משוואות טריגונומטריות

4) $\sin 2x = \sin 50^\circ$

5) $\sin\frac{x}{2} = \sin 10^\circ$

6) $\sin 4x = \sin x$

7) $\sin(20^\circ - x) = \sin(2x + 50^\circ)$

8) $\sin 5x = -\sin(x - 60^\circ)$

9) $\cos 2x = \cos 140^\circ$

10) $\cos\frac{x}{2} = \cos 20^\circ$

11) $\cos 5x = \cos 3x$

12) $\cos(20^\circ - x) = \cos(3x + 40^\circ)$

13) $\cos 4x = -\cos(x + 30^\circ)$

14) • $\sin 5x = \cos 4x$

15) $\cos x = -\sin(30^\circ - x)$

16) $\mathrm{tg}(x + 20^\circ) = \mathrm{tg}\, 80^\circ$

17) $\mathrm{tg}(30^\circ - 3x) = \mathrm{tg}\, 75^\circ$

18) $\mathrm{tg}\, 3x = 5$

19) • $\mathrm{tg}(30^\circ - 3x) = -\frac{\sqrt{3}}{3}$

20) $\sin^2 x = \frac{1}{2}$

21) $\cos^2 2x = \frac{3}{4}$

22) $\sin 2x \cos x - \sin 2x = 0$

23) $\sin x \cos 3x + \cos 3x = 0$

24) $\sin^2 x = \sin x$

25) $\cos 2x = \cos^2 2x$

26) $2\cos^2 x = \cos x$

27) $2\sin^2 3x = \sqrt{3}\sin 3x$

28) $\sin^2 x + \sin x - 2 = 0$

29) $\cos^2 x - \cos x - 2 = 0$

30) $2\sin^2 x + 3\sin x + 1 = 0$

31) • $2\cos^2 x - 5\cos x - 3 = 0$

32) $9\cos 3x = 2\cos^2 3x + 4$

33) $2\sin^2 2x + 1 = -3\sin 2x$

34) $\mathrm{tg}^2 x - 3\,\mathrm{tg}\, x + 2 = 0$

35) $2\,\mathrm{tg}^2 2x - \mathrm{tg}\, 2x = 3$

4) $25^\circ+180^\circ K$, $65^\circ+180^\circ K$.

5) $20^\circ+720^\circ K$, $340^\circ+720^\circ K$. 6) $120^\circ K$, $36^\circ+72^\circ K$. 7) $-10^\circ+120^\circ K$, $110^\circ+360^\circ K$.

8) $10^\circ+60^\circ K$, $30^\circ+90^\circ K$. 9) $\pm70^\circ+180^\circ K$. 10) $\pm40^\circ+720^\circ K$. 11) $45^\circ K$.

12) $-5^\circ+90^\circ K$, $-30^\circ+180^\circ K$. 13) $30^\circ+72^\circ K$, $-50^\circ+120^\circ K$. 15) $60^\circ+180^\circ K$.

16) $60^\circ+180^\circ K$. 17) $-15^\circ+60^\circ K$. 18) $26.23^\circ+60^\circ K$. 20) $45^\circ+90^\circ K$.

21) $\pm15^\circ+180^\circ K$, $\pm75^\circ+180^\circ K$. 22) $90^\circ K$. 23) $270^\circ+360^\circ K$, $30^\circ+60^\circ K$.

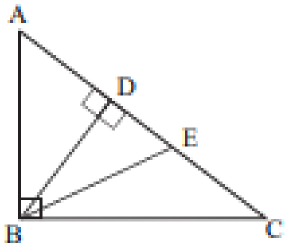
24) $180^\circ K$, $90^\circ+360^\circ K$. 25) $45^\circ+90^\circ K$, $180^\circ K$. 26) $90^\circ+180^\circ K$, $\pm60^\circ+360^\circ K$.

27) $60^\circ K$, $20^\circ+120^\circ K$, $40^\circ+120^\circ K$. 28) $90^\circ+360^\circ K$. 29) $180^\circ+360^\circ K$.

30) $-90^\circ+360^\circ K$, $-30^\circ+360^\circ K$, $210^\circ+360^\circ K$. 32) $\pm20^\circ+120^\circ K$. 33) $135^\circ+180^\circ K$,

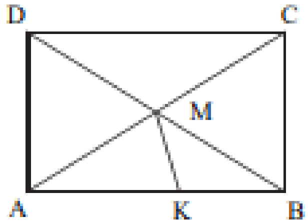
$-15^\circ+180^\circ K$, $105^\circ+180^\circ K$. 34) $45^\circ+180^\circ K$, $63.43^\circ+180^\circ K$. 35) $67.5^\circ+90^\circ K$,

טריגונומטריה במישור



1. במשולש ישר-זווית ABC נתון: $AB = 6$ ס"מ, $\sphericalangle ABC = 90^\circ$, $\sphericalangle BAC = \alpha$. BD הוא גובה ליתר. BE הוא חוצה-זווית של $\sphericalangle DBC$.
הבע את אורך הקטע EC באמצעות α.

