ ,  $AH = AP$

ו-  $5AB = 6AH$

א. חשבו את זווית המשולש ABC

ב. חשבו את היחס בין  $\frac{AB+AC}{BC}$



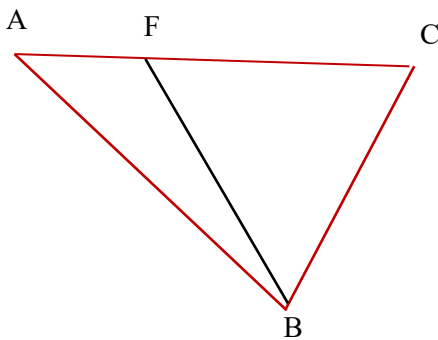
34. נתון משולש ABC.

נקודה F נמצאת על הצלע AC כך ש-

$FB = 3AF$ ,  $BC = FC$

נתון כי  $\angle FAB = 33^\circ$

הביעו את יחס היקף המשולש ABC ושטחו



© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

**פתרונות:**

8.902 = AD .1

DC = 13.738.2

.ב, 6.147 = AD .א .3

25.275 = AC .4

$\sphericalangle DBC = 92.45^\circ$  .ב,  $\sphericalangle BDC = 65.19^\circ$  .א .5

CB = 10 .6

$\sphericalangle D = 31.11^\circ$  .7

BC = 7.35 ס"מ .8

$\frac{AB+AC}{BC} = 1.23$  .ב,  $\sphericalangle C = 28.12^\circ$   $\sphericalangle A = 106.89^\circ$  .א .9

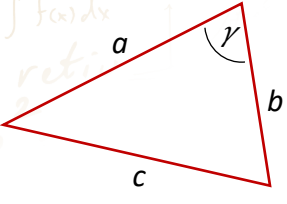
.10

© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן



לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ביח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

## משפט הקוסינוסים



משפט הקוסינוסים:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos \gamma$$

### דוגמה

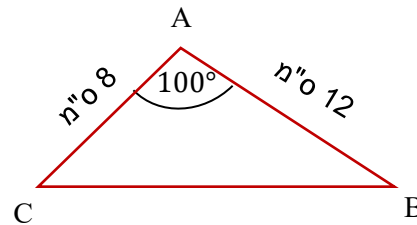
בתרגיל הבא נמצא את הצלע CB  
 על פי משפט הסינוסים ניתן לרשום

$$CB^2 = 8^2 + 12^2 - 2 \cdot 8 \cdot 10 \cdot \cos 100$$

$$CB^2 = 241.34$$

$$CB = 15.5$$

לכן האורך של CB הוא 15.5 ס"מ



### דוגמה 2 - חישוב זווית

בתרגיל הבא נמצא את זווית A  
 על פי משפט הסינוסים ניתן לרשום

$$24^2 = 8^2 + 18^2 - 2 \cdot 8 \cdot 18 \cdot \cos \gamma$$

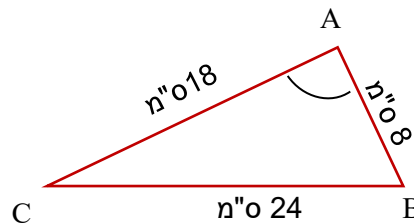
$$576 = 388 - 288 \cos \gamma$$

$$188 = -288 \cos \gamma$$

$$\frac{188}{-288} = \cos \gamma$$

$$\sphericalangle A = \cos^{-1}\left(\frac{188}{-288}\right)$$

$$\sphericalangle A = 130.75^\circ$$



© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

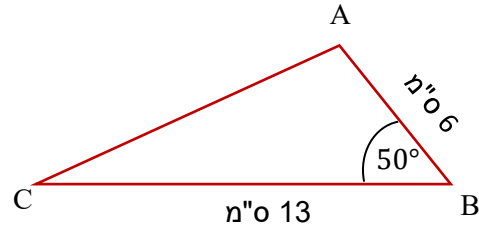


לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב5 יח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

## משפט הקוסינוסים

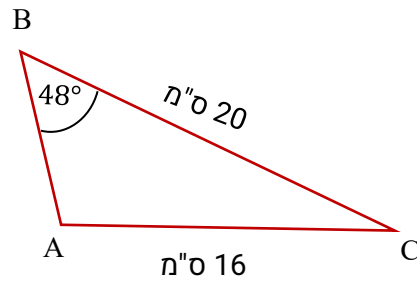
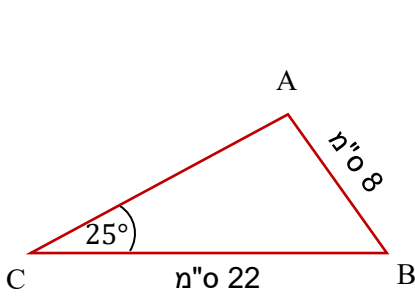
35. בכל אחד מהסעיפים, מצאו את אורך הצלע המבוקשת

