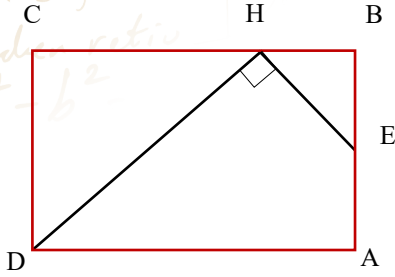


כיתה ט' - יחידה 12 - מקביליות מיוחדות - גיאומטריה

מלבן

1. נתון מלבן ABCD הנקודות E ו-H נמצאות על הצלעות AB ו-1

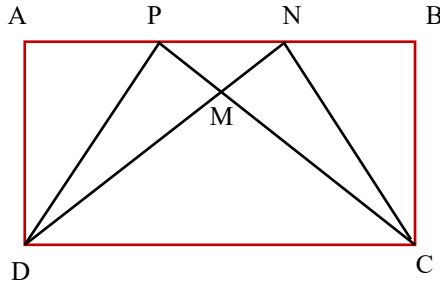


בהתאמה כך ש- $BE = BH$.

א. חשבו את גודל זווית AEH.

ב. הוכיחו ש- $HC = CD$.

2. במלבן ABCD מעבירים שני קטעים בתוך המלבן היוצאים



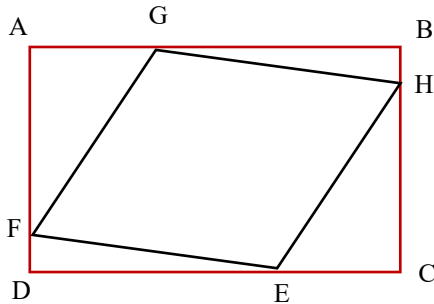
מהנקודות C ו-D ומגיעים לנקודות P ו-N בהתאמה

ונפגשים בנקודה M (כמתואר בשרטוט). נתון $PM = NM$.

א. הוכיחו ש- $DP = CN$.

ב. הוכיחו ש: $\angle ADP = \angle BCN$

3. נתון ABCD מלבן. הנקודות G, H, E, ו-F נמצאות על צלעות



המלבן כך ש: $AG = EC, BH = DF$.

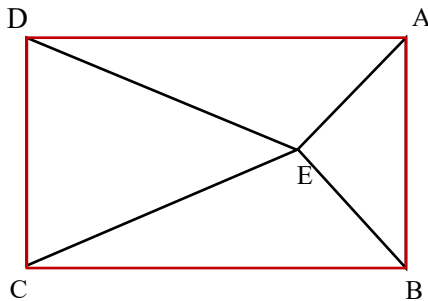
הוכח: FGHE מקבילית.

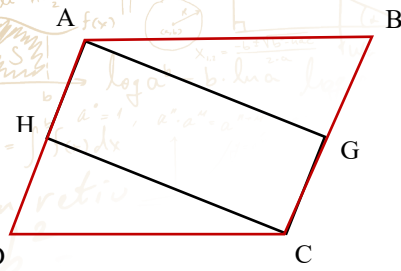
4. נתון: ABCD מלבן, $\angle ADE = \angle BCE$.

א. הוכיחו $\angle EAB = \angle EBA$.

נתון: $\angle AEB = 90^\circ$.

ב. האם ניתן לחשב את זווית DEC? נמקו.

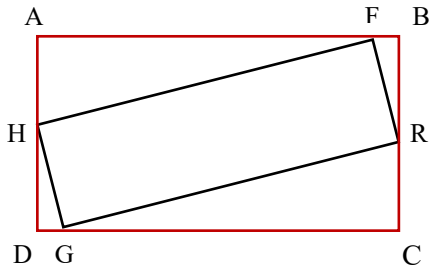




5. במקבילית ABCD העבירו קטע AG המאונך לצלע AD

וקטע CH כך ש- $HD = GB$.

הוכיחו שהמרובע AGCH מלבן.

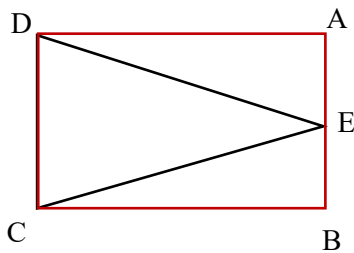


6. נתון: מלבן ABCD מלבן, הנקודות F, H, R, G נמצאות על צלעות

המלבן כך ש:

$HG \perp GR$ ו- $HG = RF$, $DH = BR$

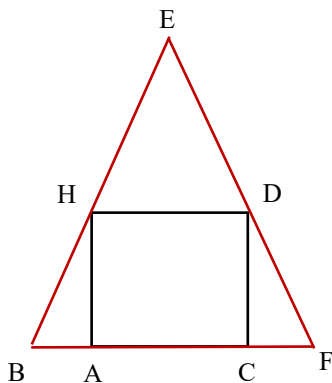
הוכיחו שהמרובע FRGH מלבן.



7. נתון: מקבילית ABCD הנקודה E נמצאת על אמצע הצלע AB

כך ש- $DE = EC$.

הוכיחו ABCD מלבן.