תשובה: $6\sin\alpha(\tan\alpha - \tan\frac{\alpha}{2})$.



2. במלבן $ABCD$ נתון: $AB = 8.4$ ס"מ, $AC = 10$ ס"מ, $AM = AK$.
חשב את אורך הקטע MK.

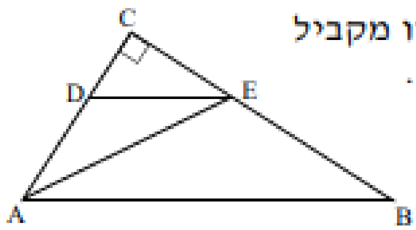
תשובה: 2.828 ס"מ.

3. נתון משולש ששטחו 35 סמ"ר. אורכי שתיים מצלעותיו הם 10 ס"מ ו- 8 ס"מ. חשב את אורך הצלע השלישית של המשולש.
רשום את שתי האפשרויות.

תשובה: 9.303 ס"מ או 15.54 ס"מ.

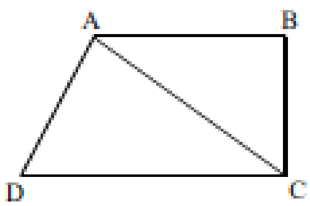
4. היקפו של משולש ABC הוא 40 ס"מ. הצלע BC גדולה ב- 6 ס"מ מהצלע AB. נתון: $\sphericalangle ABC = 60^\circ$. חשב את אורכי צלעותיו של המשולש.

תשובה: 16 ס"מ, 10 ס"מ, 14 ס"מ.



5. במשולש ישר-זווית ABC $(\sphericalangle C = 90^\circ)$ העבירו מקביל ליתר, החותך את הניצבים בנקודות D ו- E.
נתון: $DE = m$, $\sphericalangle ABE = \alpha$, $\sphericalangle DAE = \alpha$.
הבע באמצעות m ו- α
את אורכי הקטעים AB ו- BE.

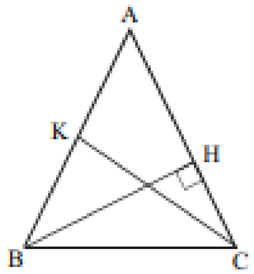
תשובה: $\frac{m\cos^2\alpha}{\sin^2\alpha}$, $\frac{m\cos\alpha\sin 2\alpha}{\sin^2\alpha}$.



6. $ABCD$ הוא טרפז ישר-זווית ($AB \parallel CD$, $BC \perp DC$).
נתון: $\sphericalangle ACD = \alpha$, $AC = CD$.
א. הבע באמצעות α את היחס בין שטח המשולש ACD לשטח המשולש ABC.
ב. חשב את היחס הנ"ל כאשר $\alpha = 60^\circ$.

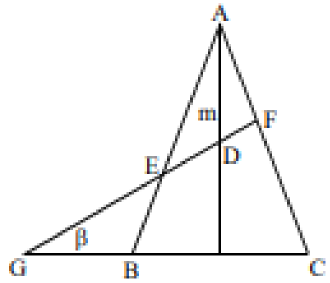
תשובה: א. $\frac{1}{\cos\alpha}$. ב. 2.

.7 במשולש שווה-שוקיים ABC $(AB=AC)$ שווה אורך הבסיס ל- a, והזווית שלידו ל- β $(\beta>45^\circ)$.
BH הוא גובה לשוק AC ו- CK תיכון לשוק AB.
הבע באמצעות a ו- β:
א. את אורך הקטע AH.
ב. את שטח המשולש AKH.



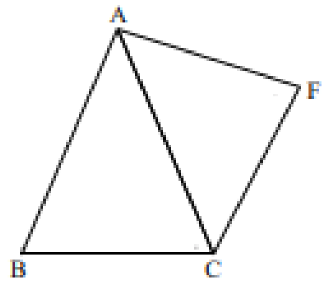
תשובה: א. $a\sin\beta\tan(2\beta-90^\circ)=\frac{-a\sin\beta\cos2\beta}{\sin2\beta}$. ב. $\frac{-a^2\sin^2\beta\cos2\beta}{4\sin2\beta}$.

.8 במשולש שווה-שוקיים ABC $(AB=AC)$ זווית הראש היא 2α. דרך הנקודה D, הנמצאת על הגובה לבסיס במרחק m מהקדקוד A העבירו ישר היוצר זווית β עם הישר BC. ישר זה חותך את שוקי המשולש בנקודות E ו- F. הבע את שטח המשולש AEF באמצעות m, α ו- β.



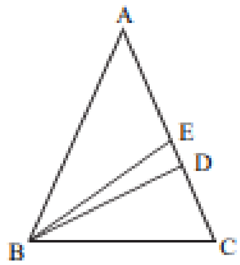
תשובה: $\frac{m^2\sin2\alpha\cos^2\beta}{2\cos(\alpha+\beta)\cos(\alpha-\beta)}$.

