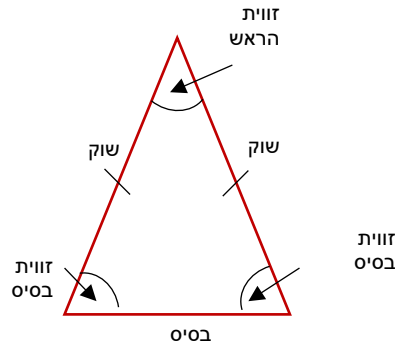


לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב5 יח"ל
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

כיתה ח' - משפטים בגיאומטריה



תכונות

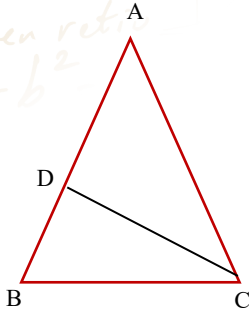
1. השוקיים שוות במשולש שווה שוקיים
2. זוויות הבסיס שוות במשולש שווה שוקיים
3. הגובה לבסיס מתלכד עם התיכון והחוצה זווית

הפוכים

4. אם יש זוג זוויות במשולש שוות אז המשולש הוא שווה שוקיים.
5. אם במשולש יש זוג צלעות שוות אז המשולש הוא שווה שוקיים
6. אם במשולש חוצה זווית הוא גובה, אז המשולש הוא שווה שוקיים.
7. אם במשולש חוצה זווית הוא תיכון, אז המשולש הוא שווה שוקיים.
8. אם במשולש גובה הוא תיכון, אז המשולש הוא שווה שוקיים.
9. מול זוויות שוות במשולש צלעות שוות
10. מול צלעות שוות במשולש זוויות שוות

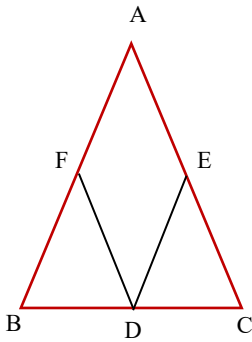
כיתה - ח' משולש שווה שוקיים - תרגול

1. נתון במשולש שווה שוקיים ABC (AB=AC) העבירו את הגובה CD לשוק AB.

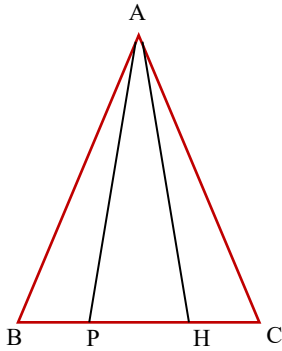


ידוע שגודל זווית A הוא 46 מעלות
 חשבו את גודל זווית CBD

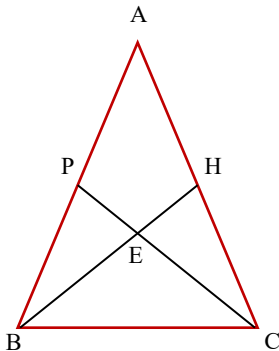
2. במשולש שווה שוקיים ABC (AC=AB) הנקודות E ו-F נמצאות על השוקים כן ש: $\angle AFD = \angle AED$ ו- $AE=AF$.
 הוכיחו ש- $DE=DF$



3. במשולש שווה שוקיים ABC (AC=AB) הנקודות H ו-P נמצאות על הבסיס BC כך ש- $AH=AP$ ו- $HC=BP$.
 הוכיחו ש- $\angle BAP = \angle CAH$



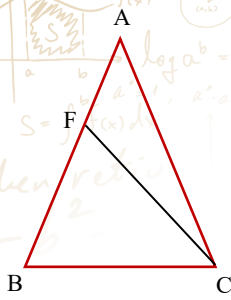
4. נתון משולש שווה שוקיים ABC (AB=AC) הנקודות P ו-H נמצאות על הצלע CB כך ש- $BP=HC$.
 הוכיחו ש- $\angle APH = \angle AHP$