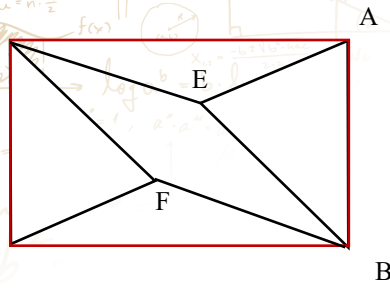


8. נתון משולש EBF שווה שוקיים, $\angle E = 40^\circ$ ו- $\angle EHD = 70^\circ$.

א. הוכיחו ש- HD מקביל BF.

ב. נתון $CF = BA$, הוכיחו $HA = DC$.

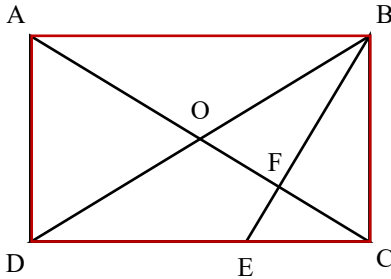
ג. נתון $\angle BHA = 20^\circ$, הוכיחו ACDH מלבן.



9. נתונה מקבילית DEBF בנוסף ידוע ש:

$$\angle C = 90^\circ \text{ ו- } \angle DCF = \angle DFC = \angle AEB = \angle EAB$$

הוכיחו שהמרובע ABCD מלבן.

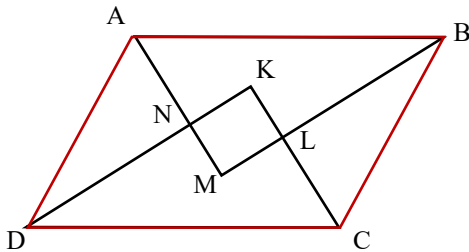


10. במלבן ABCD נתון:

$$\angle ABO = \angle DBE, AC \text{ מאונך לאלכסון } BO$$

א. חשבו את זווית $\angle AOB$.

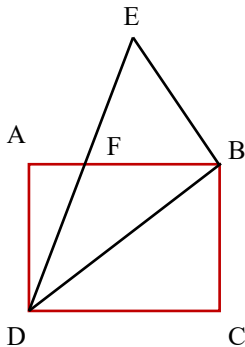
ב. נתון: $FC = 5$ ס"מ, מצאו את היקף AOD.



11. במקבילית ABCD העבירו את 4 חוצי זווית

$$(MA, MB, KC, KD)$$

הוכיחו שהמרובע KLMN הוא מלבן.



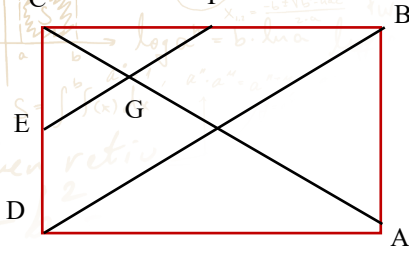
12. נתון: מלבן ABCD, DB ארך ל- BE,

DB חוצה את זווית $\angle EDC$.

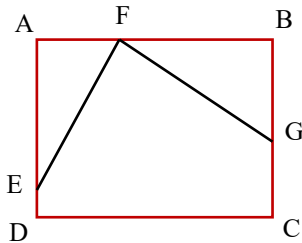
א. הוכיחו $DF = FE$.

ב. נתון: $FD = EB$. מצאו את זווית $\angle ADF$.

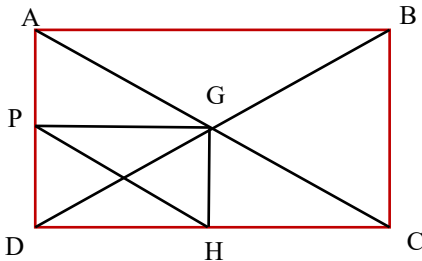
13. נתון מלבן ABCD, ידוע ש- $GC = EG$.
 א. הוכיחו $GC = GF$.
 ב. הוכיחו $EF \parallel BD$.



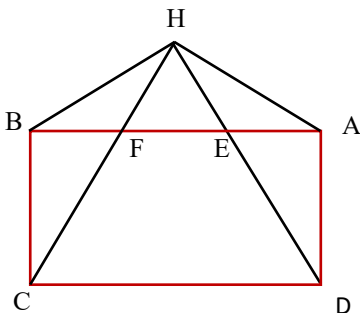
14. הוכיחו את המשפטים הבאים:
 א. האלכסונים במלבן שווים זה לזה.
 ב. מקבילית שבה האלכסונים שווים זה לזה היא מלבן.



