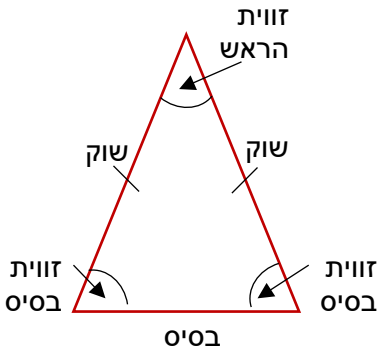


כיתה ח - יחידה 16: משולש שווה שוקיים

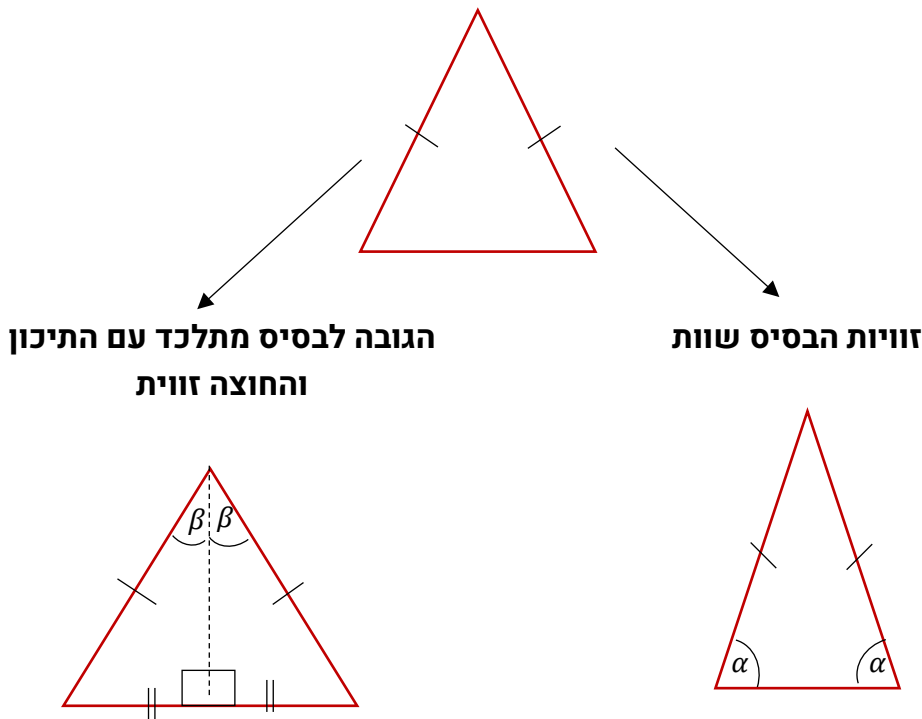
הגדרה: משולש בעל שתי צלעות (לפחות) השוות באורכן הוא משולש שווה שוקיים

מושגים

- הצלעות השוות באורכן נקראות שוקיים
- הצלע השלישית נקראת בסיס.
- זווית שנוצרת בין השוקיים נקראת זווית הראש של המשולש
- הזווית שנוצרות בין הבסיס לשוקיים נקראות זוויות בסיס



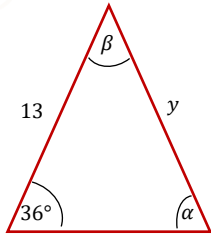
תכונות שוקיים שוות (הגדרה)



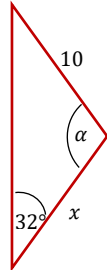
לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"יח"ל
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - גאורג אוגוסט לואי קורנוואלד

שוקיים שוות זוויות בסיס שוות - תרגול

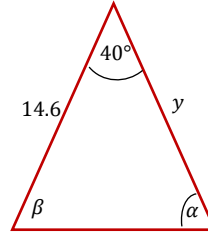
1. בכל סעיף נתון משולש שווה שוקיים, ע"פ הנתונים המסומנים בתרגילים הבאים מצאו את ערכם של x, y, α, β בכל סעיף



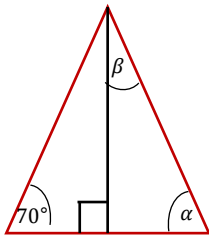
א.ג.



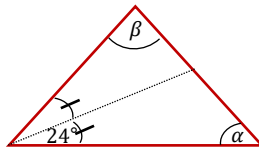
א.ד.



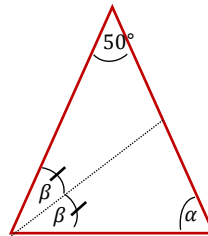
ב.



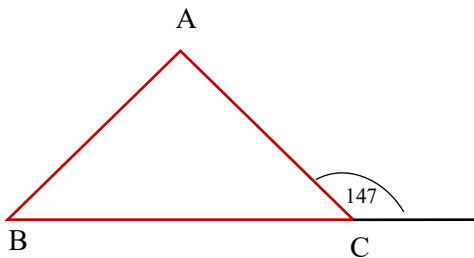
א.ה.



ה.

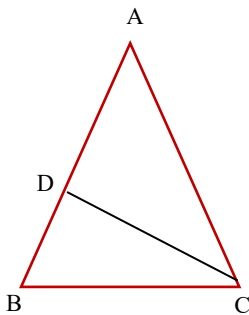


ד.



2. המשולש ABC הוא שווה שוקיים ($AC=AB$) מצאו

את גודל זוויות המשולש? נמקו



3. נתון שמשולש ABC שווה שוקיים ($AC=AB$).

הנקודה D נמצאת על השוק AB כך ש-CD חוצה זווית C וגודל זווית

BDC הוא 75 מעלות

א. חשבו את זווית A?

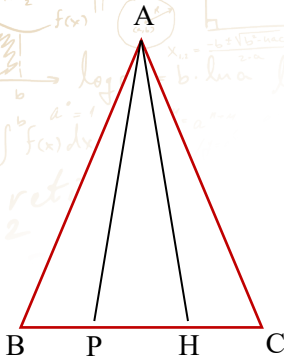
ב. האם משולש ABC שווה שוקיים?

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

4. במשולש שווה שוקיים $(AC=AB)$ ABC.

הנקודות H ו-P נמצאות על הבסיס BC כך ו- $HC=BP$

הוכיחו ש- $\sphericalangle APH = \sphericalangle AHP$



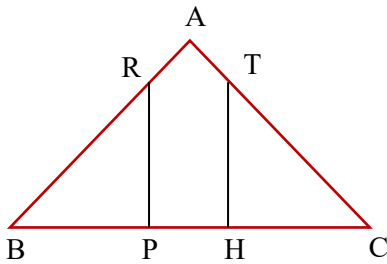
5. נתון במשולש שווה שוקיים $(AB=AC)$ ABC.

הנקודות R ו-T נמצאות על שוקי AB ו-AC

בהתאמה והנקודות P ו-H נמצאות על הבסיס BC ש:

$RP = TH$ ו- $TH \perp BC$, $RP \perp BC$

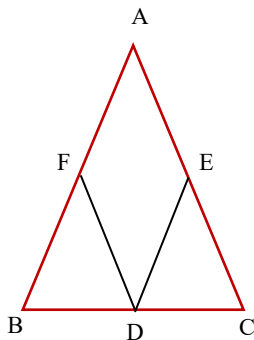
הוכיחו ש- $HC=PB$



6. במשולש שווה שוקיים $(AC=AB)$ ABC הנקודות F ו-E נמצאות

על השוקיים כך ש: $\sphericalangle AFD = \sphericalangle AED$ ו- $AE=AF$.

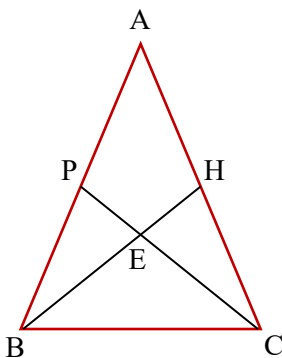
הוכיחו ש- $DE=DF$



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

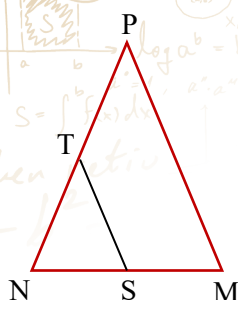
הנקודות P ו-H נמצאות על הצלע CB כך ש- $BE=EC$

הוכיחו ש- $\sphericalangle ABE = \sphericalangle ACE$



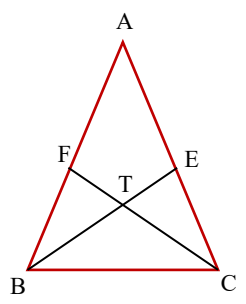
© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות 5 יח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - גאורג



8. נתון משולש שווה שוקיים PNM ($PN=PM$). הנקודות T ו-S נמצאות על הצלעות PN ו-NM כך ש- $TS \parallel PM$.

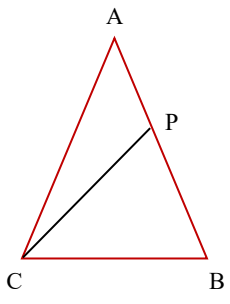
הוכיחו ש- $TS=TN$



9. במשולש שווה שוקיים ABC ($AC=AB$). הנקודות E ו-F נמצאות על השוקיים כך ש-

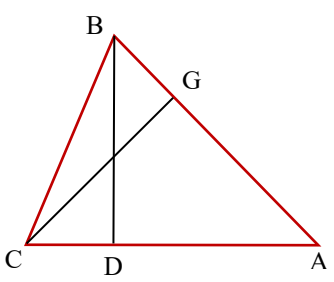
- FC – חוצה זווית C
- BE – חוצה זווית B

הוכיחו ש- $TB=TC$ (T נקודת מפגש חוצי הזווית)



10. נתון משולש שווה שוקיים ABC ($AB=AC$). הנקודה P נמצאת על הצלע AB כך ש- $BC=PC$.