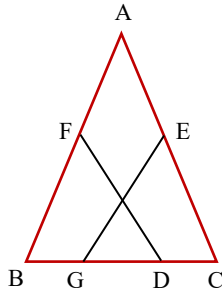
לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"יח"ל
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

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

חשבו את גודל זווית ACF

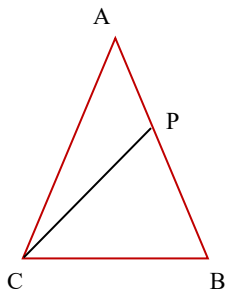


6. במשולש שווה שוקיים ABC ($AC=AB$) הנקודות E ו-F נמצאות על השוקיים והנקודות D, G נמצאות על בסיס המשולש כך ש: $AE=AF$ ו- $BG=DC$ הוכיחו ש- $GE=DF$

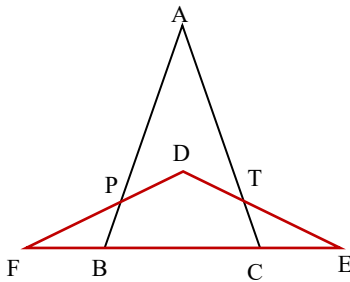


7. נתון משולש שווה שוקיים ABC ($AB=AC$) הנקודה P נמצאת על הצלע BC כך ש- $BC=PC$

הוכיחו ש- $\angle A = \angle PCB$



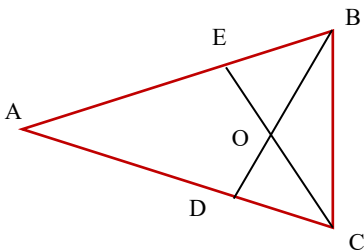
8. נתונים 2 משולשים שווה שוקיים במשולש שווה שוקיים FDE ו-ABC כך שהבסיסים שלהם מתלכדים והשוקיים AB ו-AC נחתכים בנקודות P ו-T עם השוקיים DF ו-DE בהתאמה כך ש- $AT=AP$ הוכיחו ש- $FB=CE$



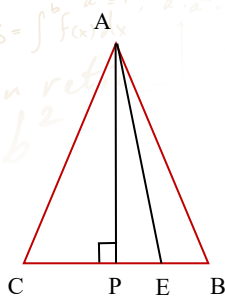
9. במשולש שווה שוקיים גודל זווית הראש A הוא 28 מעלות, CE ו-DB הם חוצי זוויות הבסיס.

נקודה O היא נקודת מפגש חוצי הזווית.

חשבו את הזוויות EOB ו-CEA

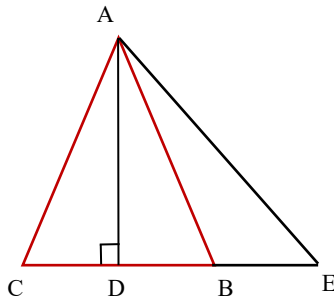


לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - **התמחות ביח"ל**
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד



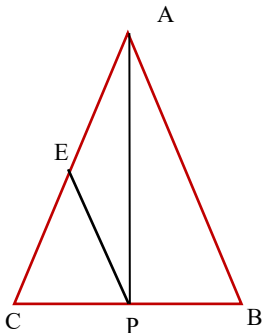
10. הוא גובה במשולש שווה שוקיים ABC ($AB=AC$) הנקודה E נמצאת על הבסיס CB כך ש- AE הוא חוצה זווית PEB ותיכון לצלע PB במשולש APB. נתון: $8 \text{ ס"מ} = CP$ וגודל זווית C היא 72 מעלות

חשבו את אורך BE ואת גודל זווית EAB



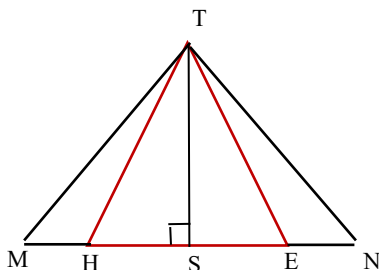
11. AD הוא גובה במשולש שווה שוקיים ABC ($AB=AC$) הנקודה E נמצאת על המשך הבסיס CB כך ש- AB הוא חוצה זווית DAE. נתון: $\angle BAE = 28^\circ$