.9 במשולש שווה-שוקיים ABC $(AB=AC)$ בנו על השוק AC משולש שווה-שוקיים AFC כך ש- $AF=CF=BC=a$.
נסמן: $\sphericalangle ABC=\alpha$, $\sphericalangle AFC=\beta$.
א. (1) הבע את האורך של השוק AC באמצעות a ו- α.
(2) הוכח כי $\cos\beta=1-\frac{1}{8\cos^2\alpha}$.
ב. נתון כי משולש AFC הוא ישר-זווית. מצא את הזוויות במשולש ABC.



תשובה: א. (1) $\frac{a\sin\alpha}{\sin2\alpha}=\frac{a}{2\cos\alpha}$. ב. 69.295° , 69.295° , 41.41°.

.10 המשולש ABC הוא שווה-שוקיים $(AB=AC)$. BD הוא הגובה לשוק ו- BE הוא חוצה זווית של $\sphericalangle ABC$. נתון: $\sphericalangle BAC=2\alpha$ $(\alpha<30^\circ)$, $AB=AC=10$ ס"מ.
א. הבע באמצעות α את שטח המשולש BDE.
ב. הצב $\alpha=30^\circ$ בביטוי שקיבלת בסעיף א'. הסבר את התוצאה שקיבלת.

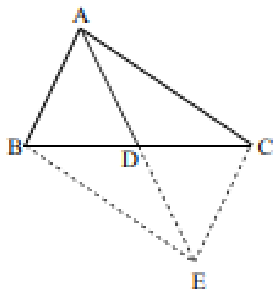


תשובה: א. $50\sin^2 2\alpha\tan(45^\circ-1\frac{1}{2}\alpha)$. ב. 0.

11. המשולש ABC הוא שווה-שוקיים $(AB = AC)$. AD הוא גובה לבסיס BC ו- CE הוא גובה לשוק AB. שני הגבהים נחתכים בנקודה O.
נתון: $\sphericalangle ABC = \alpha$ $(\alpha > 45^\circ)$.
א. הבע את היחס $\frac{AO}{DO}$ באמצעות α.
ב. הצב $\alpha = 60^\circ$ ביחס של סעיף א', והסבר את התוצאה המתקבלת.
ג. הצב $\alpha = 45^\circ$ ביחס של סעיף א', והסבר את התוצאה המתקבלת.

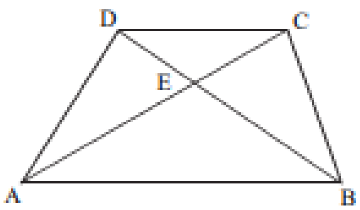
תשובה: א. $\tan^2\alpha - 1$. ב. $\frac{AO}{DO} = 2$, נקודה D היא נקודת מפגש התיכונים.
ג. $\frac{AO}{DO} = 0$, כלומר $AO = 0$. O ו- A מתלכדות.

12. AD הוא התיכון לצלע BC במשולש ABC.
נתון: $AC = 12$ ס"מ, $\sphericalangle BAD = 42^\circ$, $\sphericalangle DAC = 36^\circ$. חשב את אורך התיכון AD.
הדרכה: הארך את התיכון AD כאורכו כך שתיווצר מקבילית $ABEC$.



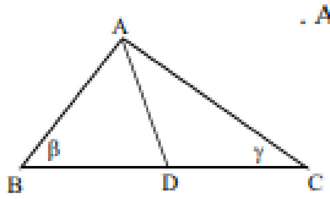
תשובה: 8.771 ס"מ.

13. בטרפז $ABCD$ $(AB \parallel DC)$ E היא נקודת החיתוך של האלכסונים.
נתון: $DC = BC$, $BE = k$, $\sphericalangle AEB = \alpha$, $\sphericalangle CBD = \beta$ (ראה ציור).
הבע באמצעות k, α ו- β את אורך בסיסי הטרפז DC ו- AB.

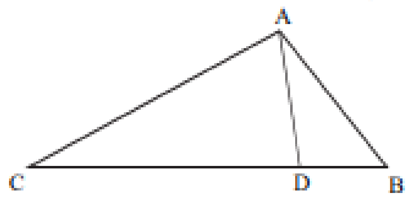


תשובה: $\frac{k\sin\alpha}{\sin(\alpha-\beta)}$, $\frac{k\sin\alpha}{\sin(\alpha+\beta)}$.

14. AD הוא חוצה-הזווית של $\sphericalangle BAC$ במשולש ABC.
נתון: $\sphericalangle B = \beta$, $\sphericalangle C = \gamma$.
א. הוכח: $\frac{BD}{DC} = \frac{\sin\gamma}{\sin\beta}$. ב. הוכח: $\frac{S_{ABD}}{S_{ADC}} = \frac{\sin\gamma}{\sin\beta}$.
ג. הוכח: אם $S_{ABD} = S_{ADC}$, אז $AD \perp BC$.



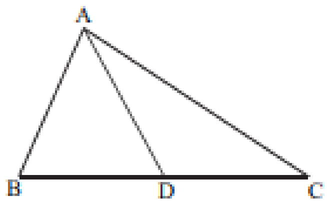
15. D היא נקודה על הצלע CB במשולש ABC.
נתון: $\sphericalangle CAD = \alpha$, $\sphericalangle DAB = 20^\circ$, $AC = 7$ ס"מ, $AB = 5$ ס"מ.
א. הבע באמצעות α את היחס שבין שטח המשולש ADC לשטח המשולש ADB.