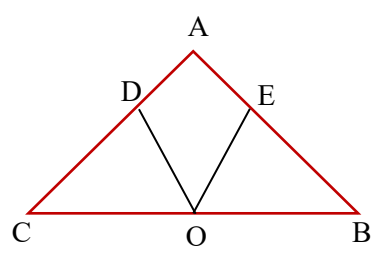
הוכיחו ש- $\sphericalangle A = \sphericalangle PCB$



11. במשולש שווה שוקיים ABC ($AC=AB$). הנקודות G ו-D נמצאות על השוקיים כך ש-

- GC – גובה ל- AB
- BD – גובה ל- AC

הוכיחו ש- $BD=CG$



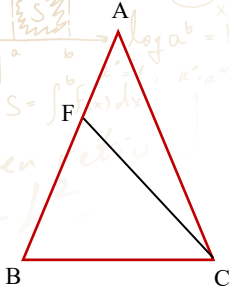
12. במשולש שווה שוקיים ABC ($AC=AB$). הנקודות D ו-E נמצאות על השוקיים כך ש- $AE=AD$. הנקודה O היא אמצע הצלע CB.

הוכיחו ש- $\sphericalangle ADO = \sphericalangle AEO$

© 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 5 יח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - גאורג

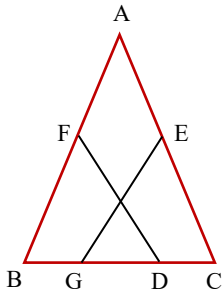
13. נתון משולש שווה שוקיים ABC ($AB=AC$) הנקודה F נמצאת על הצלע AB
כך ש- $FC = BC$, בנוסף נתון ש- $\angle B = 72^\circ$



חשבו את גודל זווית ACF

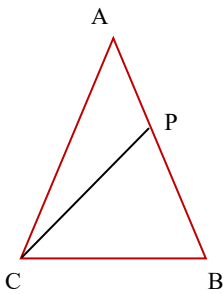
14. במשולש שווה שוקיים ABC ($AC=AB$).

הנקודות E ו- F נמצאות על השוקיים והנקודות D, G נמצאות על בסיס המשולש כך ש: $AE=AF$ ו- $BG=DC$



הוכיחו ש- $GE=DF$

15. נתון משולש שווה שוקיים ABC ($AB=AC$).
הנקודה P נמצאת על הצלע AB כך ש- $BC=PC$



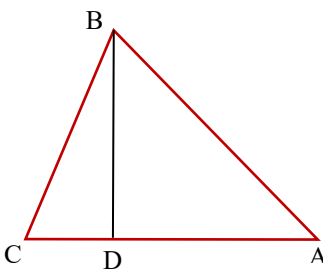
הוכיחו ש- $\angle A = \angle PCB$

16. נתון במשולש שווה שוקיים ABC ($AB=AC$).

העבירו את הגובה DD לשוק AC .

ידוע שגודל זווית A הוא 46 מעלות

חשבו את גודל זווית BCD

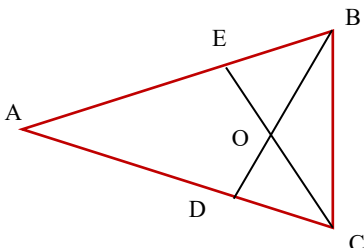


17. במשולש שווה שוקיים גודל זווית הראש A הוא 28 מעלות, CE ו- DB הם

חוצי זוויות הבסיס.

נקודה O היא נקודת מפגש חוצי הזווית.

חשבו את הזוויות EOB ו- CEA

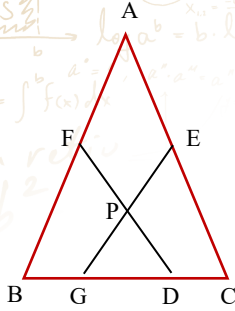


© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות 5 יח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - גאורג

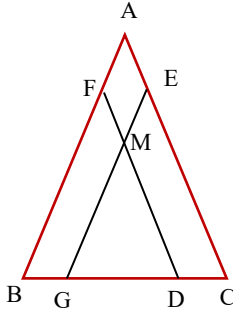
18. נתון משולש שווה שוקיים $(AC=AB)$ ABC.

הנקודות E ו-F נמצאות על השוקיים והנקודות D, G נמצאות על בסיס המשולש כך ש: $BG=DC$.
הקטעים DF ו-EG נתנים בנקודה P כך ש- $PD=PG$.
הוכיחו ש- $AE=AF$



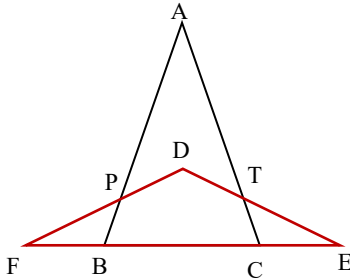
19. במשולש שווה שוקיים $(AC=AB)$ ABC הנקודות E ו-F נמצאות על השוקיים והנקודות D, G נמצאות על בסיס המשולש כך ש: $AB \parallel EG$ ו- $AC \parallel FD$.

בנוסף נתון ש- $AE=AF$
הוכיחו ש- $GB=DC$



20. נתונים 2 משולשים שווה שוקיים במשולש שווה שוקיים FDE ו-ABC

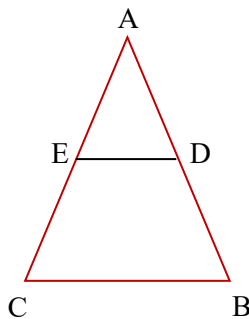
כך שהבסיסים שלהם מתלכדים והשוקיים AB ו-AC נחתכים בנקודות P ו-T עם השוקיים DF ו-DE בהתאמה כך ש- $AT=AP$
הוכיחו ש- $FB=CE$



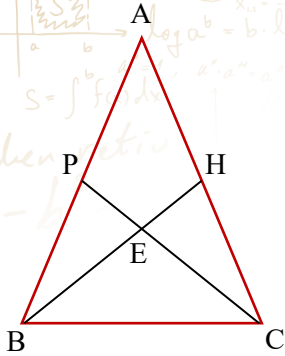
21. נתון משולש שווה שוקיים $(AB=AC)$ ABC.

הנקודות E ו-D נמצאות על השוקיים AC ו-AB בהתאמה כך ש- $EA=AD$

הוכיחו ש- $ED \parallel CB$



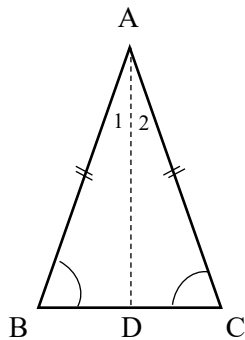
22. נתון משולש שווה שוקיים $(AB=AC)$ ABC.
הנקודות P ו-H נמצאות על הצלע CB כך ש- $BP=HC$
הוכיחו ש- $\angle APE = \angle AHE$



זוויות בסיס במשולש שווה שוקיים שוות

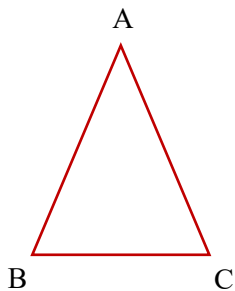
הוכחה למשפט:

נוריד מקודקוד A חוצה זווית AD



נימוק	טענה
נתון (ע"פ הגדרה)	$AB = AC$
נתון (בניית עזר)	$\angle A_1 = \angle A_2$
צלע משותפת	$AD = AD$
לפי צלע, זווית, צלע	$\triangle ABD \cong \triangle ACD$
זוויות מתאימות במשולשים חופפים	$\angle B = \angle C$

ההוכחה נוספת של פאפוס למשפט: " במשולש שווה שוקיים זוויות הבסיס שוות



נתון ש- $AB=AC, AC=AB$ ו- $BC=BC$

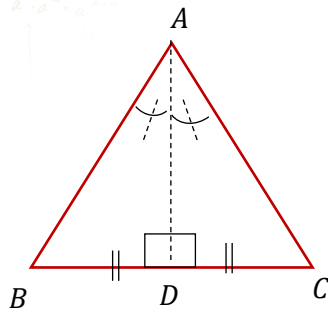
לכן ניתן לומר שהמשולשים ABC ו-ACB חופפים לפי