חשבו את גודל זווית CAD



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

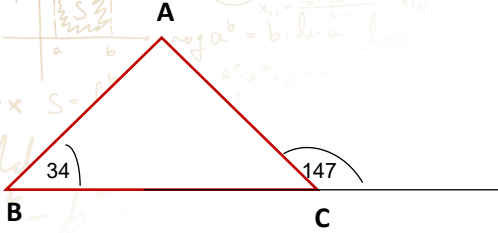
חשבו את גודל זווית EPA



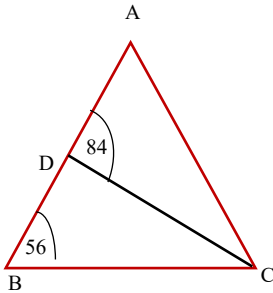
13. TS הוא גובה במשולש שווה שוקיים TEH ($TH=TE$) הנקודות M ו-N נמצאת על המשך הבסיס CB כך שמשולש TMN הוא גם שווה שוקיים. הוכיחו ש- $\angle MTH = \angle NTE$

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

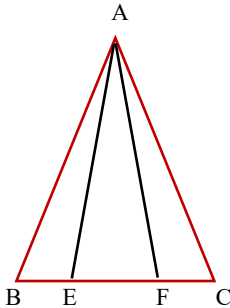
14. האם משולש ABC שווה שוקיים? נמקו



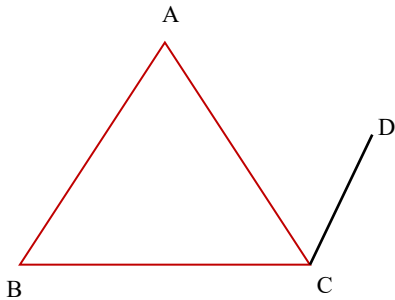
15. נתון במשולש ABC ש-DC הוא חוצה זווית C, האם המשולש ABC הוא שווה שוקיים? נמקו



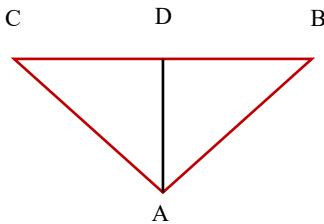
16. המשולש ABC שווה שוקיים, נתון $FC = BE$ הוכיחו שהמשולש AEF שווה שוקיים



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



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



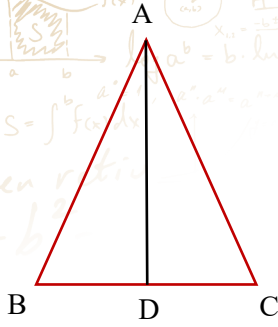
© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - **התמונות ב 5 יח"ל**
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

19. נתון במשולש ABC ש:

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

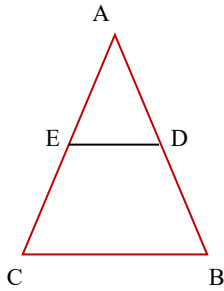
הוכיחו שמשולש ABC הוא שווה שוקים



20. נתון משולש שווה שוקים ABC ($AB=AC$).

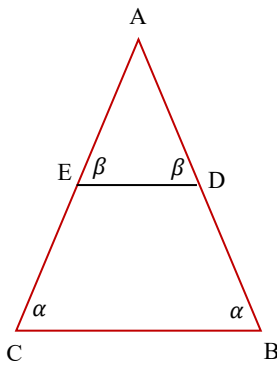
הנקודות E ו-D נמצאות על השוקיים AC ו-AB בהתאמה כך ש-
 $EA=AD$.