- א. מצאו את AC      ב. מצאו את CB



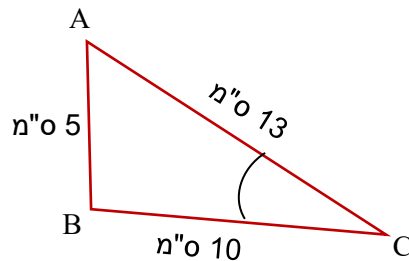
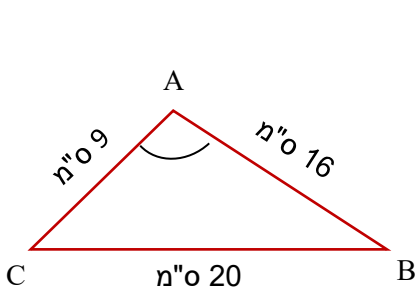
36. בכל אחד מהסעיפים, מצאו את אורך הצלע המבוקשת

- א. מצאו את AB      ב. מצאו את BA



37. בכל אחד מהסעיפים, מצאו את אורך הצלע המבוקשת

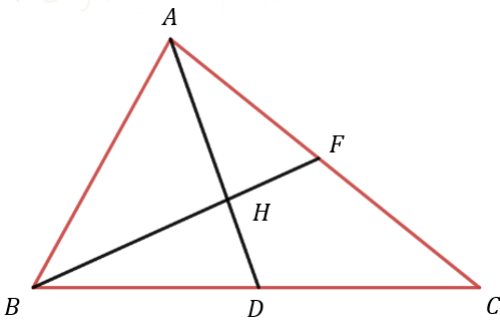
- א. חשבו את זווית C      ב. חשבו את זווית A



© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

38. נתון במשולש  $ABC$  ש- $BF$  הוא תיכון לצלע  $AC$  ו- $AD$  הוא חוצה זווית  $A$ .



בנוסף נתון:  $AB = 8, AF = 6, BC = 14$

א. חשבו את אורכו של  $BF$

ב. נק' הפגישה של  $AD$  ו- $BF$ .

ג. מצאו את גודל זווית  $BHD$

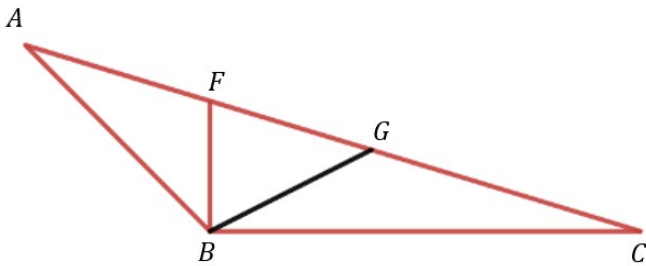
39. במשולש  $ABC$  העבירו את הקטעים  $BF$  ו- $BG$

כך ש:  $FB \perp BC, AF = FG = GC$

$\angle ABF = 35^\circ$

בנוסף נתון כי  $AB = 8, BC = 12$ .

חשבו את אורך הקטעים  $FB, GC$ .

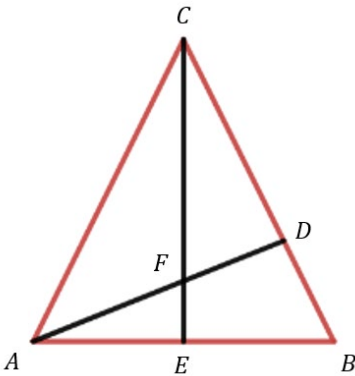


40. נתון ש- $AD$  ו- $EC$  הם

גבהים במשולש שווה שוקיים  $ABC$ .

נתון בנוסף  $AC = 13, CF = 10, AF = 4$

חשבו את אורכי הקטעים  $BD$  ו- $FE$ .



© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

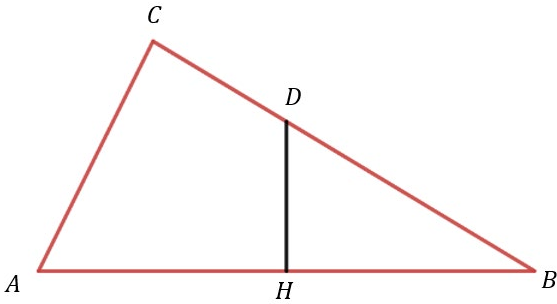
41. נתון במשולש ABC ש-

HD הוא אנך אמצעי לצלע AB.