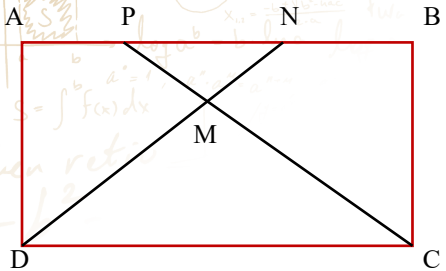
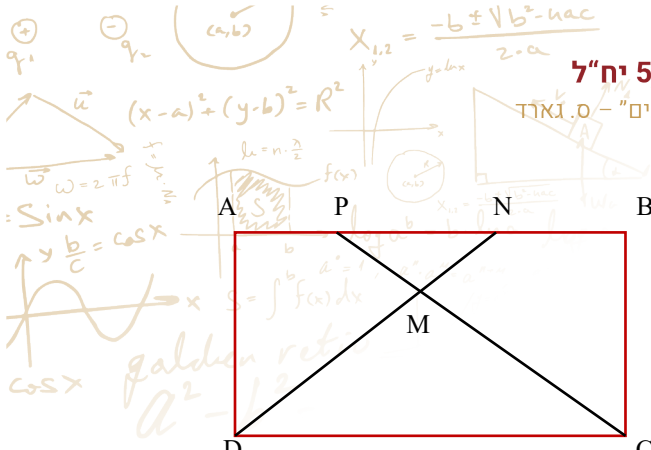
15. הנקודות E, F, G ו- H נמצאות על צלעות המלבן ABCD.
 נתון: $\angle EFB = \angle FGC$, $FA = BG$.
 הוכח: EF אנך ל-GF.



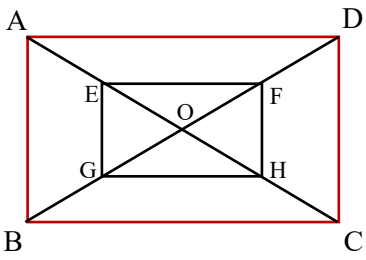
16. נתון מלבן הנקודה G היא נקודת מפגש האלכסונים.
 הנקודה P נמצאת על אמצע הצלע AD והנקודה H נמצאת על אמצע הצלע DC.
 א. הוכיחו שמרובע PGHD הוא מלבן.
 ב. הוכיחו שהקטע PH מקביל לאלכסון AC.



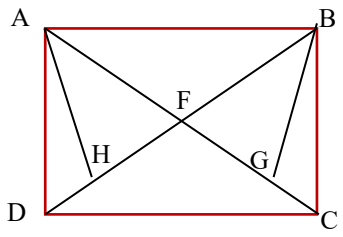
17. נתון מלבן ABCD, בנוסף נתון ש- $HD = CH$.
 א. הוכיחו: $AH = BH$.
 נתון: $\angle DEB = 120^\circ$.
 ב. הוכיחו משולש FHE שווה צלעות.
 נתון: $AE = FE$.
 ג. הוכיחו $FE = BF$.
 ד. מה גודל זווית $\angle BHA$?



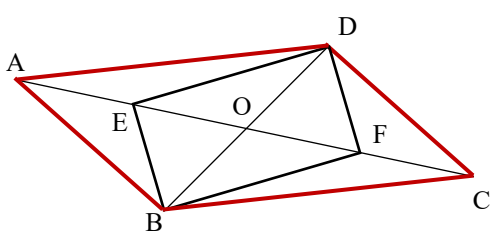
18. במלבן ABCD מעבירים שני קטעים בתוך המלבן היוצאים מהנקודות C ו-D ומגיעים לנקודות P ו-N בהתאמה ונפגשים בנקודה M (כמתואר בשרטוט). נתון $PM = NM$.
 ג. הוכיחו ש- $AP = NB$.
 ד. נתון: $\angle ADN = 58^\circ$, מצאו את גודל זווית $\angle PMD$.



19. נתון: מלבן ABCD נתון $AH=EC$ ו- $FD=BG$
 הוכח EGHF מלבן



20. נתון: מלבן ABCD
 א. הוכח $DH=CG$.
 ב. נתון: $DE=FC$. הוכח שהמשולשים DCE ו- CDF חופפים.



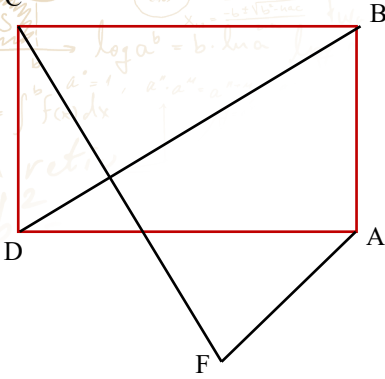
21. המרבע ABCD היא מקבילית שאלכסוניה נפגשים בנקודה O.
 נתון: $\angle BOC = 116^\circ$, $\angle EDA = 12^\circ$, וזווית $\angle DAE = 20^\circ$
 א. הוכיחו שמרובע EDFB הוא מלבן.
 ב. נתון $DF=FC$, מצאו את זוויות המקבילית

22. נתון מלבן ABCD, מקודקוד C העבירו קטע CF המאונך

לאלכסון BC וארכו שווה לאורך של BC.

א. הוכיחו ש- $\angle CBD = \angle DCF$

ב. הוכיחו ש- $\angle FAD = 90^\circ$



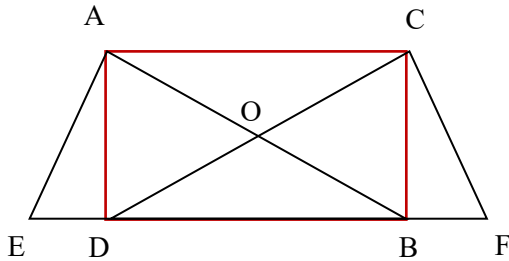
23. נתון במרובע ABCD שאלכסוניו נפגשים בנקודה O.