הוכיחו ש- $ED \parallel CB$



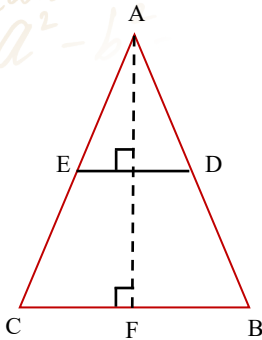
הוכחה - דרך 1

נימוק	טענה
נתון	(1) 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) $\alpha + \alpha + \sphericalangle A = 180$
	$\sphericalangle A = 180 - 2\alpha$
נתון	(5) $AE = AD$
מול צלעות שוות זוויות שוות במשולש	(6) $\sphericalangle AED = \sphericalangle ADE = \beta$
סכום מעלות במשולש 180	(7) $\sphericalangle AED = \sphericalangle ADE + \sphericalangle A = 180$
	(8) $\beta + \beta + 180 - \alpha = 180$
הצבה וחישוב	$2\beta - 2\alpha = 0$
	$2\beta = 2\alpha$
	$\beta = \alpha$
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.

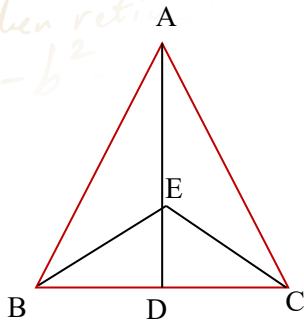


הוכחה - דרך 2

נימוק	טענה
נתון	(1) ABC מש"ש
	(2) בניית עזר - 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) 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



יחידה 3: משולש שווה שוקיים - תרגילי סיכום



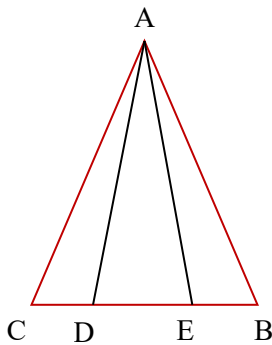
21. במשולש ABC העבירו את הקטע AD, החותך את BC בנקודה D.

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 $\sphericalangle ABE = \sphericalangle ACE$

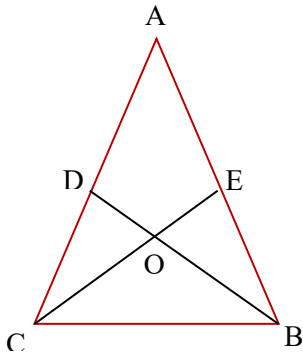


22. במשולש ABC העבירו את הקטעים AD ו-AE,

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

א. הוכיחו ש- משולש ACB הוא משולש שווה שוקיים

ב. הוכיחו ש- $CE=DB$



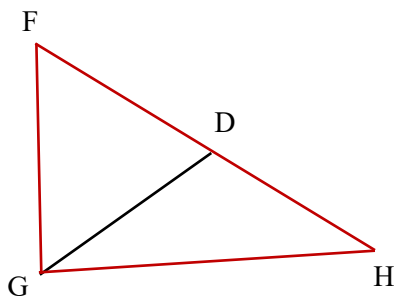
23. המשולש ABC הוא שווה שוקיים $AB=AC$

הקטעים CE ו- BD הם תיכונים לשוקיים

הוכיחו:

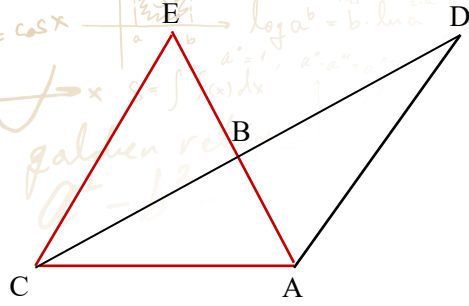
א. $OB = OC$

ב. $OD = OE$

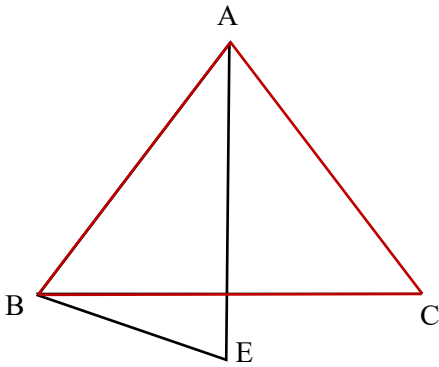


24. במשולש GFH, GD הוא תיכון לצלע FH ו- $GD=DH$.