ב. מצא את α כאשר שטחי המשולשים שווים.
ג. בעבור איזה ערך של α יחס השטחים הנ"ל הוא הגדול ביותר?

תשובה: א. $\frac{7\sin\alpha}{5\sin 20^\circ}$. ב. 14.14°. ג. 90°.

16. AD הוא התיכון לצלע BC במשולש ABC.
נתון: $AC = 7$ ס"מ, $BC = 8$ ס"מ,
$AB = AD$. חשב את הזווית C
ואת אורך הצלע AB.

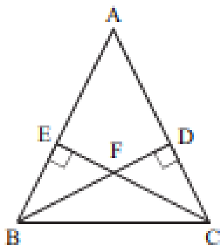


תשובה: 31°, 4.123 ס"מ.

בעיות המשלבות גיאומטריה וטריגונומטריה

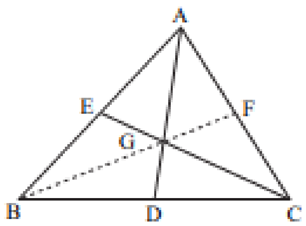
השאלות הבאות משלבות ידע מגיאומטריה וטריגונומטריה.

1. במשולש ABC, BD ו- CE הם גבהים
לצלעות AC ו- AB. נתון: $BD = CE$.
א. הוכח: המשולש ABC הוא שווה-שוקיים.
ב. נתון: $CE = 8$ ס"מ, $DC = 5$ ס"מ.
חשב את הזווית BAC.



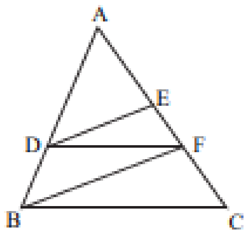
תשובה: ב. 64.01°.

2. הנקודות D ו- E הן אמצעי הצלעות BC ו- AB
של משולש ABC. AD ו- CE נחתכים
בנקודה G. המשך הקטע BG חותך
את הצלע AC בנקודה F.
א. הוכח: $AF = CF$.
ב. נתון: $AC = 6$ ס"מ, $\sphericalangle ABF = 30^\circ$,
$\sphericalangle BAC = 70^\circ$. חשב את אורך הצלע AB.



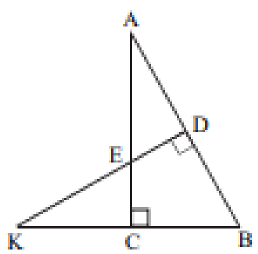
תשובה: ב. 45.58°.

3. בציור שלפניך נתון: $DF \parallel BC$, $DE \parallel BF$,
$AD = 8$ ס"מ, $BF = 9$ ס"מ,
$DE = 6$ ס"מ, $BC = 13$ ס"מ.
א. חשב את אורך הקטע DF.
ב. חשב את הזווית DBF.



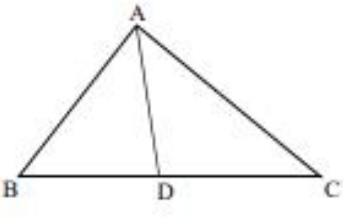
תשובה: א. $8\frac{2}{3}$ ס"מ. ב. 72.3°.

4. המשולש ABC הוא ישר-זווית $(\sphericalangle C = 90^\circ)$.
האנך האמצעי ליתר AB חותך את היתר
בנקודה D, את הניצב AC בנקודה E
ואת המשך הניצב BC בנקודה K.
א. הוכח: $\Delta AED \sim \Delta KBD$.
ב. נתון: $DE = a$, $KE = 3a$.
חשב את הזווית B.



תשובה: ב. 63.43°.

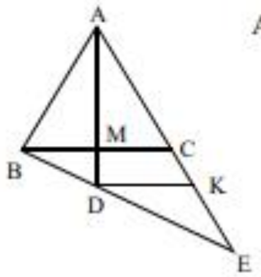
.5 AD הוא חוצה-זווית A במשולש ABC (ראה ציור). נתון: $\sphericalangle BAC = 50^\circ$,
$BD =$ 4 ס"מ, $DC =$ 5 ס"מ.



א. מצא את היחס בין הצלע AC לצלע AB.
ב. מצא את אורך הצלע AB.

תשובה: א. $5:4$. ב. 9.207 ס"מ.

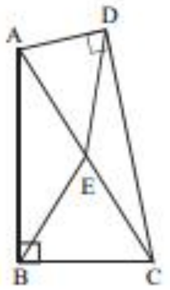
.6 AM הוא התיכון לבסיס במשולש שווה-שוקיים ABC $(AB = AC)$. E נקודה על המשך הצלע AC.
המשך התיכון AM חותך את הקטע BE בנקודה D. הקטע DK מקביל ל- BC.