ידוע ש: $BO=DO$.

המשיכו את הצלע DB משני הצדדים עד לנקודות E

ו-F כך ש: $ED=BF$ ו- $\angle E = \angle F$.

הוכיחו שמרובע ABCD הוא מלבן



24. נתון מלבן ABCD, מקודקוד C העבירו קטע CF

הפוגש את המשך הצלע DA בנקודה F וחוצה את

זווית BCA

א. הוכיחו ש- $BD=AF$

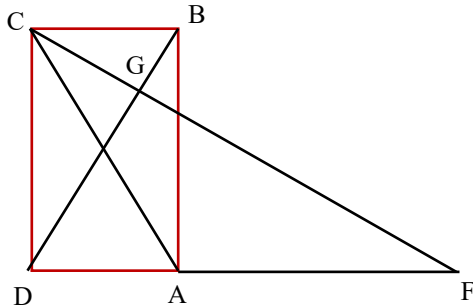
נתון: AC חוצה את זווית DCA

ב. הוכיחו ש- $CF \perp DB$

אלכסון DB והקטע CF נפגשים בנקודה G כך

שאורך הקטע CG הוא 4

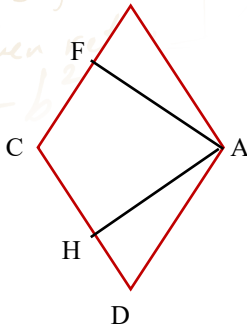
ג. חשבו את אורך הקטע CF



מעוין

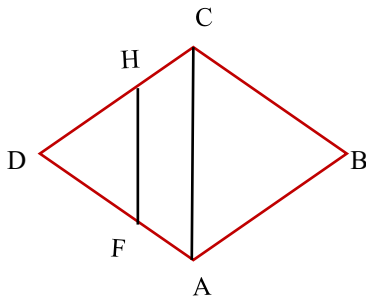
25. נתון במעוין ABCD ש- AF ו- AH הם גבהים לצלעות BC ו- DC בהתאמה.

הוכיחו ש- $HD = FB$.



26. נתון במעוין ABCD שהנקודות H ו- F נמצאות על הצלעות AD ו- DC בהתאמה כך ש- $CH = AF$.

הוכיחו ש- HFIICA.

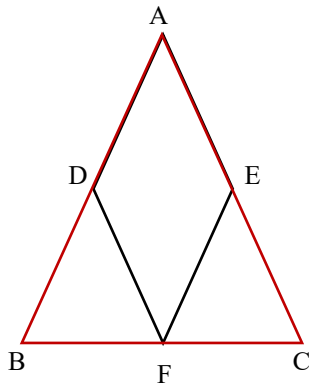


27. המשולש ABC הוא שווה שוקיים ($AB = AC$).

המרובע AEFD הוא מקבילית.

נתון: $BF = FC$.

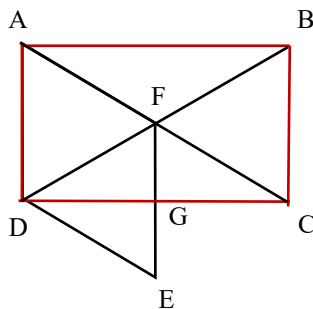
הוכח שהמרובע AEFD הוא מעוין.



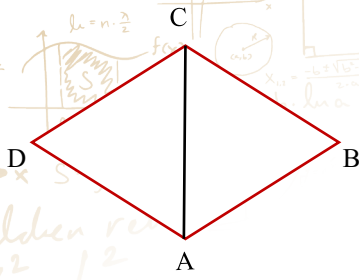
28. נתונים: מלבן ABCD ומעוין AFED. קודקוד F נמצא על מפגש

האלכסונים של מלבן ABCD. $FC = BC$.

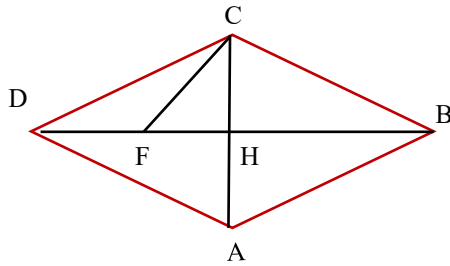
חשבו את הזווית $\sphericalangle GDE$.



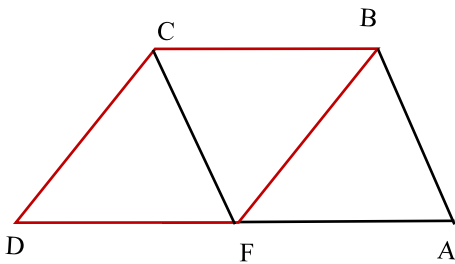
29. נתון שאלכסון AC במעוין ABCD שווה לצלע המעוין.
חשבו את זוויות המעוין.



30. נתון מעוין ABCD, הנקודה F נמצאת על אלכסון DB כך
ש- $DF = FC$ ו- $FH = HC$.
חשבו את זוויות המעוין.