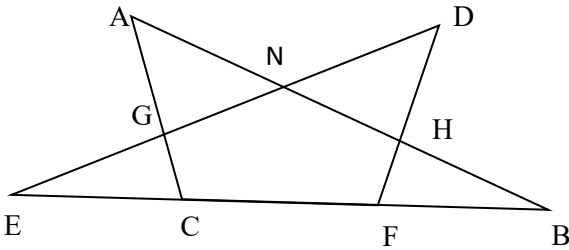
הוכיחו ש- $\sphericalangle G = 90^\circ$



25. נתון שמשולש 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 $\angle EAC = 40^\circ$, חשבו את גודל זווית E

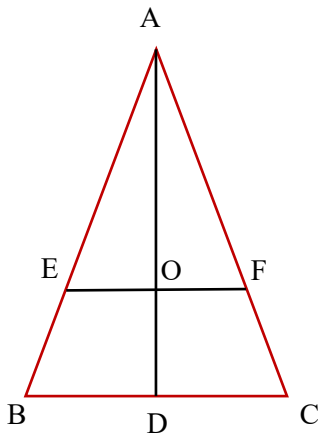


26. נתון: משולש שווה שוקיים, בנוסף AE מאונך BC ו-
AE=AB
א. הוכיחו: $4 \cdot \angle CBE = \angle BAC$
ב. נתון: $\angle C = 56^\circ$, מצאו את זווית AEB

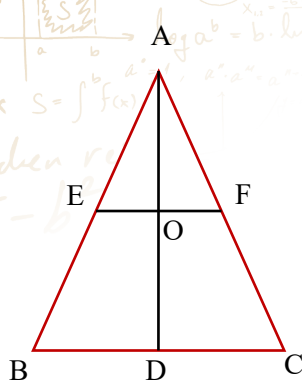


27. נתון שהקטעים AB ו-ED שווים באורכם ונפגשים
בנקודה N.
מהנקודות A ו-D העבירו קטעים הנחתכים עם
הקטע EB בנקודות C ו-F בהתאמה כך ש: $4 \cdot \angle A = \angle D$
ו- $\angle ACB = \angle DFC$.

הוכיחו: ND=AN

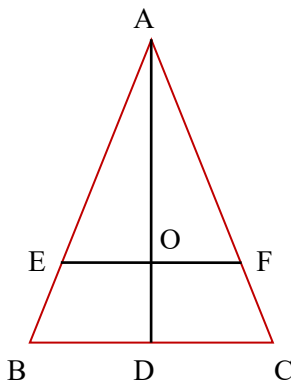


28. במשולש ABC העבירו את הקטע EF כך ש: BE=FC, ו-AD
מאונך BC, BD=DC
א. הוכיחו שמשולש ABC שווה שוקיים
ב. הוכיחו שהמשולש AEF שווה שוקיים
ג. הוכיחו $EF \parallel BC$



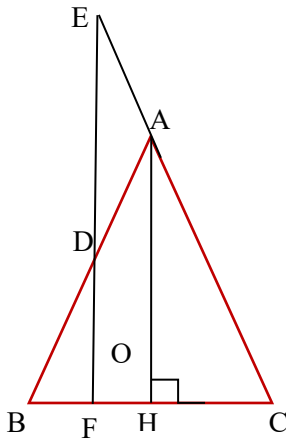
29. במשולש ABC העבירו את הקטע EF החותך את צלעות AB ו-AC בנקודות E ו-F בהתאמה.
 בנוסף העבירו את הקטע AD המאונך ל-BC ול-BC חותך את BC בנקודה D ואת הקטע EF בנקודה O.
 נקודה O היא אמצע הקטע EF

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



30. במשולש ABC העבירו את הקטע EF כך ש: $EF \parallel BC$ והעבירו AD חוצה זווית A ומאונך לצלע-BC.

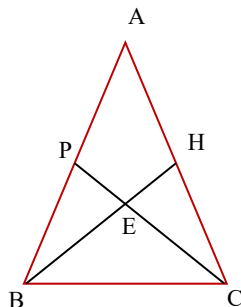
הוכיחו: $FO=EO$



31. 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 $AD=BD$

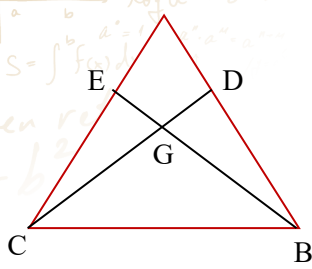


32. נתון משולש שווה שוקיים ABC ($AB=AC$) הנקודות P ו-H נמצאות על הצלעות AB ו-AC בהתאמה כך ש: $\angle ABE = \angle ACE$

הוכיחו ש- $PE = HE$

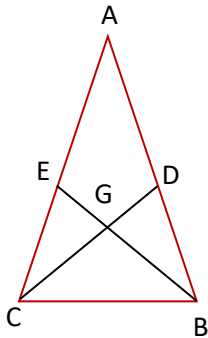
33. נתון BE הוא גובה לצלע AC ו-DC הוא גובה לצלע AB, בנוסף
נתון ש- $BE=CD$.

הוכיחו שהמשולש ABC הוא שווה שוקיים.



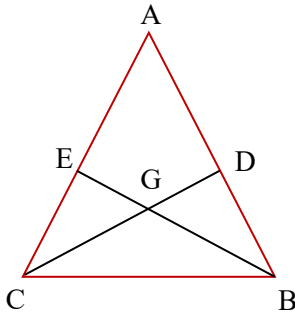
34. נתון BE ו DC הם תיכונים לצלעות AC ו-AB בהתאמה, בנוסף נתון
ש- $BE=CD$.

הוכיחו שהמשולש ABC הוא שווה שוקיים.



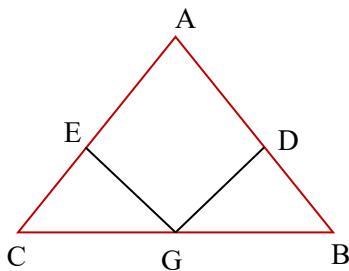
35. נתון BE ו- DC הם חוצי זוויות B ו-C בהתאמה, בנוסף נתון ש-
 $GB=CG$.

הוכיחו שהמשולש ABC הוא שווה שוקיים.



36. הנקודות E, G ו- D נמצאות על צלעות המשולש ABC כך ש:
 $GD=EG$ ו- $AD=AE$

הוכיחו שמשולש ABC שווה שוקיים



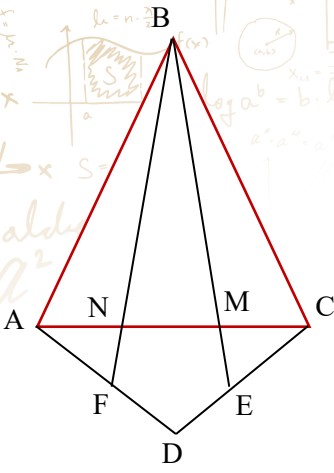
37. המשולש ABC, ADC הם שווים שוקיים (BC = AB, DC = DA)

הנקודה E היא אמצע הקטע AD

הנקודה F היא אמצע הקטע CD

א. הוכיחו: BF = BE

ב. משולש MNB שווה שוקיים.

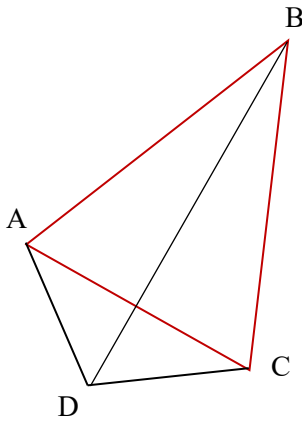


38. המשולש ABC הוא שווה שוקיים,

BC = BA

נתון BD מאונך ל AC

הוכיחו: משולש ADC הוא שווה שוקיים.