צלע, צלע, צלע

ולכן הזוויות B ו-C שוות

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

משפט: הגובה לבסיס מתלכד עם התיכון והחוצה זווית



$$AD \perp BC$$

$$\Downarrow$$

$$BD = DC$$

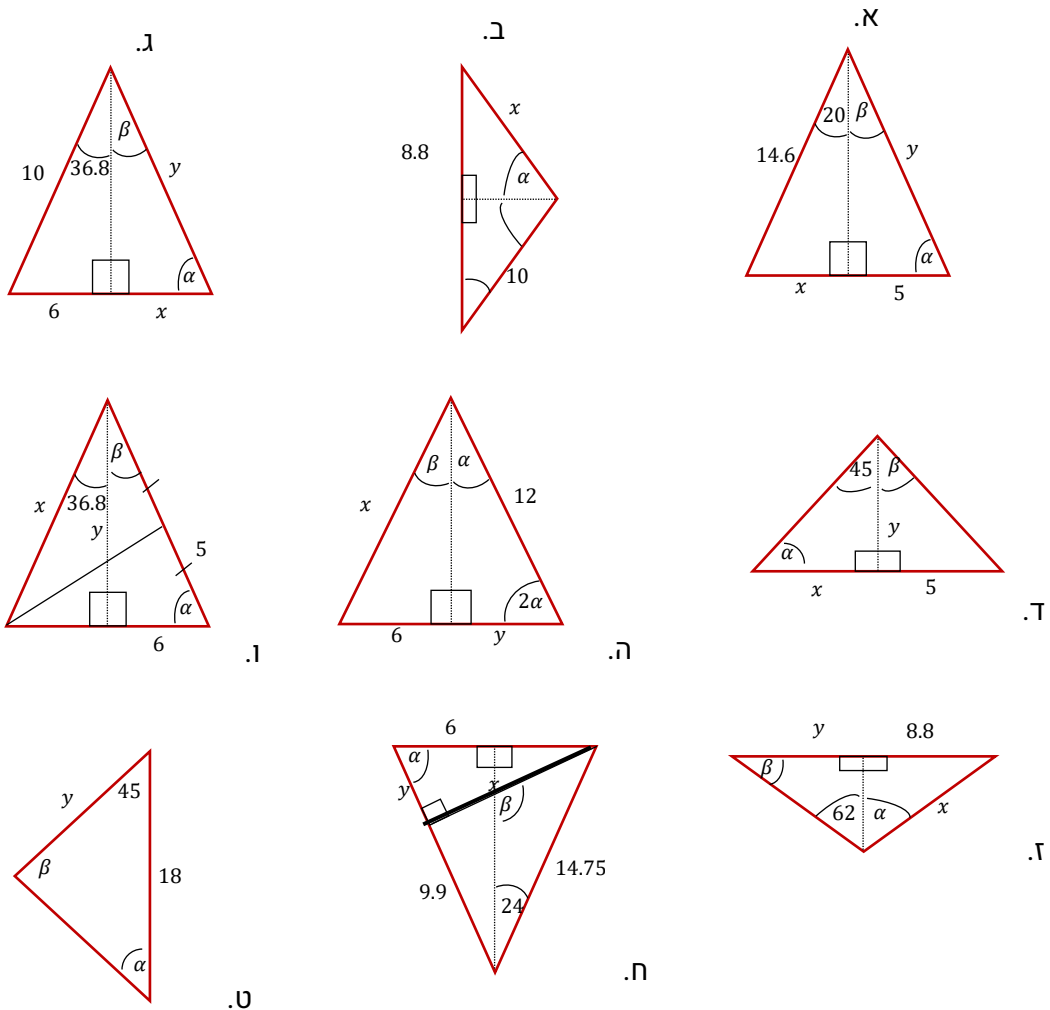
$$\sphericalangle BAD = \sphericalangle CAD$$

זאת אומרת ש-AD הוא גובה הוא גם תיכון וגם חוצה זווית
 מסקנות נוספות

- אם AD חוצה זווית הראש A אז הוא גם גובה לבסיס BC וגם תיכון לבסיס BC
- אם AD תיכון לבסיס BC אז הוא גם גובה לבסיס BC וגם חוצה זווית הראש A

גובה מתלכד עם התיכון והחוצה זווית - תרגול

23. ע"פ הנתונים המסומנים בתרגילים הבאים מצאו את ערכם של α , β , x , y בכל סעיף



א. Triangle with altitude from top vertex to base. Left side 10, right side y , base 6. Angle at top vertex is β , angle at bottom right is α . A dashed line from top vertex to base is perpendicular to base.

ב. Triangle with altitude from top vertex to base. Left side 8.8, right side 10. Angle at top vertex is α , angle at bottom right is α . A dashed line from top vertex to base is perpendicular to base.

ג. Triangle with altitude from top vertex to base. Left side 14.6, right side y , base x and 5. Angle at top vertex is β , angle at bottom right is α . A dashed line from top vertex to base is perpendicular to base.

ד. Triangle with altitude from top vertex to base. Left side x , right side 5, base 6. Angle at top vertex is β , angle at bottom right is α . A dashed line from top vertex to base is perpendicular to base.

ה. Triangle with altitude from top vertex to base. Left side x , right side 12, base 6 and y . Angle at top vertex is β , angle at bottom right is 2α . A dashed line from top vertex to base is perpendicular to base.

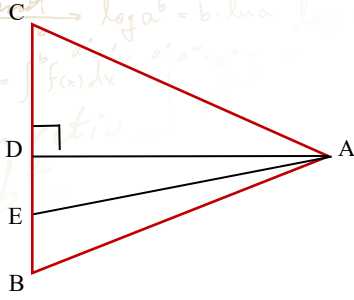
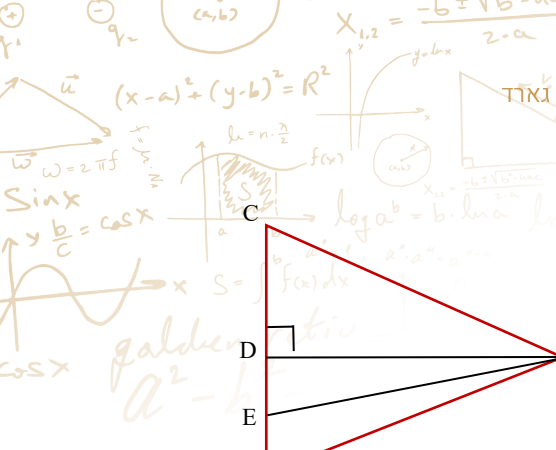
ו. Triangle with altitude from top vertex to base. Left side 45, right side 18, base y . Angle at top vertex is β , angle at bottom right is α . A dashed line from top vertex to base is perpendicular to base.

ז. Triangle with altitude from top vertex to base. Left side 6, right side 14.75, base 9.9 and 24. Angle at top vertex is α , angle at bottom right is β . A dashed line from top vertex to base is perpendicular to base.

ח. Triangle with altitude from top vertex to base. Left side y , right side 8.8, base 6 and x . Angle at top vertex is β , angle at bottom right is α . A dashed line from top vertex to base is perpendicular to base.

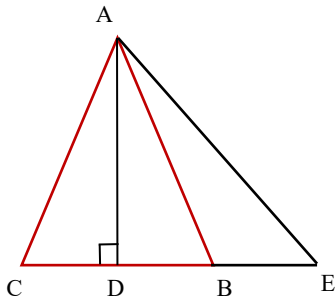
© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות 5 יח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - גאורג



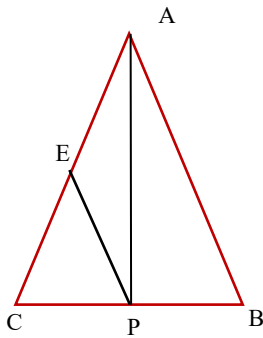
24. AP הוא גובה במשולש שווה שוקיים ABC (AB=AC) הנקודה E נמצאת על הבסיס CB כך ש- AE הוא חוצה זווית PEB ותיכון לצלע PB במשולש APB.
נתון: 8 ס"מ = CP וגודל זווית C היא 72 מעלות

חשבו את אורך BE ואת גודל זווית EAB



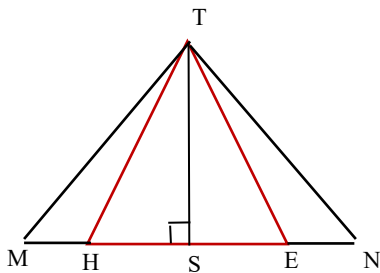
25. AD הוא גובה במשולש שווה שוקיים ABC (AB=AC). הנקודה E נמצאת על הבסיס CB כך ש- DE=EB
נתון: 3 ס"מ = BE

חשבו את אורך BC



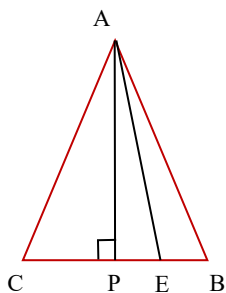
26. AD הוא גובה במשולש שווה שוקיים ABC (AB=AC) הנקודה E נמצאת על המשך הבסיס CB כך ש- AB הוא חוצה זווית DAE.
נתון: $\angle BAE = 28^\circ$

חשבו את גודל זווית CAD



27. AP הוא תיכון לצלע BC במשולש שווה שוקיים ABC (AB=AC) הנקודה E נמצאת על הצלע AC כך ש- EP מקביל לשוק AB.
נתון: $\angle BAP = 32^\circ$

