

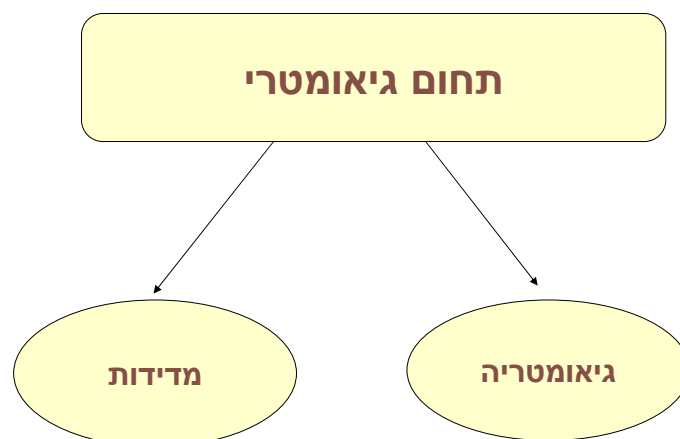
מתמטיקה משולבת לכיתה ז' תכנית רחובות



המחלקה להוראת המדעים



גאומטריה כתה ז מחצית שנייה



מדידות	גיאומטריה
- זוויות (השוואה - איכותית, מדידה - כמותית) - סכום זוויות במשולש - סכום זוויות במרובע - שטח משולש	- זוויות (סוגי זוויות, זוגות זוויות) - משולשים (תנאי קיום) - קווים מיוחדים במשולש - חפיפה (משולשים) - סוגי משולשים

זוויות - יחידה 22 ע' 102

תמונה א'
תמונה ב'
תמונה ג'
תמונה ד'

סוסים

זוויות בסביבה

מדידה איכותית:
בעזרת "מכשיר ליצירת זוויות"

מדידה כמותית: (1) באמצעות קיפולי נייר

(2) באמצעות מעלות

מעלה מידה מוסכמת

מידות של זוויות

5. א. מקפלים זווית קהה מנייר לשני חלקים שווים (לכל התלמידים זווית קהה באותו גודל).
חוזרים על הקיפול פעמיים נוספות (סה"כ 3 קיפולים).
פותחים את הקיפולים.



לכמה חלקים הזווית מחולקת?

- ב. אילו מהזוויות הבאות תוכלו לבנות על סמך הקיפול? הסבירו.
 $\frac{1}{8}$ הזווית הנתונה, $\frac{1}{2}$ הזווית הנתונה, $\frac{3}{4}$ הזווית הנתונה, $\frac{2}{3}$ הזווית הנתונה, $\frac{3}{8}$ הזווית הנתונה.
ג. נבחר את $\frac{1}{8}$ הזווית הנתונה **יחידת מידה**.
- שרטטו זוויות בגדלים הבאים: 3 יחידות, 5 יחידות, 9 יחידות.
- איזו מזוויות אלו גדולה מהזווית הקהה ואילו מהזוויות קטנות ממנה? הסבירו.

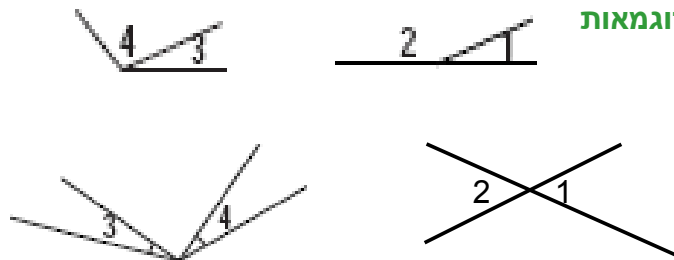


6. האם כדאי להשתמש ביחידת המידה של הזווית הנתונה (ממשימה 5 סעיף ג) למדידת זוויות? דונו בכך.



זוויות צמודות וזוויות קודקודיות

דוגמאות ואי דוגמאות



חישובים למשל: עמוד 122

אוסף משימות

☐

26. מיכל יצאה בבוקר מהבית, כאשר שעון הקיר הראה את השעה 8:00. מיכל חזרה כעבור 3 שעות.

מה הייתה הזווית בין המחוגים כשחזרה?

☐

27. מיכל יצאה בבוקר מהבית, כאשר שעון הקיר הראה את השעה 8:00.

כשחזרה, מחוג הדקות היה שוב על 12 ומחוג השעות מאונך למחוג הדקות.

באיזו שעה חזרה מיכל? כמה שעות שהתה מחוץ לבית? ציינו שתי אפשרויות.

☐

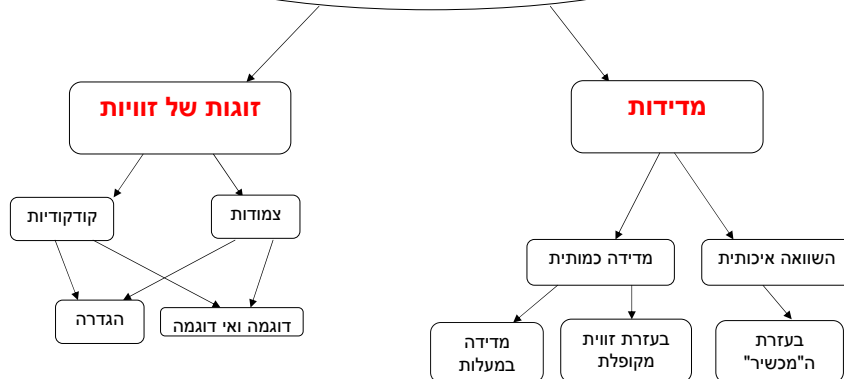
28. מיכל שמה לב שכאשר יצאה בבוקר מהבית, שעון הקיר הראה את השעה 8:00.