א. הוכח: $\frac{AB}{AE} = \frac{CK}{EK}$.
ב. נתון: $AB =$ 8 ס"מ, $CK =$ 2 ס"מ.
חשב את אורך הקטע EK.
ג. נתון גם: $\sphericalangle ABE = 82^\circ$. חשב את הזווית BAC.

תשובה: ב. $3\frac{1}{3}$ ס"מ. ג. 61.55°.

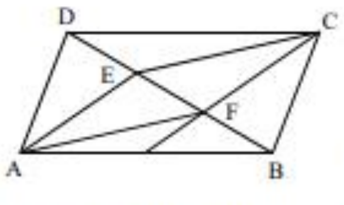
.7 במרובע $ABCD$ נתון: $AD \perp DC$, $AB \perp BC$.
נקודה E היא אמצע האלכסון AC.



א. הוכח: $BE = DE$.
ב. נתון: $\sphericalangle BCD = 74^\circ$. חשב את הזווית BED.
ג. נסמן: $\sphericalangle BCE = \alpha$. הבע באמצעות α את היחס בין שטח המשולש ADE לשטח המשולש ABE.

תשובה: ב. 148°. ג. $\frac{\sin(148^\circ - 2\alpha)}{\sin 2\alpha}$.

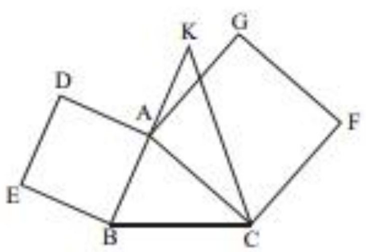
.8 המרובע $ABCD$ הוא מקבילית.
הקטעים AE ו- CF הם חוצי זוויות המקבילית – $\sphericalangle DAB$ ו- $\sphericalangle DCB$, בהתאמה.



א. הוכח: המרובע $AECF$ הוא מקבילית.
ב. נתון: $AB = 2BC$. הוכח: המשך הקטע CF חוצה את צלע המקבילית AB.
ג. נתון גם: $BD = 0.8DC$. חשב את הזווית החדה של המקבילית $ABCD$.

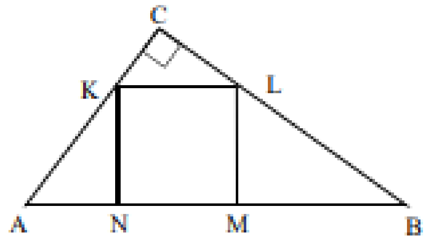
תשובה: ג. 52.41°.

.9 על AB ועל AC, צלעות המשולש ABC בנו ריבועים כמתואר. הנקודה K נמצאת על המשך הצלע AB, ומתקיים: $AB = AK$.



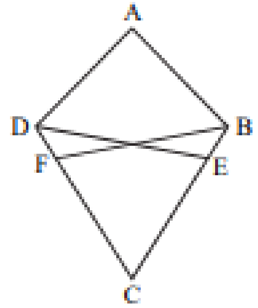
א. הוכח: **(1)** $\Delta DAG \cong \Delta KAC$.
(2) $S_{ABC} = S_{DAG}$.
ב. נתון: $\sphericalangle ACB = 45^\circ$. הוכח: $S_{ABC} = S_{BCF}$.

10. ABC הוא משולש ישר-זווית ($AC \perp BC$).
KLMN הוא ריבוע החסום במשולש.
נתון: 4 ס"מ $= AN$, 9 ס"מ $= MB$.
א. חשב את צלע הריבוע.
ב. חשב את הזווית CKL .



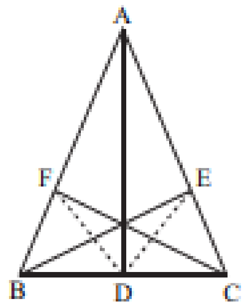
תשובה: א. 6 ס"מ. ב. 56.31° .

11. המרובע ABCD הוא דלתון ($AB = AD$, $BC = DC$).
DE חוצה את הזווית ADC
ו- BF חוצה את הזווית ABC .
א. הוכח: המרובע BDFE
הוא טרפז שווה-שוקיים.
ב. נתון: $DE = m$, $\sphericalangle DBF = \alpha$.
הבע באמצעות m ו- α את שטח הטרפז BDFE .



תשובה: ב. $\frac{m^2 \sin 2\alpha}{2}$.

12. AD , BE ו- CF הם הגבהים של משולש
שווה-שוקיים ABC ($AB = AC$) .
א. הוכח: $DE = DF$.
ב. נתון: $\sphericalangle ACB = \alpha$ ($\alpha > 45^{\circ}$) .
הבע באמצעות α את הזווית FDE .
ג. נתון גם: $BC = 2a$.
הבע באמצעות a ו- α את שטח המשולש DEF .



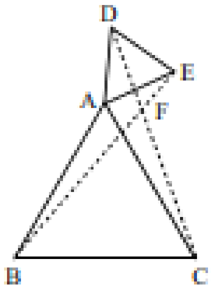
תשובה: ב. $4\alpha - 180^{\circ}$. ג. $\frac{a^2 \sin(4\alpha - 180^{\circ})}{2}$.