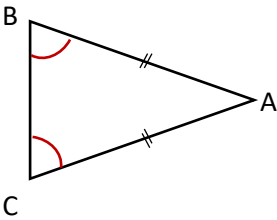
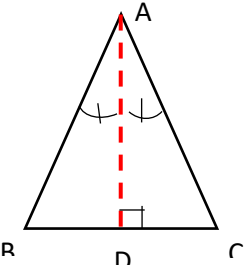
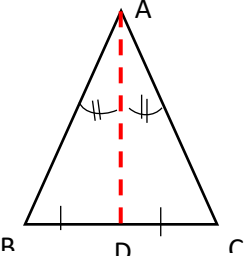
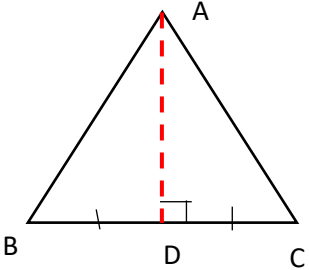
חשבו את גודל זווית EPA



28. TS הוא גובה במשולש שווה שוקיים TEH (TH=TE) הנקודות M ו-N נמצאת על המשך הבסיס CB כך שמשולש TMN הוא גם שווה שוקיים.
הוכיחו ש- $\angle MTH = \angle NTE$

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

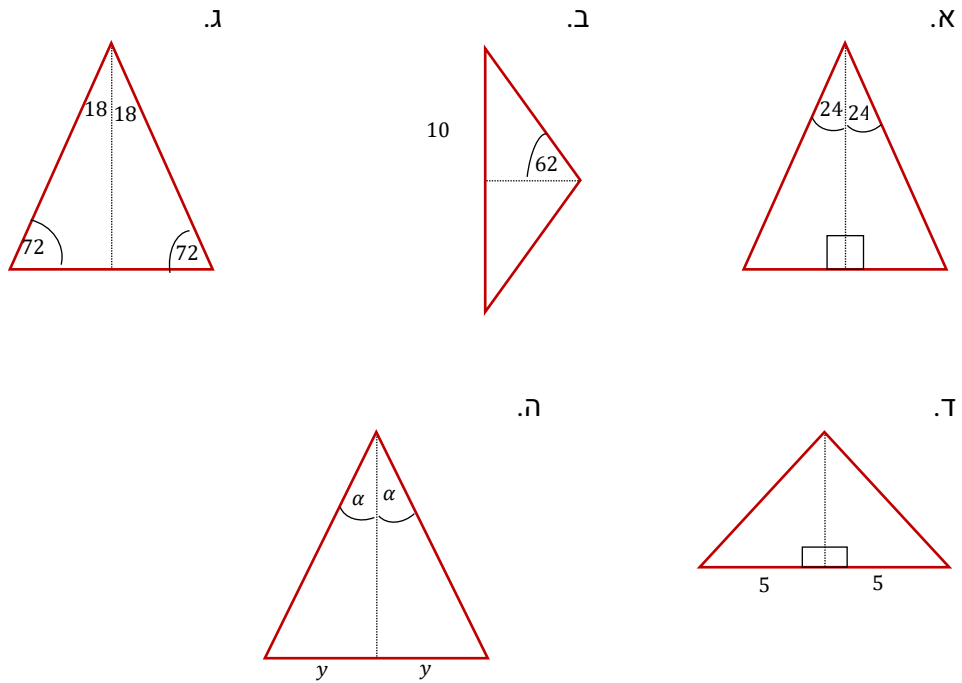
תנאים מספיקים להוכחת משולש שווה שוקיים

תנאי	משפט	כתיבה גאומטרית	שרטוט
תנאי 1	אם במשולש יש שתי זוויות שוות אז המשולש הוא שווה שוקיים.	אם: $\sphericalangle B = \sphericalangle C$ אז משולש ABC שווה שוקיים	
תנאי 2	אם במשולש חוצה זווית הוא הגובה לבסיס, אז המשולש הוא שווה שוקיים	אם: $\sphericalangle BAD = \sphericalangle DAC$ ו- $\sphericalangle ADC = 90^\circ$ אז משולש ABC שווה שוקיים	
תנאי 3	אם במשולש חוצה זווית הוא התיכון לבסיס, אז המשולש הוא שווה שוקיים.	אם: $\sphericalangle BAD = \sphericalangle DAC$ וגם $DC=BD$ אז משולש ABC שווה שוקיים	
תנאי 4	אם במשולש הגובה לבסיס הוא גם תיכון, אז המשולש הוא שווה שוקיים.	אם: $\sphericalangle BDA = 90^\circ$ וגם $DC=BD$ אז משולש ABC שווה שוקיים	

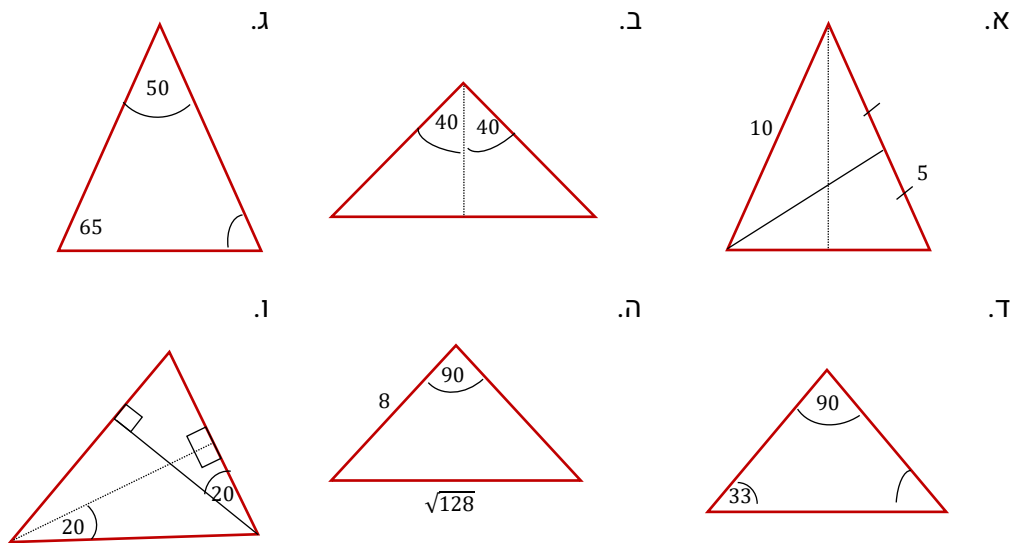
לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - גאורג

תנאים מספקים להוכחת משולש שווה שוקיים - תרגול

29. ע"פ הנתונים קבעו בכל סעיף, אם ניתן לקבוע שהמשולש הוא שווה שוקיים

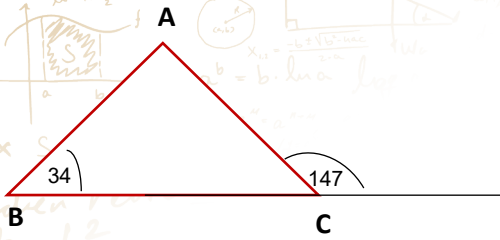


30. ע"פ הנתונים קבעו בכל סעיף, אם ניתן לקבוע שהמשולש הוא שווה שוקיים

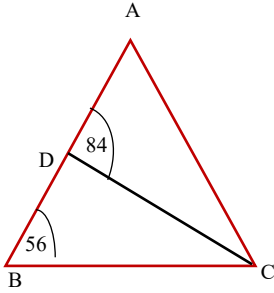


© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

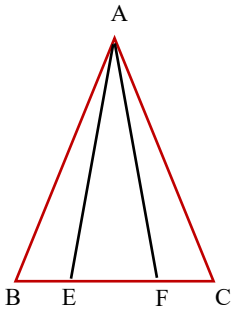
31. האם משולש ABC שווה שוקיים? נמקו



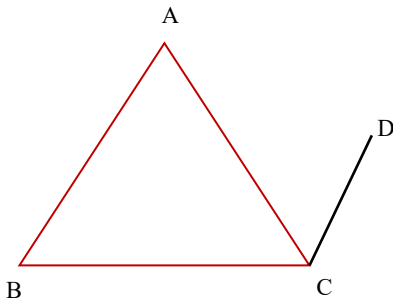
32. נתון במשולש ABC ש-DC הוא חוצה זווית C, האם המשולש ABC הוא שווה שוקיים? נמקו



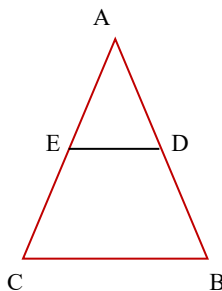
33. המשולש ABC שווה שוקיים, נתון $FC = BE$ הוכיחו שהמשולש AEF שווה שוקיים



34. AC חוצה את זווית BCD. נתון ש- $\angle BCD = 130^\circ$ ו- $\angle A = 50^\circ$ הוכיחו שמשולש ABC שווה שוקיים



35. נתון במשולש ABC: $ED = DB = DA$ הוכיחו שמשולש ABC שווה שוקיים



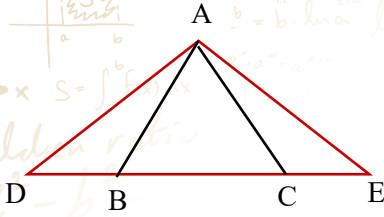
לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - גאורג

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

הנקודות E ו-D נמצאות על המשך BC כך ש:

$$\sphericalangle BAD = \sphericalangle CAE$$

הוכיחו (ללא חפיפה) שמשולש ADE הוא שווה שוקיים



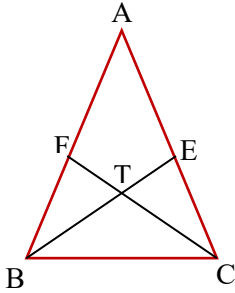
37. במשולש שווה שוקיים $(AC=AB)$ ABC

הנקודות E ו-F נמצאות על השוקיים כך ש-

FC - חוצה זווית C

BE - חוצה זווית B

הוכיחו (ללא חפיפה) שמשולש TBC הוא שווה שוקיים

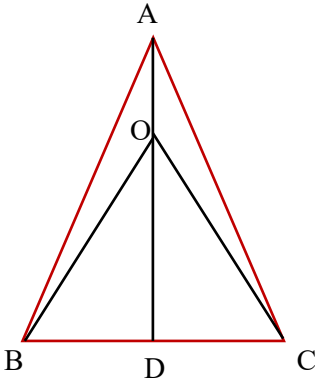


38. במשולש ABC הנקודה O נמצאת על AD כל ש-DO חוצה זווית O

במשולש BCO

בנוסף נתון ש- $AD \perp BC$.