כמו כן נתון:

$AC = 9$  ו-  $CD = 4$ ,  $\sphericalangle C = 80^\circ$

חשבו את אורכו של DH.



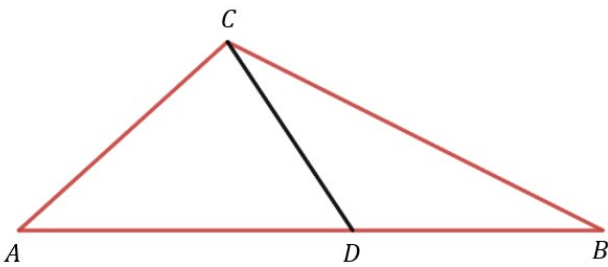
42. העבירו את התיכון CD לצלע AB במשולש ABC

כך ש-  $\sphericalangle DCB = 20^\circ$

ו-  $CD = 5$ .

בנוסף נתון ש-  $AC = 4$  ו-  $CB = 7$ . חשבו את זוויות

המשולש ABC.

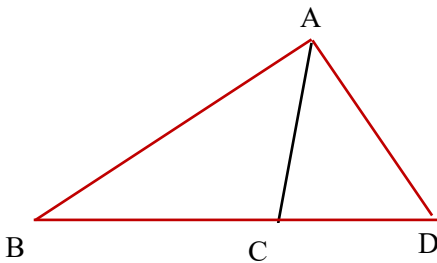


43. AC הוא חוצה זווית A במשולש

נתון:  $\sphericalangle D = 63^\circ$ ,  $\sphericalangle B = 40^\circ$ ,  $DC = 6$  ס"מ ו-  $DA = 10$  ס"מ

א. חשבו את אורך AC

ב. חשבו את זווית A



44. CD הוא תיכון במשולש CAB

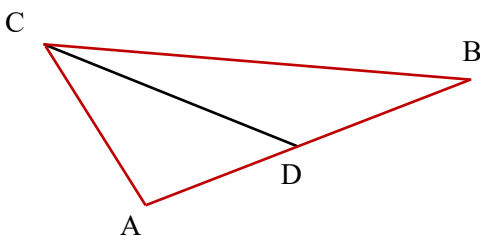
נתון:  $\sphericalangle A = 110^\circ$ ,  $\sphericalangle DCB = 14^\circ$  ו-  $AD = 7$  ס"מ

ו-  $AD = 10$  ס"מ

א. חשבו את אורך DC

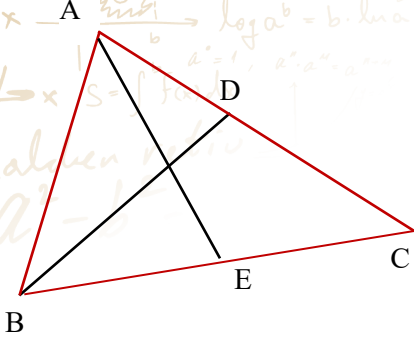
ב. חשבו את זווית ADC

ג. חשבו את אורך CB



לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

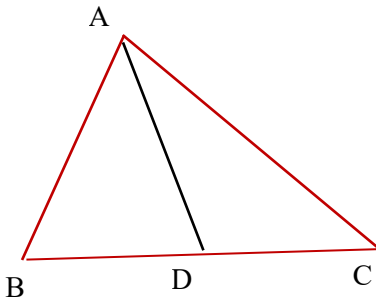
45. נתון תיכון AE ו-BC ו-BD חוצה זווית B במשולש ABC.



נתון:  $\angle BDC = 115^\circ$ ,  $DC = 9$  ס"מ ו-  $BC = 14$  ס"מ

- א. חשבו את אורך BC
- ב. חשבו את זווית DBC
- ג. חשבו את אורך AC

46. נתון במשולש ABC שנקודה D נמצאת על הצלע BC כך ש-  $AB=AD$ .



נתון:  $BA = 10$  ס"מ,  $BC = 16$  ס"מ,  $\angle B = 70^\circ$   
 חשבו את אורך AC

### פתרונות:

1. א.  $BF = 9.7$ , ב.  $\angle BHD = 55.4^\circ$

2.  $FB = 10.34, GC = 5.95$

3.  $BD = 4.46, EF = 1.84$

4.