כשחזרה, מחוג הדקות היה כמו בבוקר, אך מחוג השעות היה מאונך למצבו בבוקר.

באיזו שעה חזרה מיכל? כמה שעות שהתה מחוץ לבית? ציינו שתי אפשרויות.

זוויות

יחידה 22 - מעמוד 102



משולשים יחידה 23 עמוד 127

התנסות

מזהים משולשים בסביבה (שיעור 1 עמוד 127) <

- מה התנאי לקבלת משולש מ- 3 נקודות? (שיעור 1 עמוד 127 משימה 2) <
- מה התנאי לקבלת משולש מ- 3 ישרים? (שיעור 1 עמוד 128 משימה 3) <
- מה התנאי לקבלת משולש מ- 3 קטעים? (שיעור 1 עמוד 128 משימות 4-5) <
- מה התנאי לקבלת משולש מ- 2 זוויות? (שיעור 2 עמוד 132 משימה 3)
- מה התנאי לקבלת משולש מ- 3 זוויות? (שיעור 2 עמוד 133 משימה 5) <

אם נתבונן מסביב נוכל לראות הרבה משולשים: בתמרורים, במבנים, בגשרים ועוד.



תמונה ד



תמונה ג



תמונה ב



תמונה א

נזהה משולשים, ונכיר תנאים ליצירת משולשים לפי קודקודים ולפי צלעות.

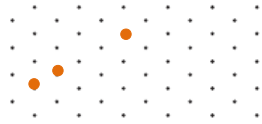
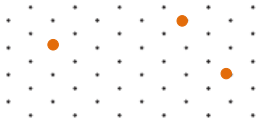






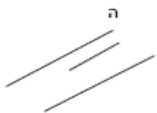


נקודות

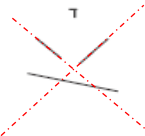



ישרים

ה



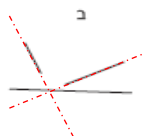
ד



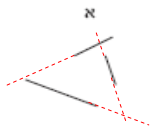
ג



ב



א



קטעים



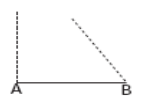
כיתה ז' תכנית חדשה - מחצית שנייה

11

עמודים 131-132 יחידה 23

זוויות

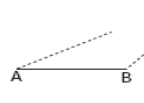
ד



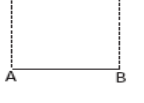
א



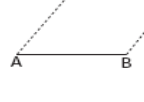
ה



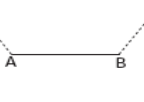
ב

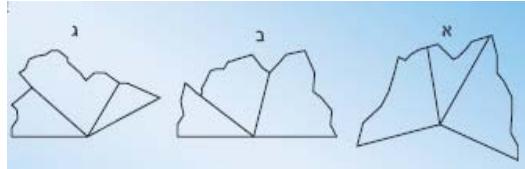


ו



ג





כיתה ז' תכנית חדשה - מחצית שנייה

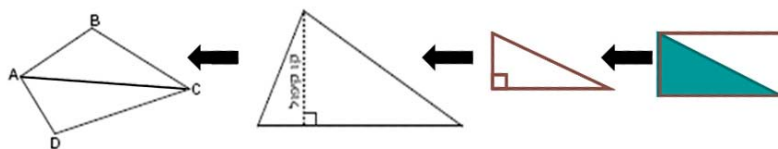
12

הצדקות

סכום הזוויות במשולש 180°

סכום הזוויות במרובע 360°

המהלך: ממלבן אל משולש ישר זווית
אל משולש כלשהו ואל מרובע



כיתה ז' תכנית חדשה - מחצית שנייה

13

■ אוסף משימות

עמוד 145
יחידה 23



7. א. הוסיפו ישר, כך שיתקבל משולש.
ב. הוסיפו ישר, כך שלא יתקבל משולש.



8. בכל אחד מהמקרים הבאים, נסו להוסיף ישר כך שלא יתקבל משולש.
א. ישר מקביל לאחד הישרים שבשרטוט.
ב. ישר שאינו מקביל לאף אחד משני הישרים המשוורטטים.



9. הסבירו מדוע הטענות הבאות אינן נכונות.
א. משולש הוא צורה המצרת על-ידי שלוש נקודות שדרך כל שתיים מהן עובר ישר.
ב. משולש הוא צורה המצרת על-ידי שלושה ישרים הנחתכים זה בזה.



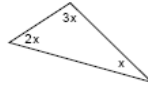
10. נתונים הישרים:

- א. בנו מרובע, כך שכל צלע שלו תשלים את הישרים למשולש.
ב. בנו מרובע, כך שאף צלע שלו לא תשלים את הישרים למשולש.

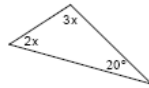
כיתה ז' תכנית חדשה - מחצית שנייה

14

28. חשבו את זוויות המשולש.

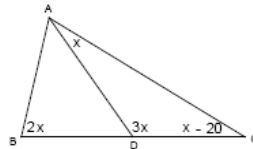


29. חשבו את זוויות המשולש.



30. א. חשבו את זוויות המשולש ADC.

ב. חשבו את זוויות המשולש ABC.

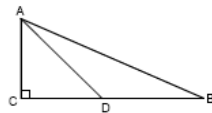


31. א. אחת הזוויות שבשרטוט היא 135° .

איזו זווית זו? הסבירו.

ב. חשבו את $\angle CAD$.

ג. מה סכום הזוויות $\angle ABD + \angle DAB$? הסבירו.



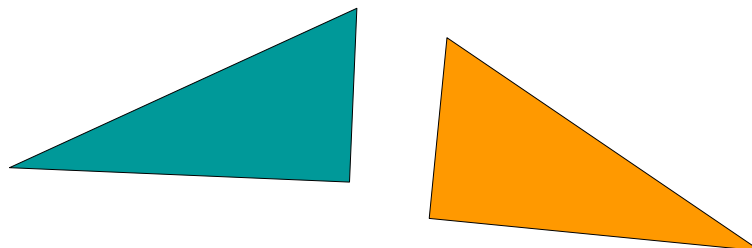
שני משולשים ישרי זווית חופפים.

צרו

א. מצולע שסכום הזוויות 180° (כמה?)

ב. מצולע שסכום הזוויות 360° (כמה?)

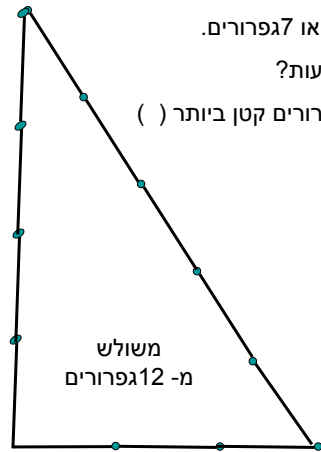
ג. סכום אחר?



א. האם אפשר לבנות משולשים מ-3, 4, 5, 6 או 7 גפרורים.

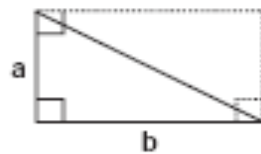
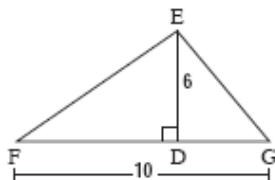
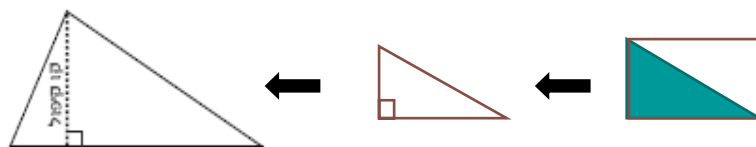
ב. אם אפשר: כמה? מאיזה סוג? מה אורכי צלעות?

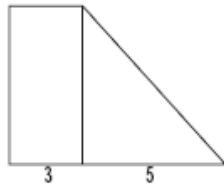
ג. הייתכן משולש שונה צלעות? ציינו מספר גפרורים קטן ביותר ()



שטח משולש וגבהים יחידות 24-25

המהלך: ממלבן אל משולש ישר זווית אל משולש כלשהו

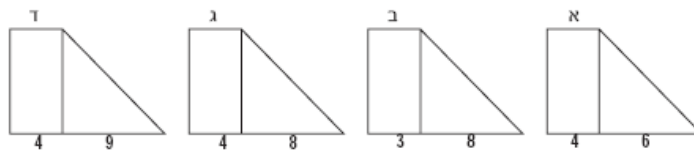




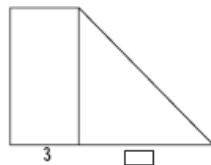
4. נתונים מלבן ומשולש ישר זווית צמודים כמו בשרטוט. גל, טל ורן דנו בשאלה למי יש שטח גדול יותר; למלבן או למשולש. רן אמר: "תלוי בגודל הצלע המשותפת למלבן ולמשולש". טל אמר: "שטח המלבן תמיד גדול יותר, ללא קשר באורך הצלע המשותפת". גל אמר: "בכל מקרה כזה, השטחים יהיו שווים". מי צדק? הסבירו.

עמוד 161
יחידה 24

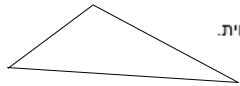
5. א. קבעו, בכל שרטוט, למי שטח גדול יותר, למלבן או למשולש. הסבירו. (השרטוטים אינם לפי המידות הרשומות)



- ב. בשרטוט שלפניכם, ידוע כי שטח המלבן שווה לשטח המשולש. מה אורך הצלע המסומנת במסגרת? הסבירו כיצד מצאתם זאת.



גבהים במשולש



4. א. קחו משולש קהה זווית. קפלו אותו כך שייוצרו שני משולשים ישרי זווית.

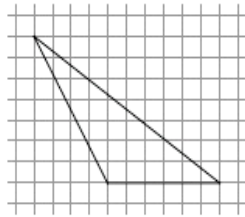
כמה קיפולים אפשר לעשות? סמנו את הגובה שהתקבל.

היכן שני הגבהים האחרים?

ב. הניחו את המשולש על דף משובץ כך:

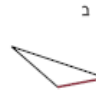
העתיקו אותו, מצאו גובה נוסף וצבעו אותו.

מצאו גובה שלישי, צבעו גם אותו.

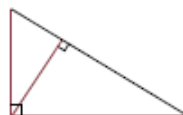
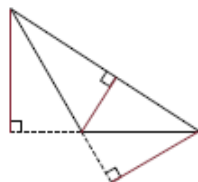


5. ציינו לכל משולש, אם הגובה לצלע המודגשת בצבע הוא בתוך המשולש, מחוץ למשולש או צלע של המשולש.

עמוד 190
יחידה 25



סיכום



אוסף משימות

15. שרטטו, על דף משווכי, משולש ישר זווית שניצביו 6 ס"מ ו-8 ס"מ. מהו שטחו?



16. א. בשרטוט משולש ישר זווית. מה שטחו?

ב. שרטטו משולש השווה בשטחו לשטח המשולש המשוורטט, כך שהקטע שבשרטוט יהיה ניצב שלו.



17. בשרטוט משולש ישר זווית.

שרטטו משולש השווה בשטחו לשטח המשולש המשוורטט, כך שהקטע שבשרטוט יהיה ניצב שלו.

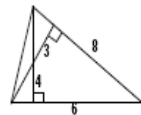


עמוד 175
יחידה 24

כיתה ז' תכנית חדשה - מחצית שנייה

23

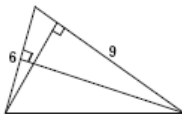
עמודים 178 – 179
יחידה 24



32. אורכי שתי צלעות המשולש שבשרטוט הן: 6 ס"מ, 8 ס"מ.

אורכי הגבהים לצלעות אלה: 4 ס"מ, 3 ס"מ.

חשבו את שטח המשולש בשתי דרכים שונות.

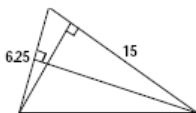


33. אורכי שתי צלעות המשולש שבשרטוט הן: 6 ס"מ, 9 ס"מ.

אורכי הגבהים לצלעות אלה: 5 ס"מ, 7.5 ס"מ.

א. התאימו לכל צלע את הגובה שלה.

ב. חשבו את שטח המשולש בשתי דרכים שונות.



34. אורכי שתי צלעות במשולש 6.25 ס"מ ו-15 ס"מ.

ואורכי הגבהים לצלעות אלה הם: 5 ס"מ, 12 ס"מ.

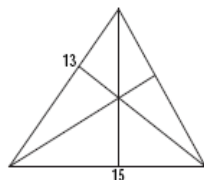
חשבו את שטח המשולש, פעם בעזרת הצלע באורך 6.25 ס"מ

ופעם בעזרת הצלע באורך 15 ס"מ.

יורם אמר ששטח המשולש הוא: $\frac{15 \cdot 12}{2}$ סמ"ר, אסף אמר שהשטח הוא: $\frac{6.25 \cdot 5}{2}$ סמ"ר.
מי טעה? מהי הטעות?

כיתה ז' תכנית חדשה - מחצית שנייה

24



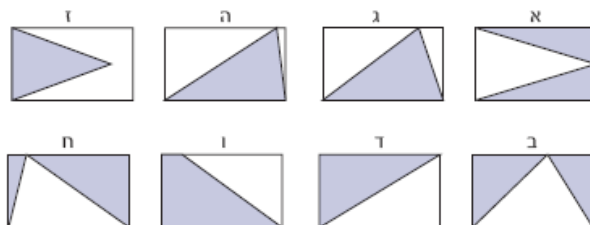
35. אורכי שתי צלעות המשולש שבשרטוט הן: 15 ס"מ, 13 ס"מ.
אורכי הגבהים לצלעות אלה: $11\frac{1}{5}$ ס"מ, $12\frac{12}{13}$ ס"מ.
א. התאימו לכל צלע את הגובה שלה.
ב. חשבו את שטח המשולש בשתי דרכים.
ג. אורך הגובה לצלע השלישית 12 ס"מ. מה אורך הצלע?

36. באילו מהשרטוטים הבאים שטח המשולש הצבוע הוא מחצית משטח המלבן? הסבירו.



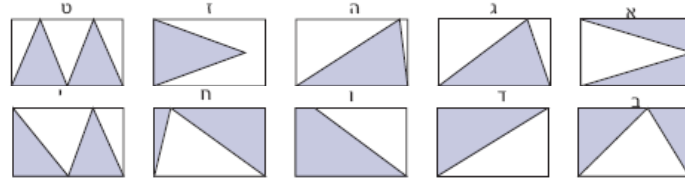
37. כל המלבנים שווים בשטחם.

- א. מצאו באיזה מלבן השטח הצבוע גדול ביותר? קטן ביותר?
ב. באילו מלבנים השטח הצבוע הוא מחצית משטח המלבן?



38. כל המלבנים שווים בשטחם.

א. מצאו באיזה מלבן השטח הצבוע גדול ביותר? קטן ביותר?



ב. ידוע כי שטח כל מלבן הוא 15 סמ"ר.

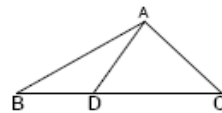
מצאו את שטח החלק הצבוע במקרים בהם אפשר לחשב במדויק.



39. במשולש ABC הקטע DC ארוך פי 2 מהקטע BD.

א. פי כמה גדול שטח המשולש ADC משטח המשולש ABD? הסבירו.

ב. פי כמה גדול שטח המשולש ABC משטח המשולש ABD? הסבירו.



כיתה ז' תכנית חדשה - מחצית שנייה

27

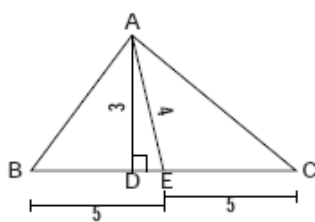


10. א. במשולש שברטוט AD גובה, $EC=BE$.

חשבו את שטח המשולש.

ב. רון טוען: "למשולשים AEC ו-ABE יש אותו שטח".

האם רון צודק? הסבירו.



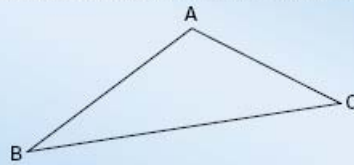
כיתה ז' תכנית חדשה - מחצית שנייה

28

שיעור 3. ירושת קרקע

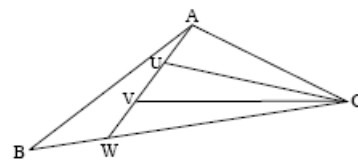


אב הוריש לארבעת בניו חלקת קרקע מישורית שצורתה משולש שקודקדיו הם: A , B , C , וציווה עליהם לחלקה ביניהם לארבעה שטחים שווים.



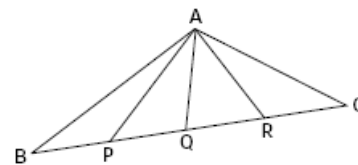
כל אחד מהבנים הציע דרך מקורית לחלוקת השטח.
נבדוק כל אחת מן ההצעות.

לוי



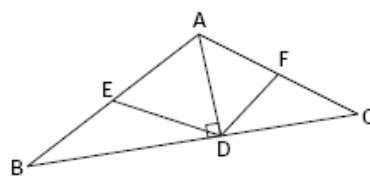
U ו- V הוא רבע מ- BC , מחלקות את AW ל-3 חלקים שווים

ראובן



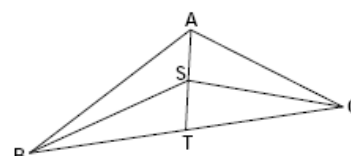
P , Q , R מחלקות את BC ל-4 חלקים שווים

יהודה



AD גובה ל- BC , DE ו- DF תיכונים

שמעון



AT תיכון ל- BC , S אמצע AT

חוצה זווית יחידה 25, עמודים 197 - 199

1. א. קחו זווית כמו בתמונה.



ב. קפלו אותה, כך ששתי השוקיים של הזווית יפלו זו על זו.



ג. פתחו את הקיפול וסמנו את קו הקיפול.



ד. מה מיוחד בקו זה?

עמוד 198
יחידה 25

4. א. שרטטו את חוצי הזווית של $\angle BAD$ ושל $\angle DAC$.

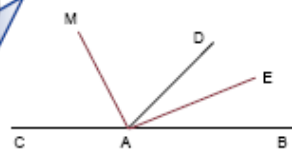


ב. גודל חצי $\angle BAD$ הוא 35° .

חשבו את גודלן של הזוויות שבשרטוט, ואת הזווית בין שני חוצי הזוויות. מה קיבלתם?

ג. נתון כי גודל חצי הזווית $\angle CAD$ הוא 50° . חשבו את הזווית בין חוצי הזוויות. מה קיבלתם?

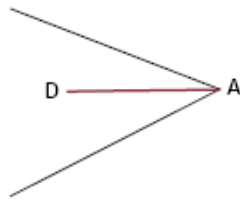
ד. מה המסקנה? הסבירו מדוע היא תמיד נכונה.



ראינו על סמך דוגמאות והסברנו מדוע זה תמיד נכון:
הזווית בין החוצים של זוויות צמודות היא ישרה,
כלומר: החוצים של זוויות צמודות מאונכים זה לזה.

בשרטוט AM ו-AE מאונכים זה לזה, מסמנים: $AM \perp AE$.

עמוד 199
יחידה 25



7. רמי התחיל לשרטט משולש שבו הקטע AD הוא חוצה זווית.

א. עזרו לרמי להשלים את השרטוט.

ב. בכמה דרכים אפשר להשלים את השרטוט? הסבירו.



8. כמה משולשים אפשר לשרטט בהם הקטע AE הוא חוצה זווית? הסבירו.

אוסף משימות

עמוד 201
יחידה 25



4. א. שרטטו משולש, כך שהקטע המשורטט יהיה גובה במשולש.

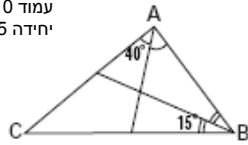
כמה משולשים כאלה אפשר לשרטט? הסבירו.



ב. שרטטו משולש, כך שהקטע המשורטט יהיה גובה במשולש.

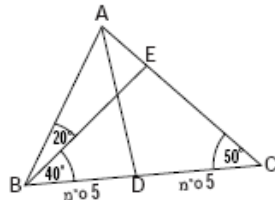


עמוד 210
יחידה 25



35. במשולש משורטטים שני חוצי זווית.

חשבו את זוויות המשולש.

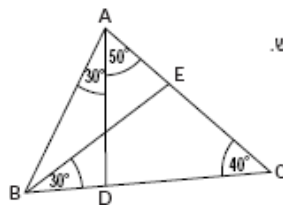


36. א. האם במשולש שבשרטוט מצויר תיכון? אם כן, לאיזו צלע?

ב. האם במשולש שבשרטוט מצויר חוצה זווית? אם כן, לאיזו זווית?

ג. האם במשולש שבשרטוט מצויר גובה? אם כן, לאיזו צלע?

ד. מה גודל $\angle A$?

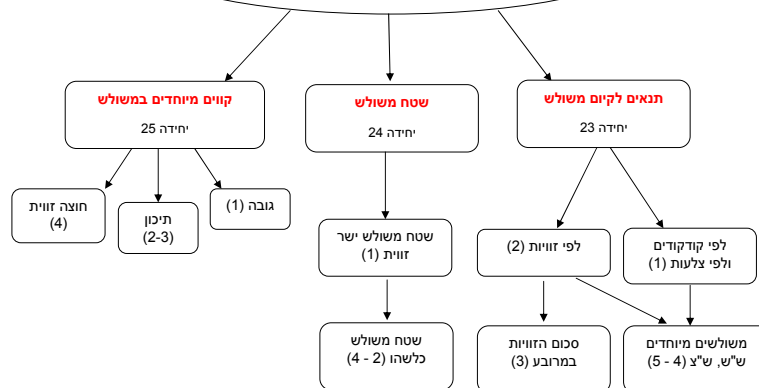


37. היעזרו בחישובי זוויות בשרטוט כדי לזהות גובה וחוצה זווית, אם יש.

איזהו הגובה ואיזהו חוצה הזווית? איך קבעתם זאת?

משולשים

יחידות 23 - 25



❖ מזהים משולשים, ומוצאים תנאים לקיום משולש

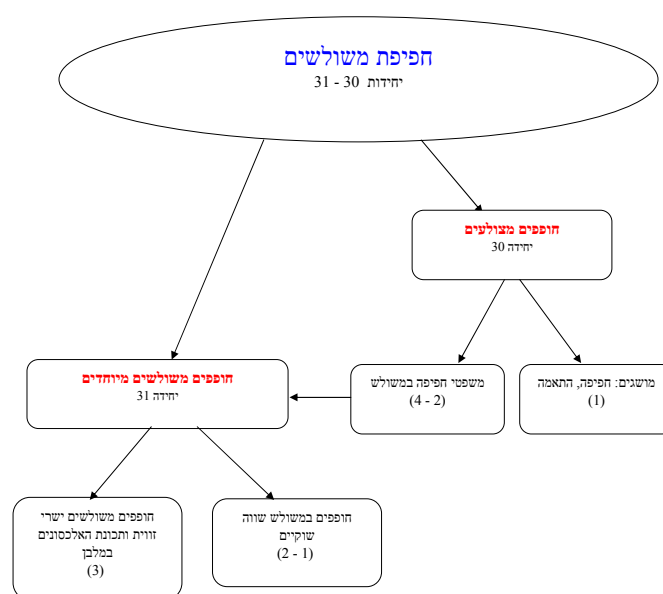
- לפי קודקודים: 3 נקודות שאינן על ישר אחד
- לפי צלעות: סכום שתי צלעות גדול מהצלע השלישית
- לפי זוויות: סכום הזוויות הפנימיות במשולש 180° ובנוסף:
- משולשים מיוחדים: משולש שווה שוקיים ומשולש שווה צלעות
- סכום הזוויות במרובע 360°

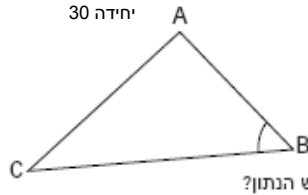
❖ שטח משולש

המהלך: ממלבן אל משולש ישר זווית אל משולש כלשהו
משימה אוריינית.

❖ קווים מיוחדים במשולש

- גובה – בונים ומזהים: במשולש חד זווית, ישר זווית, קהה זווית.
 - תיכון – בונים, מזהים ומחשבים צלעות והיקפים.
 - תיכון במשולש מחלק אותו לשני משולשים שווים שטח.
 - חוצה זווית – בונים, מזהים ומחשבים זוויות.
- משימה אוריינית.





1. נתון משולש ובו מסומנת זווית אחת ($\angle B$).

א. העתיקו את הזווית.

ב. השלימו את הזווית למשולש.

ג. האם תוכלו להשלים את הזווית למשולש שאינו חופף למשולש הנתון?

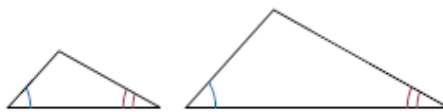
אם כן, שרטטו דוגמה למשולש כזה.

ד. האם שני משולשים השווים בזווית אחת חופפים תמיד?

3. א. במשולשים שבשרטטו, הזוויות השוות מסומנות באותו אופן.

האם המשולשים חופפים?

מה תוכלו לומר על הזווית השלישית?



ב. שלוש זוויות במשולש אחד שוות בהתאמה לשלוש זוויות במשולש שני.

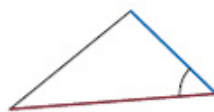
האם המשולשים חופפים? הסבירו.

משפט חפיפה צ.ז.צ. – התנסות ובנייה

6. במשולש מסומנות שתי צלעות וזווית.

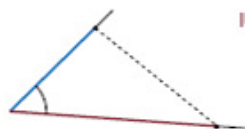
א. העתיקו זווית שווה לזווית המסומנת.

סמנו על שוקי הזווית שהעתקם נקודות שהן קודקודים נוספים של משולש שיהיה חופף למשולש הנתון. תארו מה עשיתם.

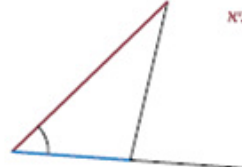


ב. גיא ורון העתיקו את הזווית, סימנו את צלעות המשולש הנתון, והשלימו את המשולש.

השרטוט של חן



השרטוט של גיא

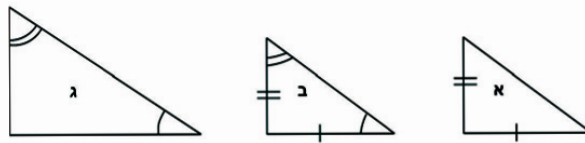


מי שרטט נכון? הסבירו.



פלקבלג...

7. לפניכם משולשים ישרי זווית ובהם מסומנים נתונים.



היעזרו במשולשים כדי לקבוע אם המשפטים הבאים נכונים. נמקו.

א. אם בשני משולשים ישרי זווית הניצבים שווים, אז המשולשים חופפים.

ב. אם בשני משולשים ישרי זווית הזוויות החדות שוות, אז המשולשים חופפים.

משפט חפיפה ז.צ.ז. – התנסות

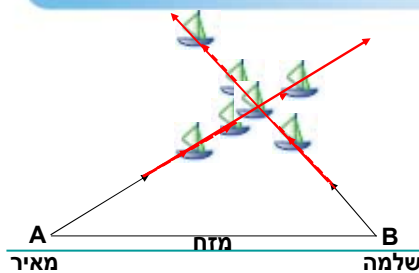
מאיר ושלמה עמדו בקצות המזח וצפו באותה סירה.

כל אחד מהם הביט אל הסירה בכיוון החץ.

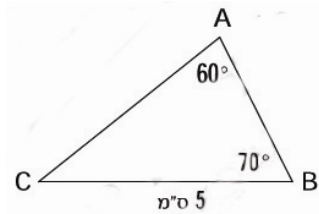
על אילו סירות צפה שלמה? ועל אילו מאיר?

על איזו סירה צפו שניהם? הסבירו.

איך מתקשר "סיפור" זה לחפיפת משולשים? היכן מסתתר המשולש?



צלע ושתי זוויות, התאמה



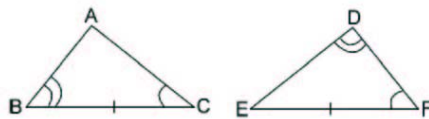
3. בשרטוט משולש ABC.

בנו, על סמך הנתונים, משולש חופף והסבירו כיצד בניתם.



4. בשרטוט שני משולשים. המשולשים שווים בצלע ובשתי זוויות.

$$\angle C = \angle F, \angle B = \angle D, BC = EF$$



א. דני אמר: "המשולשים חופפים, כי המשולשים שווים בצלע ובשתי זוויות".

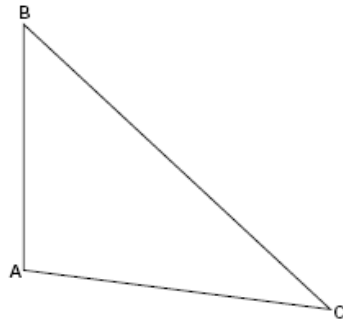
האם דני צדק? הסבירו.

ב. עמית אמר: "המשולשים אינם חופפים". מה לדעתכם, הנימוק שלו?

ג. האם מספיק לדעת שמשולשים שווים בצלע אחת ושתי זוויות **בהתאמה** כדי להסיק שהמשולשים חופפים?

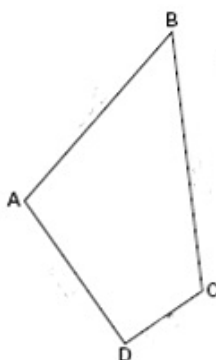
משפט חפיפה צ.צ.צ. – התנסות

2. גזרו קטעים של קשיות (או רצועות) באורך צלעות המשולש ABC .
חברו למשולש את הקשיות בעזרת מנקי מקטרות, (או את הרצועות בעזרת נעצים).



- האם המשולש שבניתם חופף למשולש ABC ? האם הזוויות בשני המשולשים שוות בהתאמה?
- האם כל המשולשים שהתקבלו בכיתה חופפים זה לזה?
- האם מספיק לדעת ששלוש צלעות של שני משולשים שוות כדי שהמשולשים יהיו חופפים?

האם תמיד די בשוויון צלעות? האם תמיד די בשוויון צלעות לפי הסדר?



7. א. האם מרובעים השווים בכל הצלעות חופפים? הסבירו.
- ב. נבדוק האם מרובעים השווים בכל הצלעות **בהתאמה** (לפי הסדר) חופפים.
גזרו קטעים של קשיות באורך הרשום על צלעות המרובע $ABCD$ שבשרטוט.
- חברו את הקשיות, בעזרת מנקי מקטרות, למרובע לפי סדר אורכי הצלעות שבשרטוט.
 - האם המרובע שקיבלתם חופף למרובע $ABCD$?
 - קרבו שני קודקודים נגדיים זה לזה על-ידי לחיצה. האם אורכי הצלעות השתנו? האם גודלי הזוויות השתנו? האם מרובע זה חופף למרובע $ABCD$?
 - האם מספיק לדעת ששני מרובעים מורכבים מאותן צלעות לפי הסדר, כדי לקבוע שהמרובעים חופפים? הסבירו.

תלמידי בתי הספר "הנרקיסים" ו"הרקפות" יצאו לסיור לימודי במוזיאון ובספרייה.

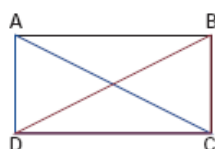
בבית הספר "הנרקיסים" החליטו לבקר קודם במוזיאון ומשם להמשיך לספרייה.

בסיים הסיור, החליטו לחזור בדרך הקצרה המחברת את הספרייה לבית הספר.

כדי להימנע מעומס, הוחלט בבית הספר "הרקפות" לבקר קודם בספרייה ואחר כך במוזיאון.

גם הם החליטו לחזור בדרך הקצרה המחברת את המוזיאון לבית הספר.

שעת, איזה בית ספר עשה, בדרך חזרה, מסלול ארוך יותר.



2. שרטטו מלבן, ושרטטו בו את שני האלכסונים (ראו שרטוט)

צבעו במלבן בצבעים שונים שני משולשים

בעלי ניצב משותף CD ($\triangle ADC$, $\triangle BCD$).

א. הראו שהמשולשים חופפים. מהו משפט החפיפה המתאים?

ב. מה תוכלו להסיק לגבי האלכסונים במלבן? נמקו.

ג. רשמו שוויונות בין הצלעות ובין הזוויות של המשולשים החופפים.



5. נורית גזרה שני משולשים ישרי זווית חופפים, ויצרה מהם מלבן:



עידית גזרה, אף היא, שני משולשים ישרי זווית חופפים ויצרה מלבן:

הן קבלו שני מלבנים חופפים.

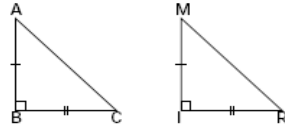
א. האם גם המשולש ישר הזווית של נורית חופף לזה של עידית? הסבירו.

ב. סמנו במשולשים של עידית ושל נורית זוויות שוות באותו צבע.



22. השלימו במחברותיכם ונמקו.

א. $\triangle ABC \cong \triangle \underline{\hspace{1cm}}$

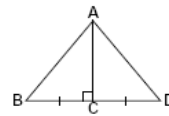


ב, ג.

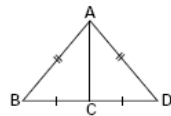


23. השלימו במחברותיכם ונמקו.

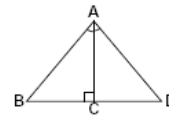
א. $\triangle ABC \cong \triangle \underline{\hspace{1cm}}$



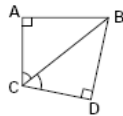
ג. $\triangle ABC \cong \triangle \underline{\hspace{1cm}}$



ב. $\triangle ABC \cong \triangle \underline{\hspace{1cm}}$



ד. $\triangle ABC \cong \triangle \underline{\hspace{1cm}}$



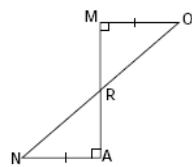
24. על סמך הנתונים שבשרטוט קבעו $\cong$ או $\not\cong$.

אם סימנתם $\cong$ ציינו את משפט החפיפה.

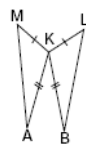
אם סימנתם $\not\cong$ שרטטו דוגמה המראה ששני משולשים

בעלי נתונים כאלה אינם חייבים להיות חופפים.

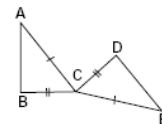
ה. $\triangle MOR \square \triangle RAN$



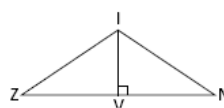
ג. $\triangle MKA \square \triangle LKB$



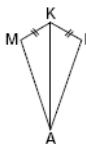
א. $\triangle ABC \square \triangle EDC$



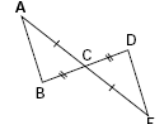
ו. $\triangle NIV \square \triangle ZIV$



ד. $\triangle MKA \square \triangle NKA$



ב. $\triangle ABC \square \triangle EDC$



❖ חופפים מצולעים

- מושגים: חפיפה והתאמה
תכונה: לצורות חופפות אותו שטח אך צורות שוות שטח אינן בהכרח חופפות
- משפטי חפיפה במשולשים: צ.ז.צ., צ.ז.ז., צ.צ.צ.
בונים, חופפים ומזהים

❖ חופפים במשולשים מיוחדים

- משולש שווה שוקיים: חופפים, חוקרים תכונות, מחשבים ומזהים משולש שווה צלעות
- תכונות: - במשולש שווה שוקיים חוצה זווית הראש, הגובה לבסיס והתיכון לבסיס מתלכדים
- במשולש שווה שוקיים זוויות הבסיס שוות ולהיפך.
- תנאים לזיהוי משולש שווה צלעות
- משולשים ישרי זווית: חופפים ומגלים תכונות במלבן
 - האלכסונים במלבן שווים זה לזה
 - האלכסונים במלבן חוצים זה את זה
 - האלכסונים במלבן מחלקים אותו לארבעה משולשים שווים שוקיים