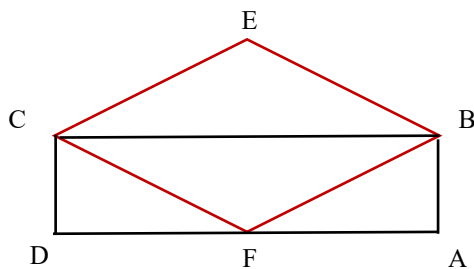


31. נתון מעוין FBCD, הנקודה A נמצאת על המשך הצלע DF
כך ש- AB מקביל לאלכסון FC.



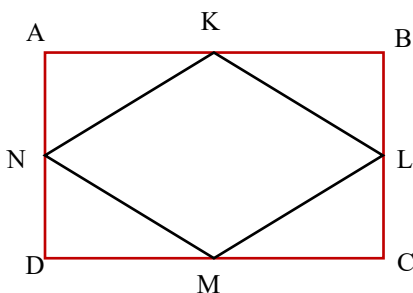
הוכיחו: $\sphericalangle CFB = \sphericalangle BAF$.

32. קודקוד F של מעוין CEBF, מונח על אמצע הקטע AD.
מעבירים שני קטעים AB ו-CD מקבילים אחד לשני.
ידוע ש- $\sphericalangle ECB = \sphericalangle CFD$.



הוכיחו שמרובע ABCD הוא מלבן.

33. הנקודות K, L, M, N הן אמצעי צלעות המלבן ABCD.
הוכח: KLMN הוא מעוין.

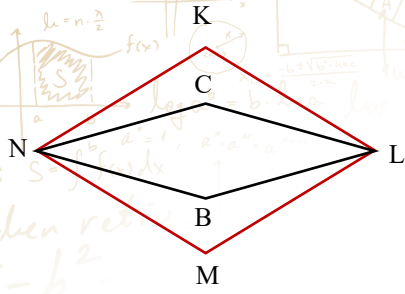


8

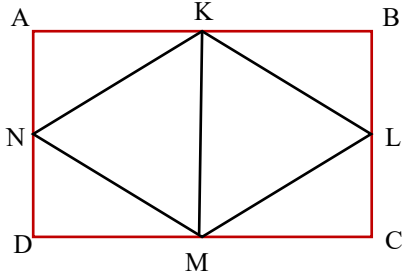
© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

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

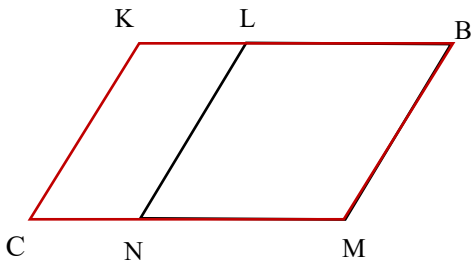
34. נתון מעוין NKLM, כמו כן העבירו מרובע בתוך המעוין כך
ש- $\sphericalangle KNC = \sphericalangle MNB$ ו- $\sphericalangle KLC = \sphericalangle MLB$.
הוכיחו שהמרובע NCLB הוא מעוין.



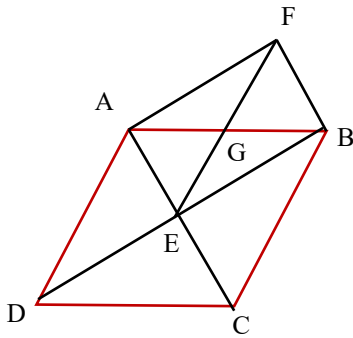
35. חסמו מרובע NKLM במלבן ABCD כן שהקודקודים K, L, M, N נמצאים על הצלעות AB, BC, CD, AD בהתאמה.
נתון ש- $\sphericalangle AKN = \sphericalangle DMN = \sphericalangle BKL = \sphericalangle CML$.
בנוסף ידוע $MK \parallel BC$.
הוכיחו שהמרובע NKLM הוא מעוין.



36. נתונה מקבילית KBMC, נתון בנוסף $CK = NM$
ו- $KL = CN$.
הוכיחו שמרובע LBMN הוא מעוין.



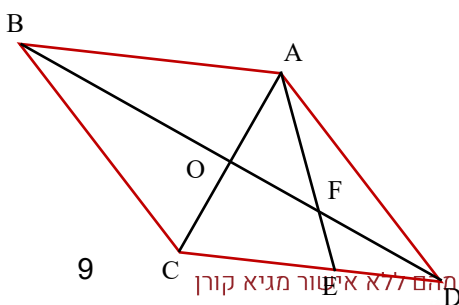
37. המרובע ABCD הוא מעוין.
E מנקודה E, שהיא מפגש האלכסונים במעוין העבירו את
הקטע EF החותך את הצלע AB באמצע בנקודה G
כך ש: $CE = FB$, $\sphericalangle EFB = \sphericalangle ABF$.
הוכיחו:



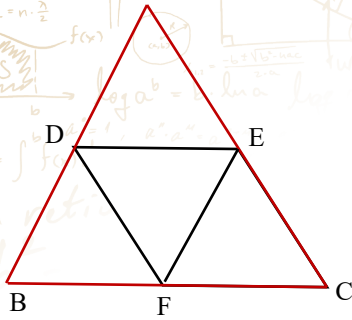
- א. AFBE מלבן.
- ב. EFBC מקבילית.