עבודת קיץ לתלמידי 5 יחידות העולים ל יא'

מס	ספר	עמוד	תרגיל
1	**בני גורן 806 ב' 2**	**38-41**	**2,7,8,9,10,11**
	חקירת פונקציה	**102-109**	**1,3,6,7,8,10,11,13,14,15,16,17,18,20,22,24**

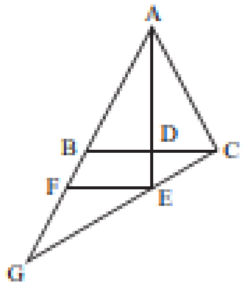
גאומטריה

1. המשולשים ABC ו- ADE הם משולשים שווי-צלעות. הקטעים BE ו- CD נחתכים בנקודה F.
א. הוכח: $BE = CD$.
ב. הוכח: $\sphericalangle ACD = \sphericalangle ABE$.
ג. חשב את הזווית BFC.

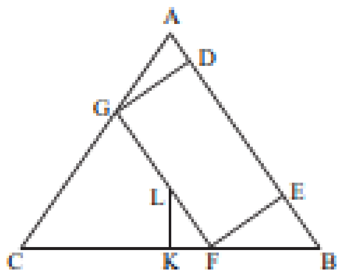


תשובה: ג. 60°.

2. הנקודה D נמצאת על הצלע BC של משולש שווה-שוקיים ABC $(AB = AC)$.
G היא נקודה על המשך הצלע AB.
הקטע FE מקביל ל- BC.
נתון: $\frac{AG}{AC} = \frac{GF}{BF}$. הוכח: $AE \perp BC$.

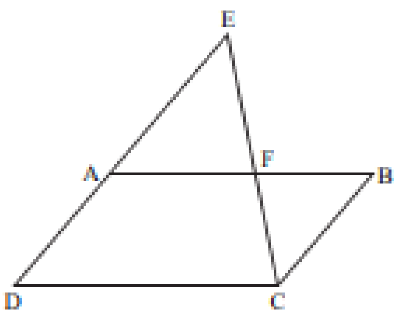


3. במשולש שווה-שוקיים ABC $(AC = AB)$ חסום מלבן $GFED$ (ראה ציור).
נקודה L, הנמצאת על צלע המלבן GF, היא מפגש התיכונים במשולש ABC.
דרך הנקודה L העבירו אנך לצלע BC, החותך את BC בנקודה K.
א. הוכח: $\Delta KAB \sim \Delta KLF \sim EFB$.
ב. נתון: 18 ס"מ $= BC$, 15 ס"מ $= AB$.
חשב את אורכי הקטעים KF ו- EF.

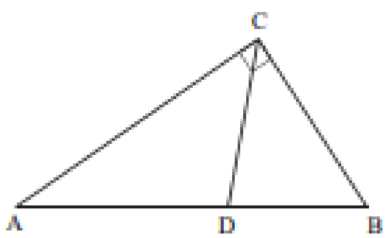


תשובה: ב. 3 ס"מ, 4.8 ס"מ.

4. המרובע $ABCD$ הוא מקבילית (ראה ציור).
א. הוכח: $\frac{AD}{AE} = \frac{BF}{FA}$.
ב. (1) הוכח: $\frac{S_{\Delta ADF}}{S_{\Delta AEF}} = \frac{AD}{AE}$
(2) היעזר בסעיף א' ובתת סעיף ב' (1), והוכח: $S_{\Delta ADF} = S_{\Delta BEF}$.

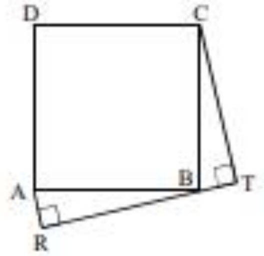


5. במשולש ישר-זווית ACB $(\sphericalangle ACB = 90^\circ)$ CD חוצה-זווית ACB (ראה ציור).
א. (1) הוכח: $DB \cdot AC = BC \cdot AB - BC \cdot DB$.
(2) נתון: 21 מ"מ $= BC$, 28 מ"מ $= AC$.
חשב את האורך של הקטע DB.
ב. מקדקוד C מורידים אנך ליתר AB.
האנך חותך את היתר בנקודה N. הוכח כי $\frac{BC}{AB} = \frac{CN}{AC}$.
ג. חשב את האורך של הקטע DN.



תשובה: א. (2) 15 מ"מ. ג. 2.4 מ"מ.

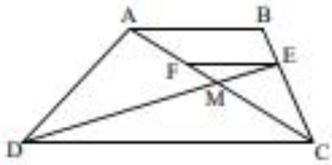
6. נתון ריבוע ABCD.
דרך הקדקוד B העבירו ישר TR.
AR ו- CT מאונכים לישר זה (ראה ציור).
א. הוכח כי $AR+CT=TR$.
ב. הבע את שטח המרובע ACTR באמצעות TR.



תשובה: ב. $\frac{1}{2}(TR)^2$.