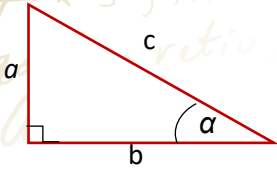
5.  $56.587^\circ, 29.02^\circ, 94.394^\circ$

© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

## דף נוסחאות טריגונומטריה במישור

משולש ישר זווית:



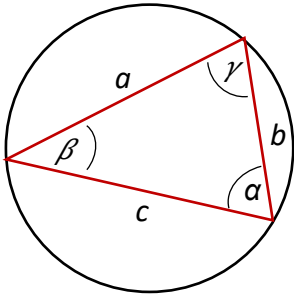
$$\frac{a}{c} = \sin \alpha$$

$$\frac{b}{c} = \cos \alpha$$

$$\frac{a}{b} = \tan \alpha$$

$$\text{משפט פיתגורס: } a^2 = b^2 + c^2$$

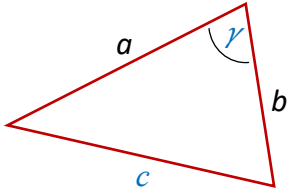
משפט הסינוסים:



$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R$$

(R = רדיוס המעגל החוסם)

משפט הקוסינוסים:

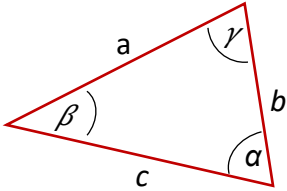


$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \gamma$$

(gamma היא הזווית הכלואה בין a ל-b)

אורך קשת של a רדיאנים:  $l = aR$

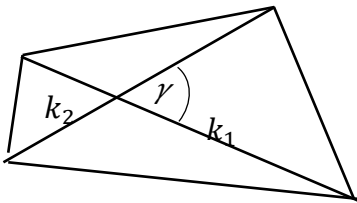
שטחים



$$\text{שטח משולש: } S = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin \alpha \quad (\alpha \text{ - הזווית בין } b \text{ ל-} c)$$

$$\text{שטח משולש: } S = \frac{a^2 \sin \beta \cdot \sin \gamma}{2 \sin \alpha} \quad (\alpha \text{ - הזווית בין } b \text{ ל-} c)$$

$$\text{שטח מרובע: } S = \frac{1}{2} \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot \sin \gamma \quad (\text{אלכסוני המרובע } - k_1 \cdot k_2)$$



$$\text{שטח גזרה של } a \text{ רדיאנים: } s = \frac{1}{2} aR^2$$

זהויות

טריגונומטריה

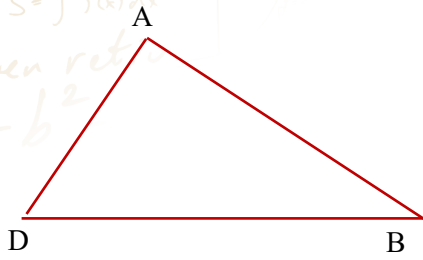
$$\begin{aligned} \sin(a \pm \beta) &= \sin a \cdot \cos \beta \pm \cos a \cdot \sin \beta \\ \cos(a \pm \beta) &= \cos a \cdot \cos \beta \mp \sin a \cdot \sin \beta \\ \sin 2a &= 2 \sin a \cdot \cos a \\ \frac{\sin x}{\cos x} &= \tan x \\ \cos 2a &= \cos^2 a - \sin^2 a = 1 - 2\sin^2 a = 2\cos^2 a - 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sin(180 - a) &= \sin a \\ \cos(180 - a) &= -\cos a \\ \sin(90 - a) &= \cos a \\ \cos(90 - a) &= \sin a \\ \cos(-a) &= \cos a, \sin(-a) = -\sin a \end{aligned}$$

© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ביח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

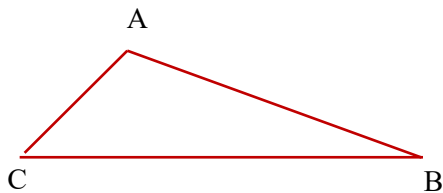
## טריגו משולב - תרגול



1. במשולש ABD נתון:

$$AB = 6 \text{ ס"מ}, DB = 8 \text{ ס"מ}, AD = 4 \text{ ס"מ}$$

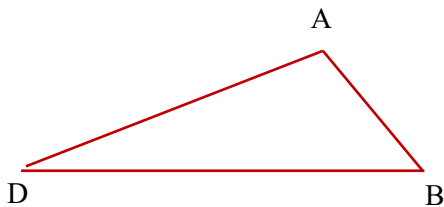
חשבו את זוויות  $\sphericalangle A$  ו- $\sphericalangle B$