38. במעוין ABCD נתון: $FO = OC$, $\sphericalangle AEC = \sphericalangle CAB$.

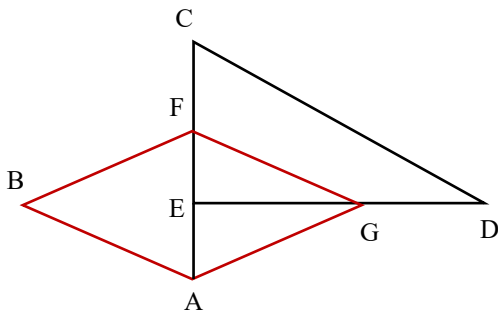
- א. חשב את זוויות המעוין.
- ב. הוכיחו: $DF = FA$.



39. המשולש ABC הוא שווה שוקיים ($AB = AC$). BE חוצה $\angle B$.
 זווית $\angle B$. EF מקביל ל-AC, $EC = DB$.
 א. הוכיחו: DEFB מעוין.
 ב. הוכיחו: DF מאונך ל-BE.



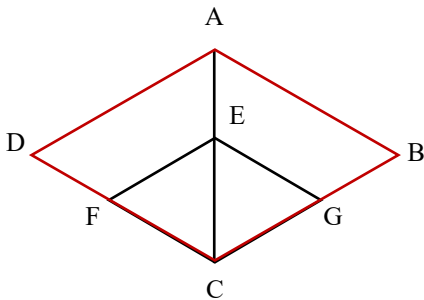
40. במעוין ABFG המשיכו את אלכסון AF עד לנקודה C כך ש-F אמצע הקטע CE, E היא נקודת מפגש האלכסונים במעוין ABFG.



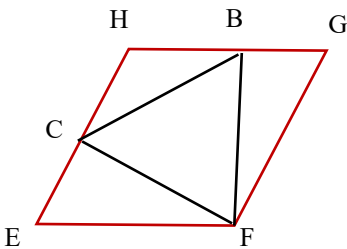
- בנוסף העבירו קטע ED העובר בנקודה G כך ש- $DC = 2FA$

מצאו את זוויות המעוין ABFG

41. נתון מעוין EFGC נקודה F היא אמצע הצלע DC ונקודה G היא אמצע הצלע BC.
 נתון: $\angle FEC = \angle DAC$.
 הוכיחו ABCD מעוין.



42. נתון מעוין GFHE, שלו זווית של 120 מעלות. העבירו שני קטעים מקודקוד F החותכים בנקודות C ו-B כך ש- $GB = CE$.
 א. הוכיחו: $\angle CFE = \angle BFG$.
 ב. הוכיחו שזווית $\angle CFB$ שווה 60 מעלות.



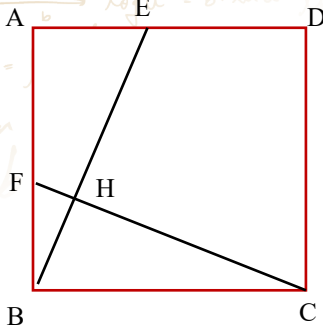
ריבוע

43. נתון ריבוע ABCD ידוע שהקטעים BE ו-CF מאונכים זה לזה,

בנוסף ידוע ש- $\angle BED = 115^\circ$.

א. חשבו את גודל זווית $\angle AFC$.

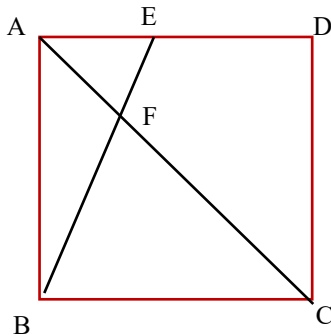
ב. הוכיחו ש- $AF = ED$.



44. AC הוא אלכסון בריבוע ABCD, בנוסף נתון $AF = AE$.

א. חשבו את גודל זווית $\angle ABE$.

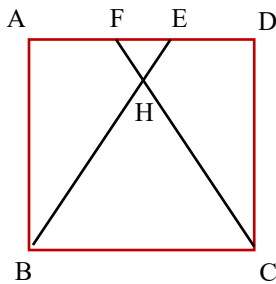
ב. הוכיחו ש- $BC = FC$.



45. נתון ריבוע ABCD, בנקודות E ו-F נמצאות על הצלע AD. הקטעים FC ו-BE נפגשים בנקודה H.

ידוע ש- $BH = HC = AD$.

חשבו את זוויות המשולש EFH.



46. נתון ריבוע ABCD. קטע היוצא מהקודקוד C וחותך את הצלע AD נקודה F כך ש- $AF = FE$ (נקודה E על צלע FC) כמתואר בציור.

הסבירו מדוע מרובע ABEF אינו דלתון.

47. דיון: לפניכם הטענות הבאות, קבעו מי מהן נכונות ונמקו.

א. כל מקבילית היא ריבוע.

ב. כל מלבן הוא ריבוע.

ג. כל ריבוע הוא מעוין.

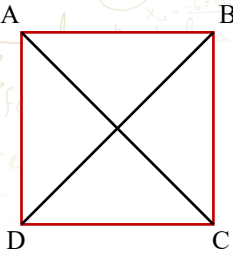
ד. כל המרובעים הם מקביליות.

ה. כל ריבוע הוא מקבילית ומלבן.

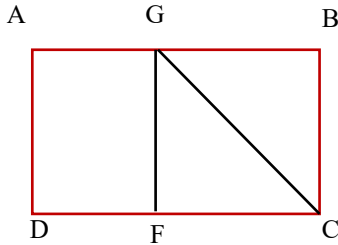
ו. כל מעוין הוא מלבן.

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

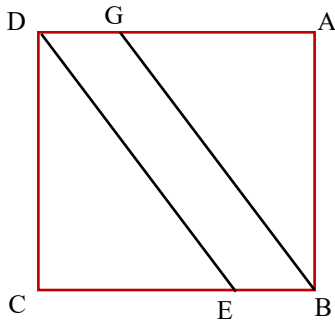
48. נתון מלבן ABCD נתון ש- $AC \perp BD$.
הוכיחו שהמרובע ABCD הוא ריבוע.



49. נתון מלבן ABCD, הקטע GC חוצה את הזווית $\sphericalangle C$ ו-ADIFG.
הוכיחו ש-GBCF הוא ריבוע.



50. במרובע ABCD חסומה מקבילית DGBE.
נתון $AG = CE$ ו- $AG \perp AB$.
הוכיחו:

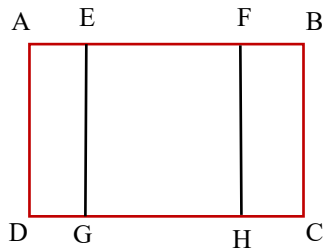


א. המרובע הוכיחו שמרובע ABCD הוא מלבן

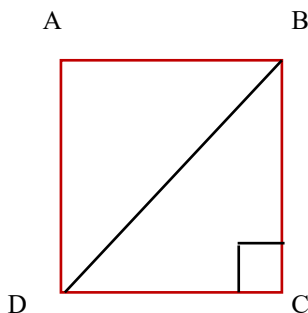
ב. רשמו נתון נוסף כך שהמרובע ABCD יהיה ריבוע

51. נתון שמרובע ABCD הוא מלבן, כמו כן ידוע ש- $AD = EF$ (ראו

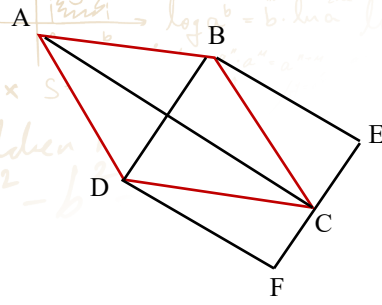
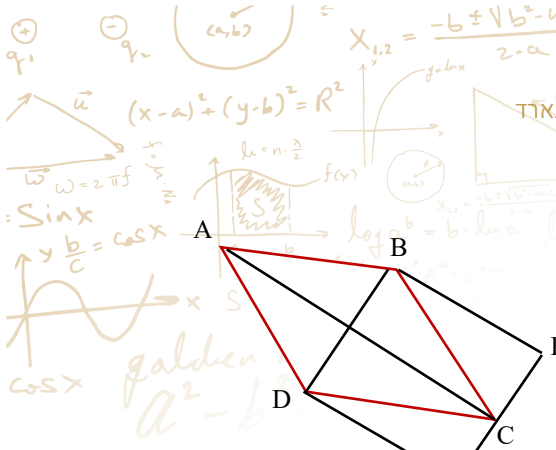
איור) וש- $DC \perp EG$ ו- $HC = FB$.
הוכח EFHG ריבוע.



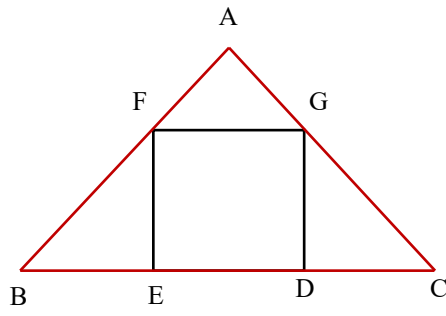
52. נתון ABCD מקבילית, $\sphericalangle C = 90$ וש- $\sphericalangle BDC = 45$.
הוכח המרובע ABCD ריבוע.



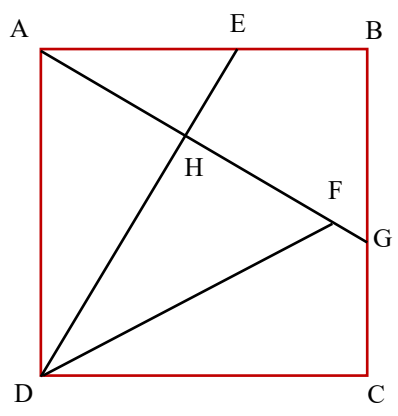
לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"יח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - גאורד



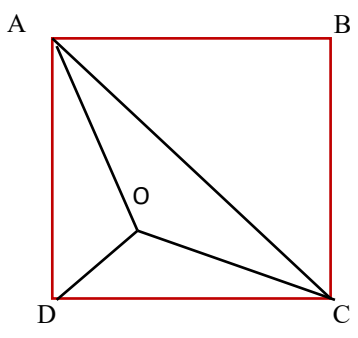
53. נתון מעויין ABCD, בנוסף יודע $\frac{1}{2}AC = BE$ מעבירים ישרים מהנקודות D ו-B עד הנקודות E ו-F כך ש-EF עובר בקודקוד C ומקביל BD. הוכיחו שהמרובע DBEF ריבוע.



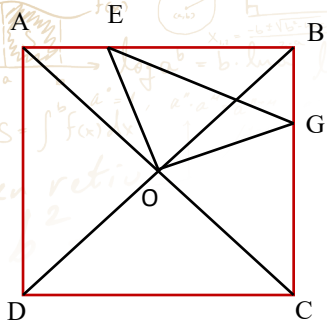
54. משולש ABC המתואר באיור שווה שוקיים וישר זווית, נתון GD ו-FE מאונכים לצלע BC. בנוסף $BE = DE = DC$. הוכיחו המרובע DGFE הוא ריבוע.



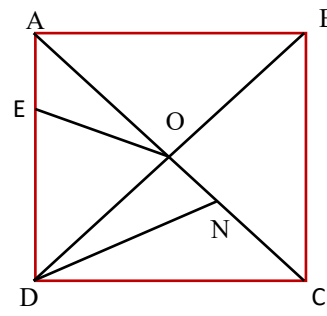
55. נתון ריבוע ABCD, כמו כן נתון ש- $AE = BG$.
א. הוכיחו ש- $AG \perp DE$.
ב. נתון ש- $\angle BAG = 30^\circ$, ו-6 ס"מ $AE = m$. מצאו את אורך צלע הריבוע.
ג. נתון ש- DF שווה לצלע הריבוע חשב את היקף המשולש DFH.



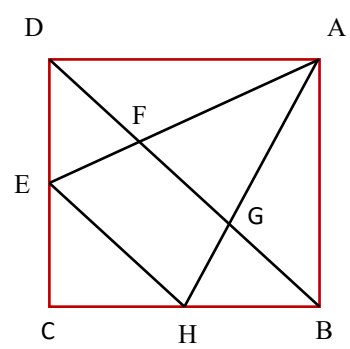
56. בריבוע ABCD נתון OC, AO ו-CO חוצי זוויות DAC, ACD. בהתאמה. הוכיחו DO חוצה זווית.



57. המרובע ABCD הוא ריבוע. $EB = GC$.
 א. הוכח שמשולש EOG שווה שוקיים.
 ב. נתון: $\angle BOG = 25^\circ$, מצאו את זווית $\angle EOG$.



58. נתון ABCD מלבן, $AN = AD$, $DO = DE$.
 הוכיחו $\angle AOE = \angle ODN$.



59. ABCD הוא ריבוע, נתון, $EA = AH$, HE מקביל DB.
 הוכיחו $DF = GB$.

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

כיתה ט' - יחידה 12 - מקביליות מיוחדות- גיאומטריה - פתרונות

1. א. 135, ב. הוכחה
2. א. הוכחה, ב. 64
3. א. הוכחה, ב. הוכחה, ג. הוכחה, ד. הוכחה, ה. 30
4. הוכחה
5. א. הוכחה, ב. לא
6. הוכחה
7. הוכחה
8. הוכחה
9. א. הוכחה, ב. הוכחה, ג. הוכחה
10. הוכחה
11. א. 120, ב. 30 ס"מ
12. הוכחה
13. א. הוכחה, ב. 30
14. א. הוכחה, ב. הוכחה
15. א. הוכחה, ב. הוכחה
16. הוכחה
17. 120, 60, 120, 60
18. הוכחה
19. הוכחה
20. הוכחה
21. הוכחה
22. א. 22.5 מעלות, ב. הוכחה
23. הוכחה
- 24.
25. הוכחה
26. הוכחה
27. 120, 60, 120, 60
28. 135, 45, 135, 45
29. הוכחה
30. הוכחה
31. הוכחה
32. הוכחה
33. הוכחה
34. הוכחה
35. א. הוכחה, ב. הוכחה
36. א. 135, 45, ב. הוכחה, ג. הוכחה
37. א. הוכחה, ב. הוכחה

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

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

38. 90, 60, 30

39. הוכחה

40. א. הוכחה, ב. הוכחה

41. הוכחה

42. א. 22.5, ב. הוכחה

43. 60, 60, 60

44. הוכחה

45. א. לא נכון, ב. לא נכון, ג. נכון, ד. לא נכון, ה. נכון, ו. לא נכון

46. הוכחה

47. הוכחה

48. הוכחה

49. הוכחה

50. הוכחה

51. א. הוכחה, ב. 10

52. א. הוכחה, ב. הוכחה

53. א. הוכחה, ב. $6\sqrt{3}$, ג. הוכחה

54. א. הוכחה, ב. 22.5, 22.5, 135

55. א. הוכחה, ב. 70

56. הוכחה

57. הוכחה