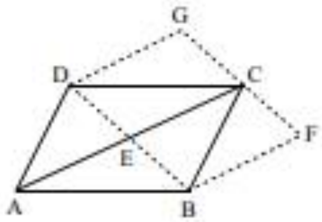
7. הוכח: אורך התיכון במשולש קטן מהממוצע של אורכי שתי הצלעות שלידו. **הדרכה:** הארך את התיכון כאורכו.

8. בטרפז ABCD ($AB \parallel DC$) מתקיים $DC=2AB$.
הנקודה E נמצאת על השוק BC כך ש- $BC=3BE$.
הנקודה F נמצאת על האלכסון AC
כך ש- $FE \parallel DC$. האלכסון AC והקטע DE
נחתכים בנקודה M.
א. חשב את היחסים: (1) $\frac{FE}{AB}$. (2) $\frac{FE}{DC}$.
ב. הוכח: $MC=3FM$.
ג. חשב את היחס $\frac{AM}{MC}$.

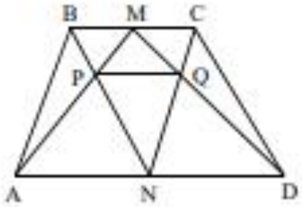


תשובה: א. (1) $\frac{2}{3}$. (2) $\frac{1}{3}$. ג. $\frac{AM}{MC}=1$.

9. המרובעים ABCD ו- BFGD הם מקביליות.
נתון: $CG=CF$ (C על הקטע GF).
א. הוכח: המרובע ECGD הוא מקבילית.
ב. הוכח: אם המקבילית ABCD היא מעוין,
אז המרובע ECGD הוא מלבן.

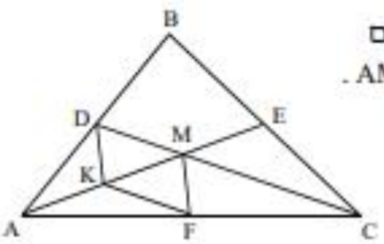


10. בטרפז ABCD ($BC \parallel AD$) הנקודות M ו- N
הם אמצעי הבסיסים, הקטעים CN ו- DM
נחתכים בנקודה Q, הקטעים AM ו- BN
נחתכים בנקודה P (ראה ציור).
א. הוכח: $PQ \parallel AD$.
ב. נתון גם: $BC=a$, $AD=2a$.
הבע באמצעות a את אורך הקטע PQ.

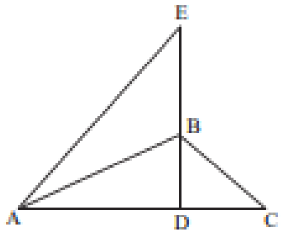


תשובה: ב. $\frac{2}{3}a$.

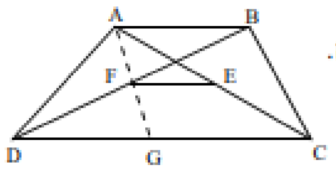
11. התיכונים AE ו- CD במשולש ABC נפגשים
בנקודה M. נקודה K היא אמצע הקטע AM.
F היא נקודה על הצלע AC
כך ש- $KF \parallel DC$ (ראה ציור).
הוכח: המרובע KDMF
הוא מקבילית.



.12 במשולש ABC, הגובה לצלע AC הוא BD. נקודה E נמצאת על המשך הגובה BD, כך ש- AB חוצה את הזווית EAC (ראה ציור).
נתון: $\sphericalangle BCA = 2\cdot\sphericalangle BAC$.
א. הוכח: $BC\cdot ED = BD\cdot EA$.
ב. היעזר בנתונים ובסעיף א', והוכח: $BC\cdot ED = AD\cdot BE$.

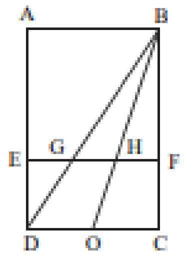


.13 בטרפז ABCD ($AB \parallel DC$) הנקודות E ו- F הן אמצעי האלכסונים AC ו- BD, בהתאמה. המשך הקטע AF חותך את DC בנקודה G.
א. הוכח: $FE \parallel DC$.
ב. הוכח: $S_{ADG} = S_{ABD}$.

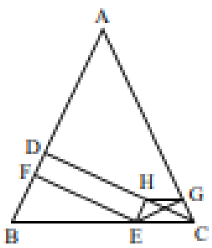


.14 הנקודה O היא אמצע הצלע DC של מלבן ABCD. EF מקביל ל- DC וחותך את BD ואת BO בנקודות G ו- H (ראה ציור).
א. הוכח: $GH = HF$.
ב. נתון גם: $EG = GH$. מצא את היחס $\frac{FC}{BF}$.

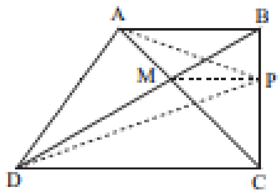
תשובה: ב. $\frac{1}{2}$.