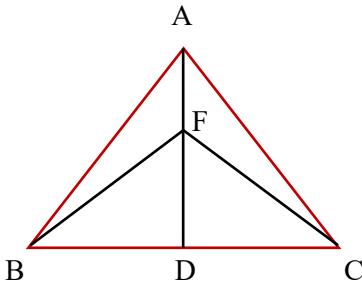
הוכיחו ללא חפיפה, שהמשולש ABC שווה שוקיים



39. במשולש ABC הנקודה F נמצאת על הגובה AD כך ש-

$$\sphericalangle AFB = \sphericalangle AFC$$

הוכיחו ללא חפיפה, שהמשולש ABC שווה שוקיים

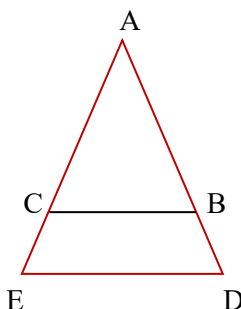


40. נתון משולש שווה שוקיים $(AE=AD)$ AED

הנקודות E ו-D נמצאות על המשני השוקיים AC ו-AB בהתאמה כך

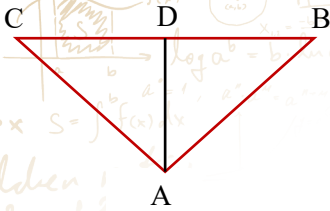
$$ED \parallel CB$$

הוכיחו שמשולש AED שווה שוקיים



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

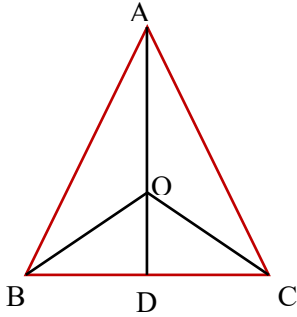
לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"יח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - גאורג



41. נתון במשולש ABC ש:

$$\angle BDA = \angle CDA \text{ ו- } \angle BAD = \angle CAD$$

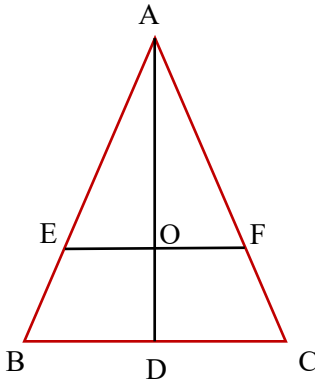
הוכיחו שמשולש ABC הוא שווה שוקים



42. במשולש ABC, AD מאונך ל-BC.

נקודה O נמצאת על AD כך ש-OB=OC

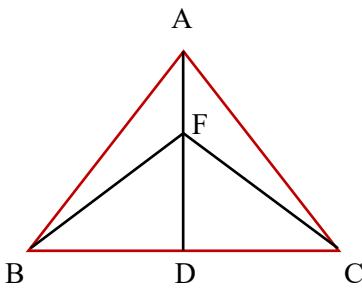
הוכיחו ללא חפיפה, שהמשולש ABC שווה שוקיים



43. במשולש ABC העבירו את הקטע EF כך ש: BE=FC.

AD מאונך ל-BC ו-BD=DC

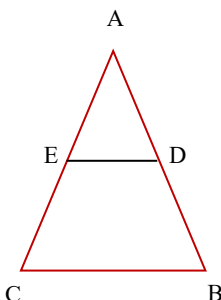
הוכיחו ללא חפיפה, שהמשולש AEF שווה שוקיים



44. במשולש ABC הנקודה F נמצאת על הגובה AD כך ש-

$$\angle AFB = \angle AFC$$

הוכיחו ללא חפיפה, שהמשולש ABC שווה שוקיים



45. נתון משולש שווה שוקים ABC (AB=AC).

הנקודות E ו-D נמצאות על השוקיים AC ו-AB בהתאמה כך ש-

$$EA=AD$$

הוכיחו ש-ED || CB

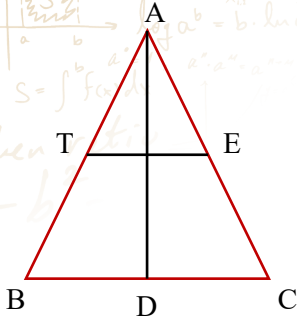
© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

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

46. נתון במשולש ABC ש:

T - אמצע AB

E - אמצע AC



הנקודה D נמצאת על BC כך שהקטע EF מאונך ל-AD ו-AD חוצה את זווית A

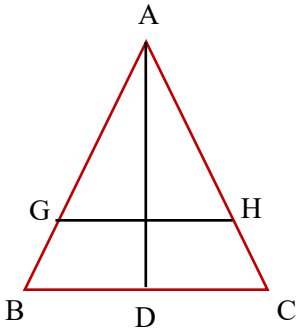
הוכיחו (ללא חפיפה) שמשולש ABC הוא שווה שוקיים

47. במשולש ABC הנקודות G ו-H נמצאות על צלעות AB ו-AC כך

ש- $GH \parallel BC$.

AD הוא חוצה זווית A ו- $DC=BD$

הוכיחו ללא חפיפה, שהמשולש AGH שווה שוקיים

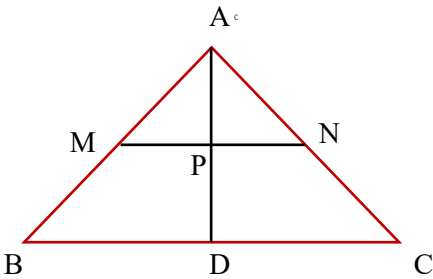


48. במשולש ABC הנקודות M ו-N נמצאות על צלעות AB ו-AC כך ש-

$MN \parallel BC$

בנוסף נתון ש- $NM \perp AD$ ו- $DC=BD$

הוכיחו ללא חפיפה, שהמשולש AMN שווה שוקיים



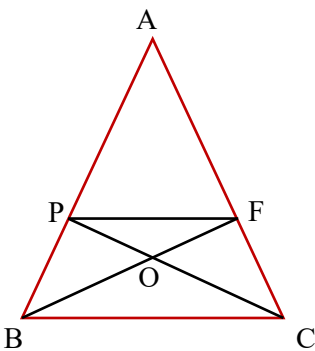
49. במשולש ABC הנקודות P ו-F נמצאות על צלעות AB ו-AC כך שהקטעים PC ו-BF נפגשים בנקודה O.

נתון: $OC=OB$ ו- $OF=OP$

הוכיחו ללא חפיפה,

א. משולש ABC שווה שוקיים

ב. משולש APF שווה שוקיים

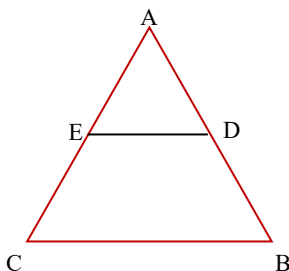


50. נתון משולש שווה שוקיים ABC ($AB=AC$).

הנקודות E ו-D נמצאות על השוקיים AC ו-AB בהתאמה כך ש-

$EA=AD$

הוכיחו ש- $ED \parallel CB$

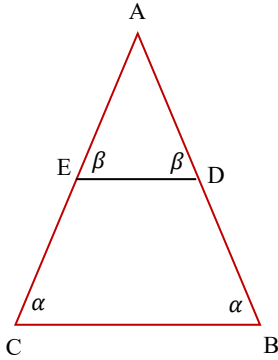


© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

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

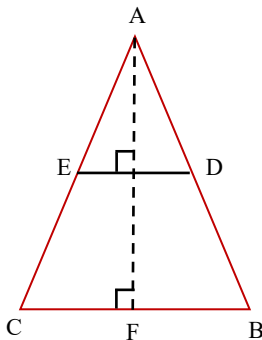
הוכחה לתרגיל 50 - דרך 1

נימוק	טענה
נתון	(1) $\triangle ABC$ מש"ש
זוויות בסיס במש"ש שוות	(2) $\sphericalangle C = \sphericalangle B = \alpha$
סכום מעלות במשולש 180	(3) $\sphericalangle C + \sphericalangle B + \sphericalangle A = 180$
הצבה וחישוב	(4) $\alpha + \alpha + \sphericalangle A = 180$ (5) $\sphericalangle A = 180 - 2\alpha$
נתון	(5) $AE = AD$
מול צלעות שוות זוויות שוות במשולש	(6) $\sphericalangle AED = \sphericalangle ADE = \beta$
סכום מעלות במשולש 180	(7) $\sphericalangle AED = \sphericalangle ADE + \sphericalangle A = 180$
הצבה וחישוב	(8) $\beta + \beta + 180 - \alpha = 180$ $2\beta - 2\alpha = 0$ $2\beta = 2\alpha$ $\beta = \alpha$
כלל המעבר (2) ו-(6) ו-(8)	(9) $\sphericalangle AED = \sphericalangle C$
אם הזוויות המתאימות בין שני ישרים שוות אז הישרים מקבילים	(10) $ED \parallel CB$ - מ.ש.ל.