2. במשולש ABC נתון:

$$AB = 2a \text{ ס"מ}, CB = 3a \text{ ס"מ}, AC = 1.5a \text{ ס"מ}$$

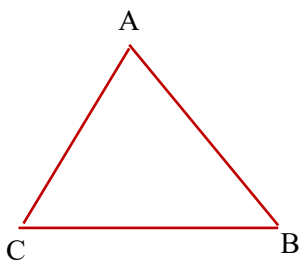
חשבו את זוויות  $\sphericalangle A$  ו- $\sphericalangle C$



3. במשולש ABD נתון:

$$AB = 3 \text{ ס"מ}, DB = 8 \text{ ס"מ}, \sphericalangle B = 50^\circ$$

חשבו את זוויות  $\sphericalangle D$



4. במשולש ABC נתון:

$$AC = 2a \text{ ס"מ}, AB = 3a \text{ ס"מ}, \sphericalangle B = 67^\circ$$

חשבו את זוויות  $\sphericalangle C$

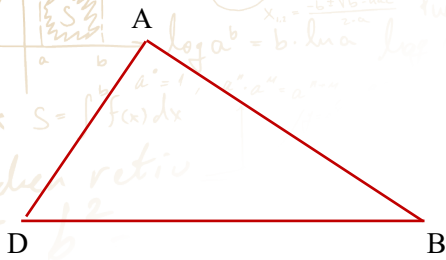
© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

5. במשולש ABD נתון:

$\sphericalangle B = 120^\circ$ ,  $DB = 9$  ס"מ,  $AD = 5$  ס"מ

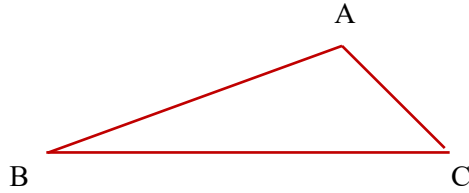
חשבו את זווית D



6. במשולש ABC נתון:

$\sphericalangle A = 140^\circ$ ,  $CB = 3b$  ס"מ,  $AC = b$  ס"מ

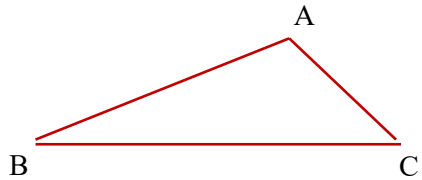
חשבו את זווית C



7. במשולש ABC נתון:

שטח המשולש ABC הוא 35.13,  $AD = 7$  ס"מ,  $\sphericalangle C = 42^\circ$  ס"מ

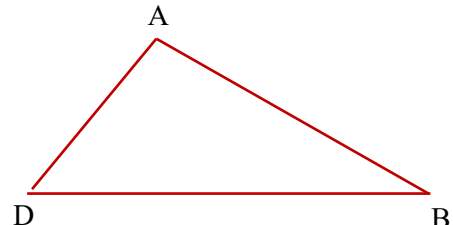
חשבו את זווית B



8. במשולש ABC נתון:

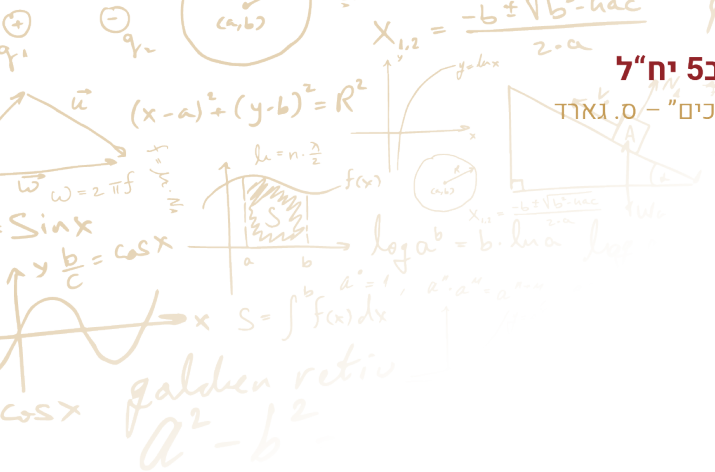
שטח המשולש ADB הוא  $8a^2$ ,  $AD = a$  ס"מ,  $\sphericalangle D = 65^\circ$  ס"מ

חשבו את זווית B



# לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל

"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד



© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן