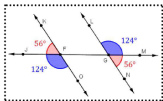


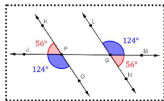
דוד קודיש - ייעוץ מישחוק, חוגי מתמטיקה,
והגברת מוטיבציה ללמידה. 054-7886488

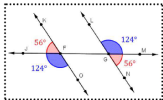


זוויות

זוויות צמודות משלימות זו את זו

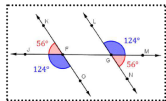
ל- 180 מעלות

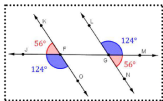




זוויות

זוויות קודקודיות שוות זו לזו

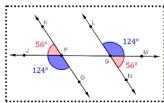


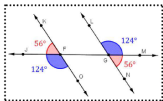


זוויות

שני ישרים נחתכים ע"י ישר שלישי.

אם יש זוג זוויות מתאימות שוות,
הישרים מקבילים

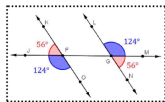


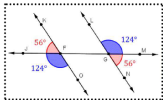


זוויות

שני ישרים נחתכים ע"י ישר שלישי.

אם יש זוג זוויות מתחלפות שוות,
הישרים מקבילים

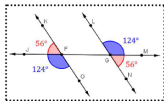


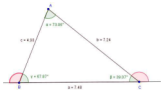


זוויות

אם שני ישרים מקבילים נחתכים
ע"י ישר שלישי:

- כל זוג זוויות מתאימות שוות זו לזו
- כל זוג זוויות מתחלפות שוות זו לזו
- סכום כל זוג זוויות חד-צדדיות הוא 180

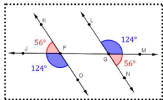




משולש

סכום הזוויות במשולש הוא 180

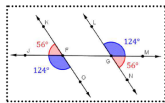


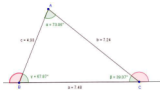


זוויות

שני ישרים נחתכים ע"י ישר שלישי.

אם סכום זוג זוויות חד צדדיות הוא
180 אז שני הישרים מקבילים





משולש

זווית חיצונית במשולש שווה לסכום
שתי הזוויות שאינן צמודות לה





משולש

סכום כל שתי צלעות במשולש גדול
מהצלע השלישית





משולש

במשולש, מול זוויות שוות מונחות
צלעות שוות





משולש

במשולש, מול הצלע הגדולה
מונחת הזווית הגדולה





משולש

במשולש, מול הזווית הגדולה
מונחת הצלע הגדולה





משולש שווה שוקיים

במשולש שווה שוקיים זוויות
הבסיס שוות זו לזו





3♥

משולש שווה שוקיים

משולש שווה שוקיים, הגובה
לבסיס, התיכון לבסיס, וחוצה זווית
הראש, מתלכדים

3♥





משולש שווה שוקיים

אם במשולש, חוצה הזווית הוא גם
גובה, המשולש שווה שוקיים





משולש שווה שוקיים

אם במשולש, חוצה הזווית הוא גם
תיכון, המשולש שווה שוקיים





משולש שווה שוקיים

אם במשולש, גובה הוא גם תיכון,
המשולש שווה שוקיים

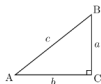




משולש שווה שוקיים

אם במשולש, חוצה הזווית הוא גם
תיכון, המשולש שווה שוקיים





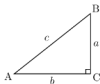
4♠

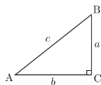
משולש ישר זווית

משפט פיתגורס:

במשולש ישר זווית, סכום ריבועי
הניצבים שווה לריבוע היתר.

4♠



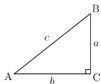


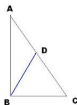
4♣

משולש ישר זווית

משפט פיתגורס ההפוך: משולש
בו סכום ריבועי שתי צלעות שווה
לריבוע הצלע השלישית הוא ישר
זווית

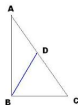
4♣

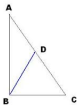




משולש ישר זווית

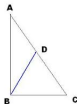
במשולש ישר זווית, התיכון ליתר
שווה למחצית היתר

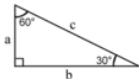




משולש ישר זווית

משולש בו התיכון לצלע שווה
למחציתה הוא ישר זווית



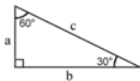


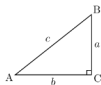
4♠

משולש ישר זווית

אם במשולש ישר זווית ישנה זווית של 30° מעלות, אז הניצב שמול צלע זו שווה למחצית היתר

4♠



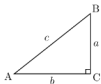


4♣

משולש ישר זווית

אם במשולש ישר זווית, ניצב
שווה למחצית היתר, הזווית שמול
ניצב זה היא 30 מעלות

4♣





משפטי חפיפה

משפט חפיפה צ.ז.צ.





משפטי חפיפה

משפט חפיפה ז.צ.ז.





משפטי חפיפה

משפט חפיפה צ.צ.צ



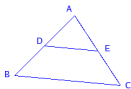


משפטי חפיפה

משפט חפיפה ז.צ.ז

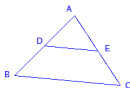
אם שתי צלעות בשני משולשים
שוות וגם הזוויות שמול הצלע
הגדולה מבין השתיים שוות,
המשולשים חופפים

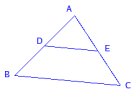




קטע אמצעים במשולש

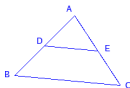
קטע אמצעים במשולש מקביל
לצלע השלישית ושווה למחציתה

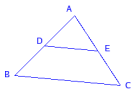




קטע אמצעים במשולש

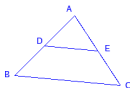
ישר החוצה צלע אחת במשולש
ומקביל לצלע שניה, חוצה את
הצלע השלישית





קטע אמצעים במשולש

קטע שקצותיו על שתי צלעות
משולש, מקביל לצלע השלישית
ושווה למחציתה הוא קטע
אמצעים





משפטי דמיון

משפט דמיון ז.ז.

אם בשני משולשים, שניים
מהזוויות שוות, המשולשים דומים





משפטי דמיון

משפט דמיון צ.ז.צ

אם בשני משולשים, היחס בין
אורכי שתיים מהצלעות שווה,
והזוויות שביניהן שוות,
המשולשים דומים





משפטי דמיון

משפט דמיון צ.צ.צ.

אם בשני משולשים, היחס בין
אורכי הצלעות במשולש אחד לבין
אורכי הצלעות במשולש השני
שווה, המשולשים דומים





משולשים דומים

יחס גבהים מתאימים במשולשים
דומים שווה ליחס הדמיון





משולשים דומים

יחס חוצי זוויות מתאימים
במשולשים דומים שווה ליחס
הדמיון





משולשים דומים

יחס תיכונים מתאימים
במשולשים דומים שווה ליחס
הדמיון





משולשים דומים

יחס ההיקף של משולשים דומים
שווה ליחס הדמיון





משולשים דומים

יחס השטחים של שני משולשים
דומים שווה ליחס הדמיון בריבוע





משולשים דומים

יחס הרדיוסים של המעגלים
 החוסמים שני משולשים דומים
 שווה ליחס הדמיון

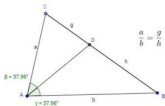




משולשים דומים

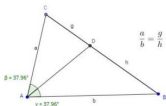
יחס הרדיוסים של המעגלים
החסומים בשני משולשים דומים
שווה ליחס הדמיון





משפט חוצה זווית הפוך

ישר העובר דרך קודקוד משולש
 ומחלק את הצלע שמול קודקוד זה
 חלקה פנימית, ביחס של שתי
 הצלעות האחרות בהתאמה הוא
 חוצה את זווית המשולש שדרך
 קודקודה הוא עובר

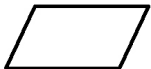




מקבילית

במקבילית כל שתי זוויות
נגדיות שוות זו לזו

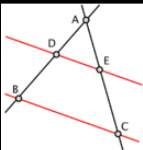




מקבילית

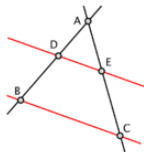
במקבילית כל זוג צלעות נגדיות
שווה ל- 180

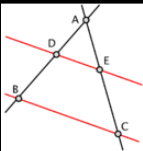




משפט תאלס ההפוך:

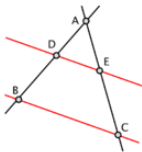
שני ישרים המקצים על שוקי
זווית ארבעה קטעים
פרופורציוניים, הם ישרים
מקבילים



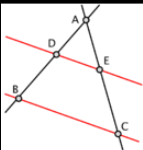


משפט תאלס:

שני ישרים מקבילים החותכים
שוקי זווית, מקצים עליהם
קטעים פרופורציוניים



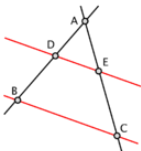
7♠

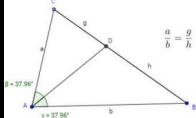


משפט תאלס המורחב:

ישר המקביל לאחת מצלעות
המשולש חותך את שתי
הצלעות האחרות או את
המשכיהן בקטעים
פרופורציוניים

7♠



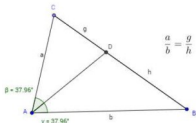


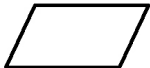
7♣

משפט חוצה זווית:

חוצה זווית פנימית במשולש
מחלק את הצלע שמול הזווית
לשני קטעים אשר היחס ביניהם
שווה ליחס הצלעות הכולאות
את הזווית בהתאמה

7♣





מקבילית

במקבילית האלכסונים חוצים
זה את זה

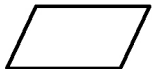




מקבילית

מרובע שבו כל זוויות נגדיות
שוות, הוא מקבילית

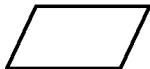




מקבילית

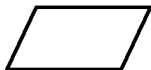
מרובע שבו כל שתי צלעות
נגדיות שוות זו לזו, הוא
מקבילית





מקבילית

מרובע שבו זוג צלעות מקבילות
ושוות, הוא מקבילית

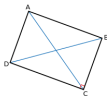




מקבילית

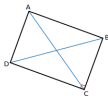
מרובע שאלכסוניו חוצים זה את זה
זה הוא מקבילית

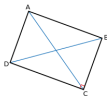




מלבן

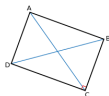
אלכסוני המלבן שווים זה לזה

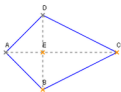




מלבן

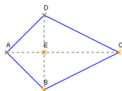
מקבילית שבה האלכסונים
שווים זה לזה היא מלבן





דלתון

האלכסון הראשי בדלתון חוצה
את זווית הראש, חוצה את
האלכסון השני, ומאונך לו





מעוין

במעוין, האלכסונים חוצים את
זוויות הקודקוד





מעוין

מקבילית שבה אלכסון הוא חוצה
זווית היא מעוין





מעוין

במעוין האלכסונים מאונכים זה
לזה

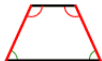




מעוין

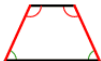
מקבילית שבה האלכסונים
מאונכים זה לזה היא מעיין

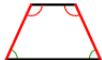




טרפז

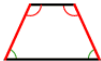
בטרפז שווה שוקיים,
האלכסונים שווים זה לזה

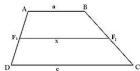




טרפז

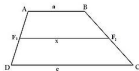
טרפז בו האלכסונים שווים זה
לזה הוא שווה שוקיים

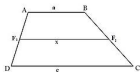




טרפז

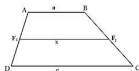
קטע האמצעים בטרפז מקביל
לבסיסים ושווה למחצית סכומם





טרפז

בטרפז, ישר החוצה שוק אחת
ומקביל לבסיסים, חוצה גם את
השוק השניה



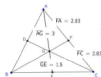


$$\frac{AG}{GE} = \frac{3}{1.5} = 2$$



מפגש תיכונים

שלושת התיכונים במשולש
נפגשים בנקודה אחת

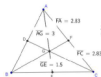


$$\frac{AG}{GE} = \frac{3}{1.5} = 2$$



מפגש תיכונים

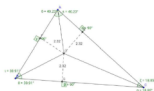
נקודת חיתוך התיכונים מחלקת
כל תיכון ביחס של 2:1 (החלק
הגדול קרוב לקודקוד)

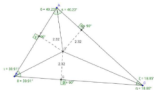




מפגש חוצי זוויות

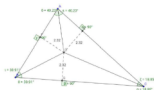
כל נקודה על חוצה זווית
נמצאת במרחקים שווים משוקי
זווית זו

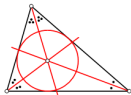




מפגש חוצי זוויות

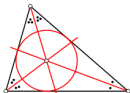
אם נק' נמצאת במרחקים שווים
משני שוקי זווית, אז היא
נמצאת על חוצה הזווית

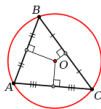




מפגש חוצי זוויות

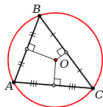
שלושת חוצי הזוויות של
משולש נפגשים בנקודה אחת
שהיא מרכז המעגל החסום
במשולש





אנך אמצעי

שלושת האנכים האמצעיים של
משולש נפגשים בנקודה אחת
שהיא מרכז המעגל החוסם את
המשולש





אנך אמצעי

כל נקודה הנמצאת במרחקים
שווים מקצות קטע, נמצאת על
האנך האמצעי של הקטע

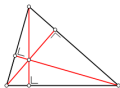




אנך אמצעי

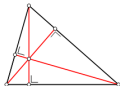
כל נקודה הנמצאת על האנך
האמצעי, נמצאת במרחקים
שווים מקצות הקטע





מפגש גבהים

שלושת הגבהים במשולש
נפגשים בנקודה אחת





משולש חוסם וחסום

בכל משולש ניתן לחסום מעגל
אחד ויחיד, וכל משולש ניתן
לחסום במעגל אחד ויחיד





מעגל חוסם וחסום

דרך כל שלוש נקודות שאינן על
קו ישר, ניתן לחסום מעגל אחד
ויחיד

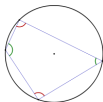




מצולע חוסם וחסום

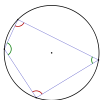
כל מצולע משוכלל ניתן לחסום
במעגל אחד ויחיד, ובכל מצולע
חסום ניתן לחסום מעגל אחד
ויחיד

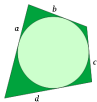




מרובע חסום

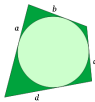
ניתן לחסום מרובע במעגל, אם
ורק אם, סכום שתי זוויות
נגדיות שווה ל- 180 מעלות





מרובע חוסם

מרובע קמור חוסם מעגל, אם ורק
אם, סכום שתי צלעות נגדיות
שווה סכום שתי הצלעות הנגדיות
השניות



מעגל



מעגל—בסיס

במעגל, שתי זוויות מרכזיות
שוות זו לזו אם ורק אם שתי
הקשתות או שני המיתרים
המתאימים להם שווים זה לזה

מעגל



מעגל



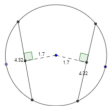
מעגל—בסיס

במעגל, מיתרים שווים זה לזה אם
ורק אם שתי הקשתות
המתאימות להם שוות זו לזו



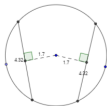
מעגל

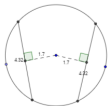




מעגל—מיתרים

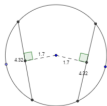
מיתרים השווים זה לזה
נמצאים במרחקים שווים
ממרכז המעגל, ולהיפך

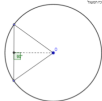




מעגל—מיתרים

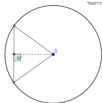
במעגל, אם מרחקו של מיתר
ממרכז המעגל קטן יותר ממרחקו
של מיתר אחר, אז מיתר זה ארוך
יותר מהמיתר האחר

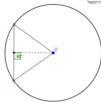




מעגל—מיתרים

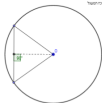
קטע ממרכז המעגל החוצה את
המיתר, מאונך לו





מעגל—מיתרים

האנך ממרכז המעגל למיתר:
חוצה את המיתר, חוצה את
הזווית המרכזית המתאימה
למיתר וחוצה את הקשת
המתאימה למיתר





מעגל—זווית היקפית

במעגל, זווית היקפית שווה
למחצית הזווית המרכזית
הנשענת על אותה קשת





מעגל—זווית היקפית

במעגל, לזוויות היקפיות שוות
קשתות שוות ומיתרים שווים





מעגל—זווית היקפית

במעגל, כל הזוויות ההיקפיות
הנשענות על אותה קשת או
מיתר מאותו צד של המיתר,
שוות זו לזו

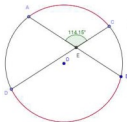




מעגל—זווית היקפית

זווית היקפית הנשענת על קוטר
היא זווית ישרה (90 מעלות)



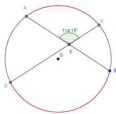


$$\angle AEC = \frac{(\angle AC + \angle DB)}{2}$$

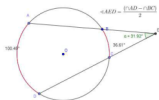


זווית פנימית

במעגל, זווית פנימית שווה
למחצית סכום שתי הקשתות
הכלואות בין שוקי הזווית ובין
המשכיהן

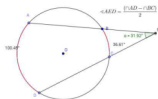


$$\angle AEC = \frac{(\angle AC + \angle DB)}{2}$$



זווית חיצונית

במעגל, זווית חיצונית שווה
למחצית הפרש שתי הקשתות
הכלואות בין שוקי הזווית ובין
המשכיהן

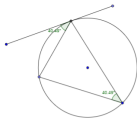




מעגל—משיק

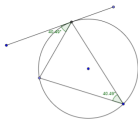
המשיק למעגל מאונך לרדיוס
בנקודת ההשקה

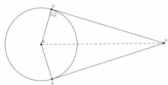




מעגל—משיק

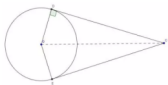
זווית בין משיק למיתר שווה
לזווית ההיקפית הנשענת על
המיתר מצדו השני

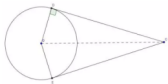




מעגל—משיק

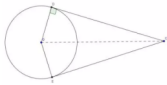
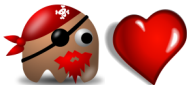
שני משיקים למעגל היוצאים
מאותה נקודה שווים זה לזה

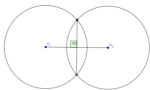




מעגל—משיק

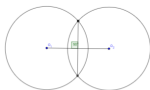
קטע המחבר את מרכז המעגל
לנקודה ממנה יוצאים שני
משיקים למעגל, חוצה את הזווית
שבין שני המשיקים





שני מעגלים

קטע המרכזים של שני מעגלים
נחתכים, חוצה את המיתר
המשותף ומאונך לו

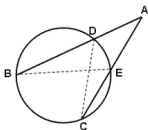




שני מעגלים

נקודת ההשקה של שני מעגלים
המשיקים זה לזה, נמצא על
קטע המרכזים או על המשכו





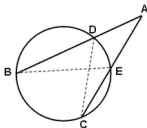
A



מעגל—פרופורציה

אם מנקודה מחוץ למעגל יוצאים
שני חותכים, אז מכפלת חותך
אחד בחלקו החיצוני שווה
למכפלת החותך השני בחלקו
החיצוני

A

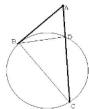




מעגל—פרופורציה

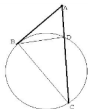
שני מיתרים נחתכים במעגל,
מחלקים זה את זה כך
שמכפלת קטעי מיתר אחד
שווה למכפלת קטעי המיתר
השני





מעגל—פרופורציה

אם מנקודה שמחוץ למעגל
יוצאים חותך ומשיק, אז מכפלת
החותך בחלקו החצוני, שווה
לריבוע המשיק

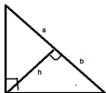




שני מעגלים

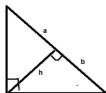
נקודת ההשקה של שני מעגלים
המשיקים זה לזה, נמצא על
קטע המרכזים או על המשכו

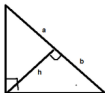




משולשים—פרופורציה

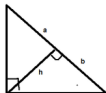
במשולש ישר זווית, הניצב הוא
ממוצע הנדסי של היתר והיטל
ניצב זה על היתר

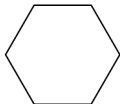




משולשים—פרופורציה

הגובה ליתר במשולש ישר
זווית הוא ממוצע הנדסי של
היטלי הניצבים על היתר



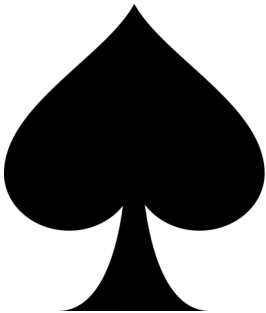


מצולע קמור

סכום הזוויות הפנימיות של
מצולע קמור הוא $180(n-2)$



A



A



$$\text{Given: } a = b$$

$$a^2 = ab$$

$$a^2 - b^2 = ab - b^2$$

$$(a+b)(a-b) = b(a-b)$$

$$(a+b) = b$$

$$a+a = a$$

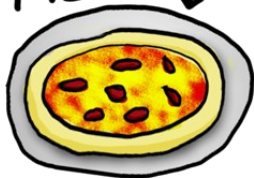
$$2a = a$$

$$2 = 1 !!!$$





Pizza →



↑ depth = a

↔ radius = z

$$\text{Volume} = \pi \cdot z \cdot z \cdot a$$



**you know that
awesome feeling,
when you finally
understand math?**



Me neither



$$\frac{1}{n} \sin x = ?$$

$$\cancel{\frac{1}{n}} \cancel{\sin} x =$$

$$six = 6$$