הוכחה לתרגיל 50 - דרך 2

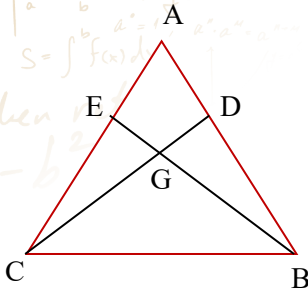
נימוק	טענה
נתון	(1) $\triangle ABC$ מש"ש
בניית עזר - AF חוצה זווית A	(2) AF חוצה זווית A
חוצה הזווית במש"ש מתלכד עם הגובה	(3) $BC \perp AF$
נתון	(4) $AE = AD$
אם במשולש יש צלעות שוות אז המשולש הוא שווה שוקיים	(5) $\triangle ADE$ מש"ש
חוצה הזווית במש"ש מתלכד עם הגובה	(6) $ED \perp AF$
אם שני קטעים מאונכים לאותו הקטע אז הם מקבילים	(7) $ED \parallel CB$ - מ.ש.ל.



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

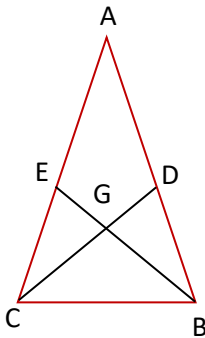
לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"יח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - גאורג

51. נתון BE הוא גובה לצלע AC ו-DC הוא גובה לצלע AB, בנוסף נתון ש- $BE=CD$.



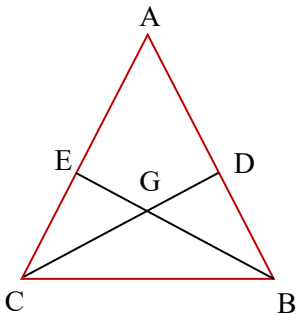
הוכיחו שהמשולש ABC הוא שווה שוקיים.

52. נתון BE ו DC הם תיכונים לצלעות AC ו-AB בהתאמה, בנוסף נתון ש- $BE=CD$.



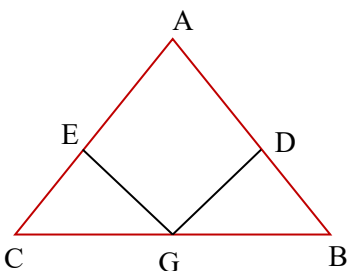
הוכיחו שהמשולש ABC הוא שווה שוקיים.

53. נתון BE ו- DC הם חוצי זוויות B ו-C בהתאמה, בנוסף נתון ש- $GB=CG$.



הוכיחו שהמשולש ABC הוא שווה שוקיים.

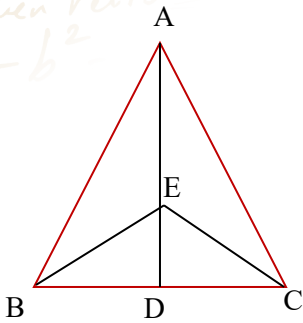
54. הנקודות E, G, D נמצאות על צלעות המשולש ABC כך ש:



$GD=EG$ ו- $\angle EGC = \angle DGB$, $AD=AE$

הוכיחו שמשולש ABC שווה שוקיים

משולש שווה שוקיים - תרגילי סיכום



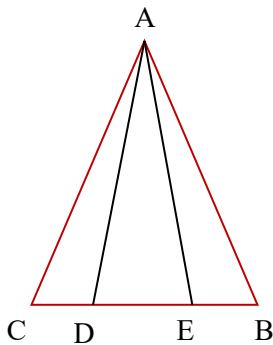
55. במשולש ABC העבירו את הקטע AD, החותך את BC בנקודה D.

נקודה E נמצאת על AD כך ש: $\sphericalangle AEB = \sphericalangle AEC$ ו- $EC=BE$

א. הוכיחו $\sphericalangle ADB = \sphericalangle ADC$

ב. הוכיחו ABC שווה שוקיים.

ג. הוכיחו $\sphericalangle ABE = \sphericalangle ACE$

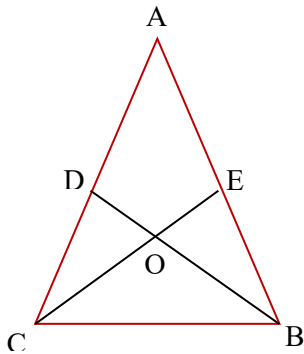


56. במשולש ABC העבירו את הקטעים AD ו-AE,

כך ש- $\sphericalangle ADB = \sphericalangle AEC$ וש- $\sphericalangle CAD = \sphericalangle BAE$

א. הוכיחו ש- משולש ACB הוא משולש שווה שוקיים

ב. הוכיחו ש- $CE=DB$

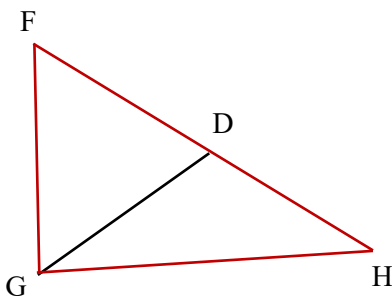


57. המשולש ABC הוא שווה שוקיים $AB=AC$

הקטעים CE ו- BD הם תיכונים לשוקיים

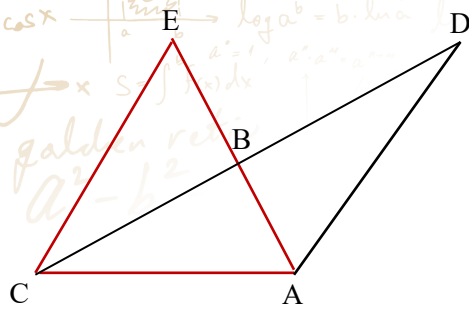
א. הוכיחו ש- $OC=OB$

ב. הוכיחו ש- $OE=OD$

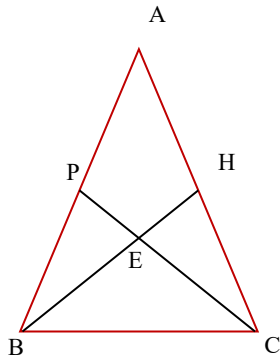


58. במשולש GFH, GD הוא תיכון לצלע FH ו- $GD=DH$.

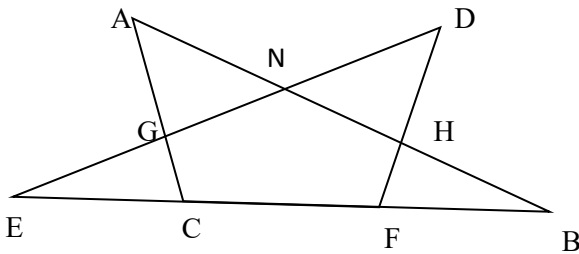
הוכיחו ש- $\sphericalangle G = 90^\circ$



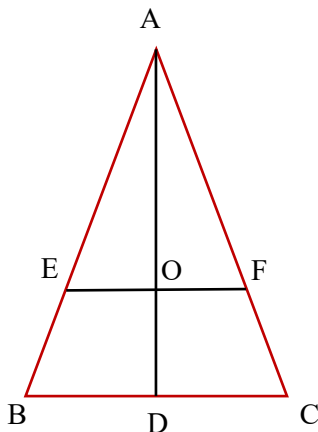
59. נתון משולש AEC הוא משולש שווה שוקיים (EA=EC).
נקודה D נמצאת מחוץ למשולש כך ש: $\angle EAD = \angle AEC$,
ו-DC חוצה את זווית ECA.
א. הוכיחו: משולש ADC שווה שוקיים
ב. נתון EA חוצה זווית A, חשבו את גודל זווית E



60. נתון משולש שווה שוקיים ABC (AB=AC).
הנקודות P ו-H נמצאות על הצלעות AB ו-AC בהתאמה כך ש-
 $\angle APC = \angle AHB$
הוכיחו ש- $PE = HE$

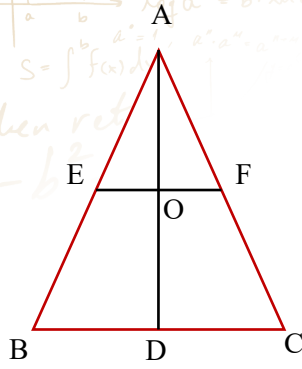


61. נתונים שני משולשים ACB ו-DFE.
המשולשים נחתכים בנקודות G, H ו-N כך ש:
 $DF=AC$, $EC=FB$, $\angle ACB = \angle DFE$
א. הוכיחו משולש ENB שווה שוקיים
ב. הוכיחו $NH=GN$



62. במשולש ABC העבירו את הקטע EF כך ש: $BE=FC$, ו-AD
מאונך ל-BC, $BD=DC$
א. הוכיחו שהמשולש AEF שווה שוקיים
ב. הוכיחו $EF \parallel BC$

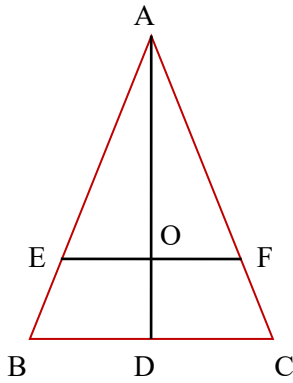
לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"יח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - גאורג



63. במשולש ABC העבירו את הקטע EF החותך את צלעות AB ו-AC בנקודות E ו-F בהתאמה.