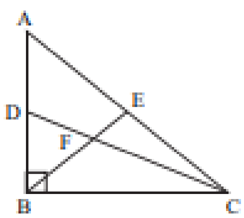
.15 במשולש ABC, CD הוא הגובה לצלע AB. מנקודה E שעל הצלע BC העבירו אנכים EF ו- EG לצלעות AB ו- AC. הנקודה H נמצאת על הקטע DC, כך שהמרובע CEHG הוא טרפז שווה-שוקיים ($GH \parallel CE$).
א. הוכח: $CG = DF$.
ב. הוכח: $AB = AC$.



.16 המרובע ABCD הוא טרפז ישר-זווית ($AB \parallel CD$, $\sphericalangle BCD = 90^\circ$) שאלכסוניו נחתכים בנקודה M. MP מקביל לבסיסים.
א. הוכח: $\frac{AB}{DC} = \frac{BP}{PC}$.
ב. הוכח: $\Delta ABP \sim \Delta DCP$.

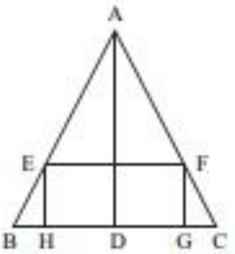


.17 משולש ABC הוא משולש ישר-זווית ($\sphericalangle ABC = 90^\circ$). BE הוא תיכון לצלע AC, ו- CD הוא תיכון לצלע AB. התיכונים BE ו- CD נחתכים בנקודה F.
א. חשב את היחס בין היקף המשולש BFC להיקף המשולש EFD.
ב. נתון גם כי הנקודה M היא אמצע הקטע FC, והנקודה N היא אמצע הקטע FB. הוכח כי המרובע DEMN הוא מקבילית.



תשובה: א. 2.

.18 במשולש שווה-שוקיים ABC $(AB = AC)$ חסום מלבן EFGH, כך שהאלכסון HF מאונך לשוק AC. AD הוא תיכון לבסיס BC. נתון: $AD = BC$.



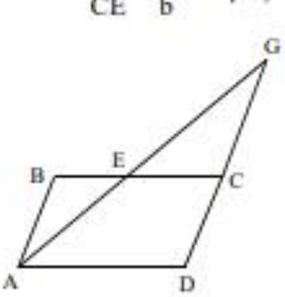
א. הוכח: $\frac{GC}{FG} = \frac{1}{2}$.

ב. הוכח: $\Delta HGF \sim \Delta FGC$.

ג. נתון: $HG = 10$ ס"מ. מצא את GC.

תשובה: ג. 2.5 ס"מ.

.19 במקבילית ABCD נקודה E נמצאת על הצלע BC, כך ש- $\frac{BE}{CE} = \frac{a}{b}$. המשך הקטע AE חותך את המשך הצלע DC בנקודה G. נתון כי שטח המשולש CEG הוא S. הבע באמצעות a, b ו- S:



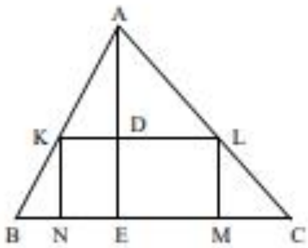
א. את שטח המשולש ABE.

ב. חשב את שטח המשולש ADG.

ג. את שטח המקבילית ABCD.

תשובה: א. $\frac{a^2S}{b^2}$. ב. $\frac{(a+b)^2S}{b^2}$. ג. $\frac{2a(a+b)S}{b^2}$.

.20 במשולש ABC חסום מלבן KLMN. הגובה AE לצלע BC חותך את צלע המלבן KL בנקודה D.



נתון: $BC = 6$ ס"מ, $KL = 2KN$, $AE = h$.

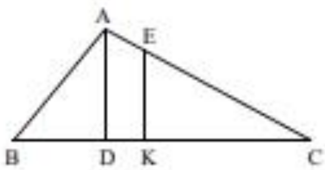
הבע באמצעות h:

א. את אורך הקטע AD.

ב. את יחס השטחים: $\frac{S_{AKD}}{S_{KBN}}$.

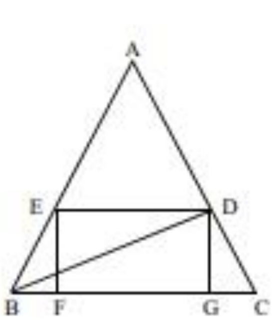
תשובה: א. $\frac{h^2}{h+3}$. ב. $\frac{h^2}{9}$.

.21 מנקודה K שעל הצלע BC במשולש ABC, העלו אנך KE. AD הוא הגובה לצלע BC. נתון: $BD = 14$ ס"מ, $DC = 36$ ס"מ, ושטח המשולש EKC הוא חצי משטח המשולש ABC. מצא את אורך הקטע CK.



תשובה: 30 ס"מ.

.22 במשולש שווה-שוקיים ABC $(AB = AC)$, חסום מלבן DEFG. BD חוצה את הזווית ABC ומחלק את השוק AC כך ש- $AD : DC = 2 : 1$. נתון: $BC = 2a$.



בטא באמצעות a:

(1) את אורכי הקטעים AD ו- DC.

(2) את שטח המלבן DEFG.

תשובה: (1) $2\frac{2}{3}a$, $1\frac{1}{3}a$. (2) $\frac{4\sqrt{15}}{9}a^2$.