39. נתון משולש שווה שוקיים ABC (AC=AB).

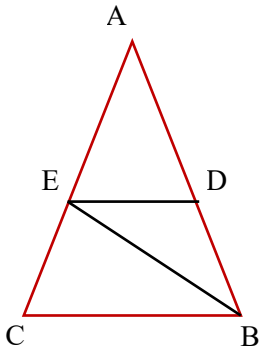
בנוסף ידוע ש-ED = DB ו-ED || CB

הוכיחו:

א. $\sphericalangle C = \sphericalangle D_1$

ב. $\sphericalangle C = 2\sphericalangle E_2$

ג. CB || ED



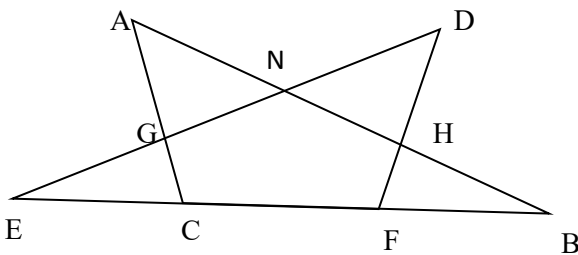
40. נתונים שני משולשים ACB ו-DFE.

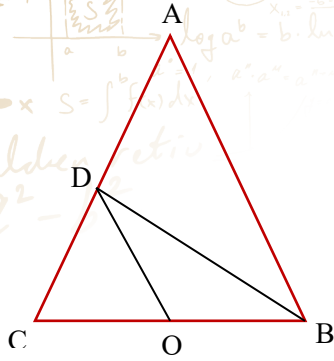
המשולשים נחתכים בנקודות H, G ו-N כך ש:

DF=AC, EC=FB, $\sphericalangle ACB = \sphericalangle DFE$

א. הוכיחו משולש ENB שווה שוקיים

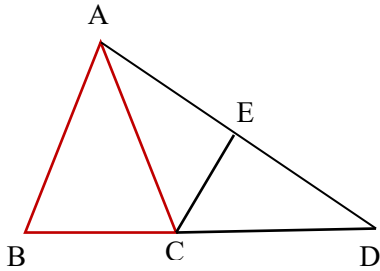
ב. הוכיחו NH=GN





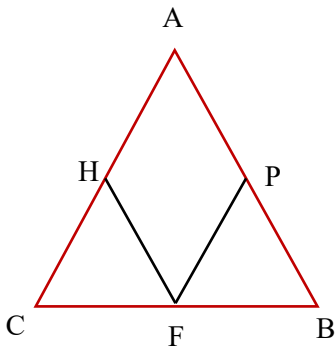
41. נתון משולש שווה שוקיים ABC ($AB=AC$) הנקודות O ו-D נמצאות על הצלעות AC ו-BC בהתאמה כך ש: $\angle ODB = \angle ABD$

הוכיחו ש- $DO = DC$



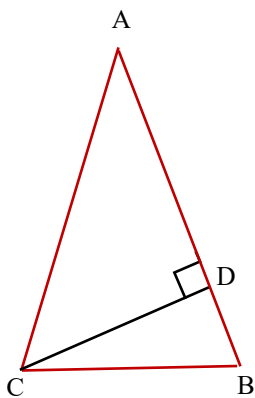
42. נתון משולש שווה שוקיים ABC ($AB=AC$) המשך הבסיס BC נפגש עם הקטע AD בנקודה E מקודקוד C העבירו את קטע החותך את AD בנקודה E כך ש- $AD \perp CE$ וש- $\angle ACE = \angle DCE$

הוכיחו ש- $\angle B = 2\angle D$



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

הוכיחו ש- $AH = AP$



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

הוכיחו ש: $\angle A = 2\angle DCB$