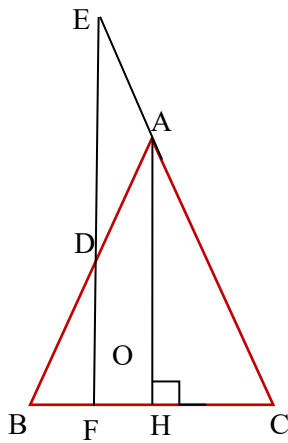
בנוסף העבירו את הקטע AD המאונך ל-BC ול-BC וחותך את BC בנקודה D ואת הקטע EF בנקודה O.
נקודה O היא אמצע הקטע EF

- א. הוכיחו שמשולש ABC הוא משולש שווה שוקיים.
ב. הוכיחו $FC=EB$



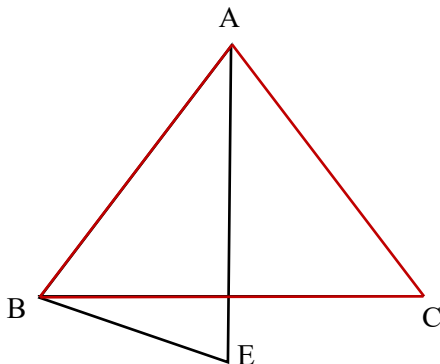
64. במשולש ABC העבירו את הקטע EF כך ש: $EF \parallel BC$ והעבירו AD אשר מאונך לצלע-BC וחוצה אותה.

הוכיחו: $FO=EO$



65. AH הוא גובה לצלע BC במשולש שווה שוקיים ABC. כמו כן נתון ש- $FE \parallel AH$.

- א. הוכיחו שמשולש EAD שווה שוקיים
נתון בנוסף $FH=BF$
ב. הוכיחו $AD=BD$



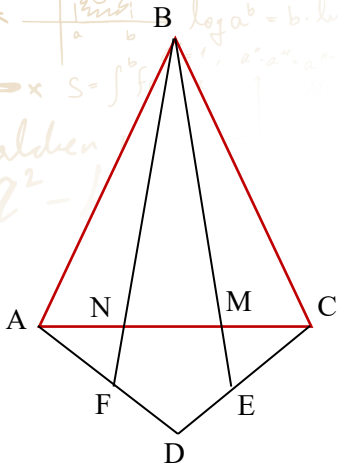
66. נתון: משולש שווה שוקיים, בנוסף AE מאונך $AE=AB$ ו-BC

א. הוכיחו: $4 \cdot \angle CBE = \angle BAC$

ב. נתון: $\angle C = 56^\circ$, מצאו את זווית AEB

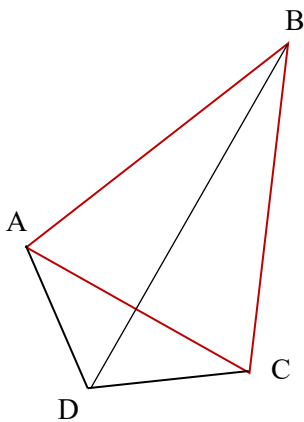
© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

67. המשולש ABC, ADC הם שווי שוקיים (BC = AB, DC = DA)



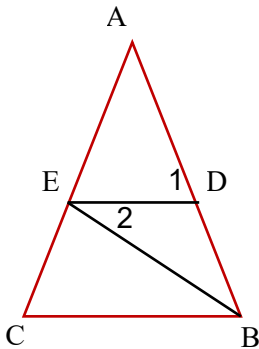
- הנקודה F היא אמצע הקטע AD
- הנקודה E היא אמצע הקטע CD
- א. הוכיחו: $BF = BE$
- ב. משולש MNB שווה שוקיים.

68. המשולש ABC הוא שווה שוקיים,



- $BC = BA$
- נתון BD מאונך ל AC
- הוכיחו: משולש ADC הוא שווה שוקיים.

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

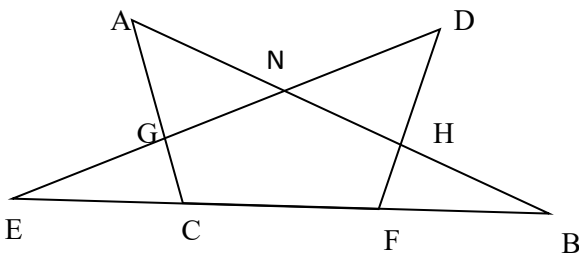


בנוסף ידוע ש- $ED = DB$ ו- $ED \parallel CB$

הוכיחו:

- א. $\sphericalangle C = \sphericalangle D_1$
- ב. $\sphericalangle C = 2 \sphericalangle E_2$

70. נתון שהקטעים AB ו-ED שווים באורכם



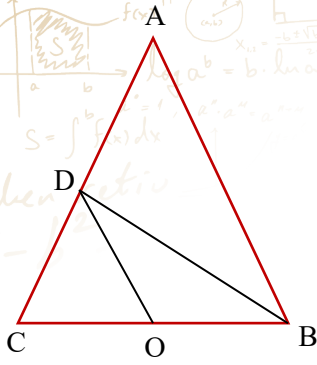
- ונפגשים בנקודה N.
- מהנקודות A ו-D העבירו קטעים הנחתכים עם הקטע EB בנקודות C ו-F בהתאמה כך ש: $4 \cdot \sphericalangle A = \sphericalangle D$ ו- $\sphericalangle ACB = \sphericalangle DFC$

הוכיחו: $ND = AN$

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות 5 יח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - גאורג

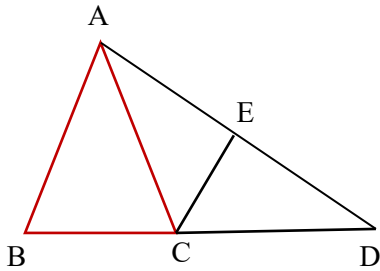
71. נתון משולש שווה שוקיים ABC (AB=AC) הנקודות O ו-D נמצאות על הצלעות AC ו-BC בהתאמה כך ש: $\angle ODB = \angle ABD$

הוכיחו ש- $DO = DC$



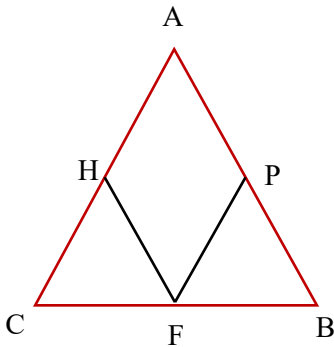
72. נתון משולש שווה שוקיים ABC (AB=AC) המשך הבסיס BC נפגש עם הקטע AD בנקודה D. מקודקוד C העבירו קטע החותך את AD בנקודה E כך ש- $AD \perp CE$ ו- $\angle ACE = \angle DCE$

הוכיחו ש- $\angle B = 2\angle D$



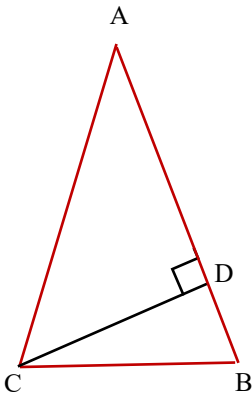
73. במשולש שווה שוקיים ABC (AB=AC) הנקודות H ו-P נמצאות על הצלעות AB ו-AC בהתאמה כך ש: $\angle AHF = \angle APF = \angle HFB$ ו- $PB = CF$

הוכיחו ש- $AH = AP$

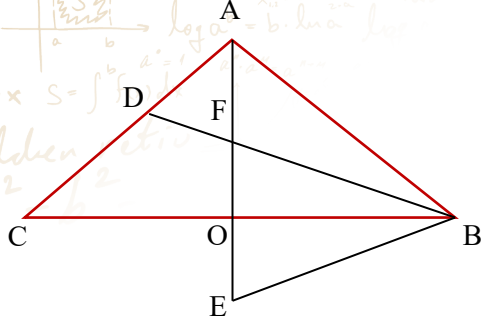


74. נתון משולש שווה שוקיים ABC (AB=AC). CD הוא גובה לשוק AB

הוכיחו ש: $\angle A = 2\angle DCB$

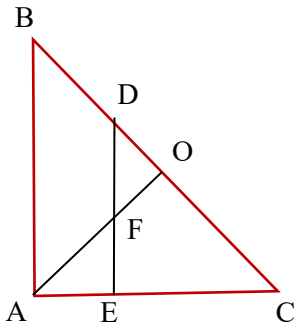


לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות 5 יח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - גאורג



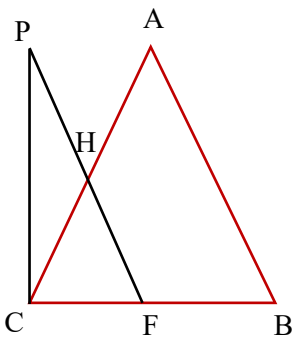
75. נתון משולש שווה שוקיים $(AB=AC)$ ABC הנקודות D נמצאת על השוק AC כך ש- DB חוצה את זווית ABC, ונחתך עם הגובה AO בנקודה F. נתון בנוסף שההמשך של AO נפגש עם הקטע EB בנקודה E כך ש- $OE=FO$

- א. הוכיחו ש- $\angle ABD = \angle OBE$
 ב. הוכיחו ש- $\angle ADB = 3 \cdot \angle OBE$



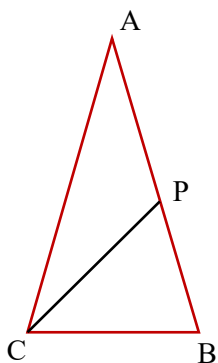
76. המשולש ABC הוא שווה שוקיים וישר זווית $(AB=AC)$. הנקודות D ו-E נמצאות על הצלעות BC ו-AC בהתאמה כך ש- $ED \parallel AB$. הגובה AO לבסיס BC חותך את ED בנקודה F

- א. הוכיחו ש- $DO = OF$
 ב. מצאו את גודל זווית AFD



77. נתון משולש שווה שוקיים $(AB=AC)$ ABC העבירו קטע היוצא מנקודה F שהיא אמצע BC, נחתך עם הקטע CP בנקודה H ועם השוק AC בנקודה H כך ש- $PF \parallel AB$ ו- $AH = PH$

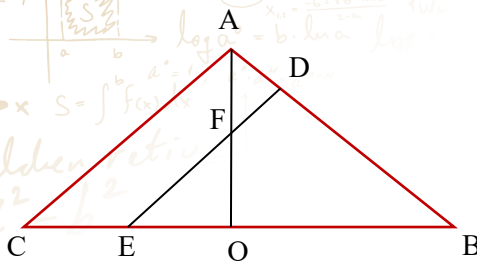
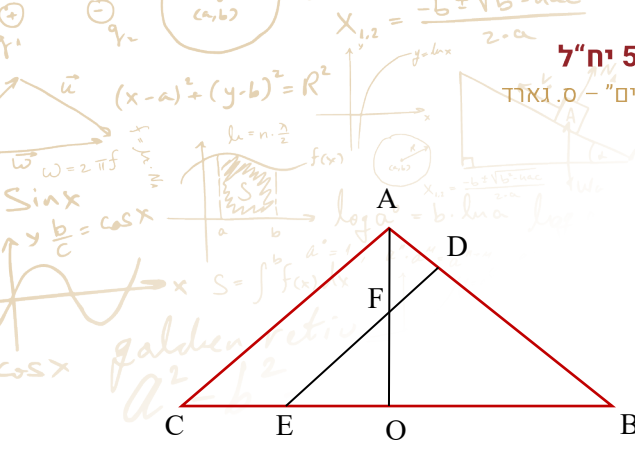
הוכיחו ש- $\angle C = 90^\circ$



78. במשולש שווה שוקיים $(AB=AC)$ ABC הנקודות P נמצאת על הצלע AB כך ש: $CB=PC=AP$

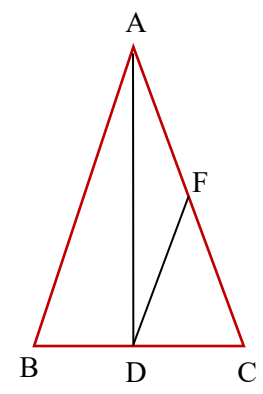
חשבו את זווית A

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות 5 יח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - גאורג



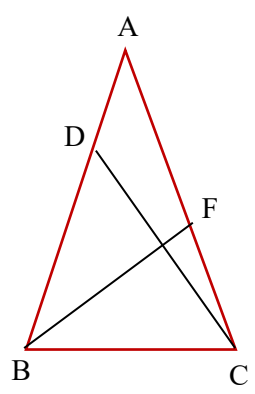
79. נתון משולש שווה שוקיים ABC ($AB=AC$). הנקודות D ו-E נמצאות על הצלעות BC ו-AB בהתאמה כך ש- $ED \parallel AC$. הגובה AO לבסיס BC חותך את ED בנקודה F

- א. הוכיחו ש- $AD = FD$
- ב. הוכיחו ש- $AC=ED+AD$



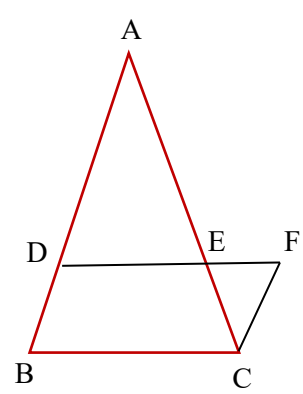
80. המשולש ABC הוא שווה שוקיים ($AB=AC$). AD הוא הגובה לבסיס BC. הנקודה F נמצאת על הצלע AC כך ש- $AF = DF$

- א. הוכיחו ש- $FD \parallel AB$
- ב. הוכיחו ש- $AB=FD+AF$



81. המשולש ABC הוא שווה שוקיים ($AB=AC$). הנקודה D נמצאת על AB כך ש- $DC \perp BF$. הנקודה F נמצאת על הצלע AC כך ש-BF הוא חוצה זווית B

הוכיחו ש- $AC=AD+BC$



82. המשולש ABC הוא שווה שוקיים ($AB=AC$). הנקודה D ו-E נמצאות על AB ו-AC כך ש- $DE \parallel BC$. הנקודה F נמצאת על הצלע המשך DE כך ש-CF מקביל ל-AB

הוכיחו ש- $AC=CF+AD$

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

פתרונות

1. א. $y = 14.6, \alpha = 70^\circ, \beta = 70^\circ$, ב. $x = 10, \alpha = 116^\circ$, ג. $y = 13, \alpha = 36^\circ, \beta = 108^\circ$

ד. $\alpha = 65^\circ, \beta = 32.5^\circ$, ה. $\alpha = 48^\circ, \beta = 84^\circ$, ו. $\alpha = 70^\circ, \beta = 20^\circ$

2. $33^\circ, 33^\circ, 114^\circ$

3.

4. $\sphericalangle BCD = 23^\circ$

5. הוכחה

6. הוכחה

7. הוכחה

8. $\sphericalangle ACF = 36^\circ$

9. הוכחה

10. הוכחה

11. הוכחה

12. $\sphericalangle EOB = 76^\circ, \sphericalangle CEA = 104^\circ$

13.

14.

15. א. $x = 5, y = 5, \alpha = 45^\circ, \beta = 45^\circ$, ב. $x = 10, y = 6, \alpha = 30^\circ, \beta = 30^\circ$, ג. $x = 12, y = 6, \alpha = 30^\circ, \beta = 30^\circ$

ד. $y = 8, \alpha = 53.2^\circ, \beta = 36.8^\circ$, ה. $x = 10.98, y = 4.85, \alpha = 66^\circ, \beta = 114^\circ$

16. א. $x = 5, y = 14.6, \alpha = 70^\circ, \beta = 20^\circ$

ב.

ג. $x = 6, y = 10, \alpha = 53.2^\circ, \beta = 36.8^\circ$

ד.

17. $BC = 12 \text{ ס"מ}$

18. $\sphericalangle CAD = 28^\circ$

19. $\sphericalangle EPA = 32^\circ$

20. הוכחה

© 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" - גאורג



21. א. ניתן לקבוע, ב. לא ניתן לקבוע, ג. ניתן לקבוע, ד. ניתן לקבוע

22. א. ניתן לקבוע, ב. לא ניתן לקבוע, ג. ניתן לקבוע, ד. ניתן לקבוע שלא, ה. ניתן לקבוע, ו. ניתן לקבוע

לקבוע, ז. ניתן לקבוע

23. לא

24. כן

25. הוכחה

26. הוכחה

27. הוכחה

28. הוכחה

29. הוכחה

30. הוכחה

31. הוכחה

32. הוכחה

33. א. הוכחה, ב. $\angle E = 60^\circ$

34. א. הוכחה, ב. $\angle AEB = 73^\circ$

35. הוכחה

36. הוכחה

37. הוכחה

38. הוכחה

39. הוכחה

40. הוכחה

41. הוכחה

42. הוכחה

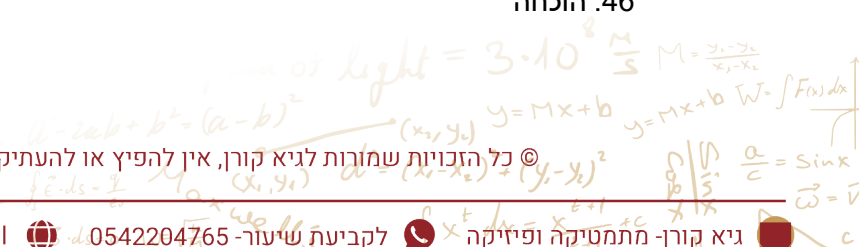
43. הוכחה

44. הוכחה

45. הוכחה

46. הוכחה

© 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" - גאורג

47. הוכחה

48. הוכחה

49. הוכחה

50. הוכחה

51. הוכחה

52. א. $AD = 10$ ס"מ , ב. $AB = AC = 10.44$ ס"מ , ג. $P_{ABC} = 26.88$ ס"מ²

53. הוכחה

54. הוכחה

55. הוכחה

56. הוכחה

57. הוכחה