

שאלון א' מתמטיקה בהישג יד

טריגונומטריה

2018 דודו גולדשטיין

חוברת הלימוד של

בן שש א י ה לימוד

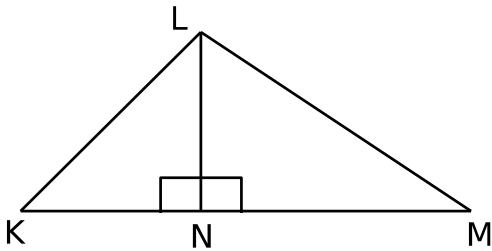
- | | | |
|---------|--|---|
| 2 | זיהוי משולשים ישרי זווית | ⊙ |
| 4 - 3 | שימוש במחשבון | ⊙ |
| 5 | " מול " , " ליד " ו " יתר " במשולש ישר זווית | ⊙ |
| 7 - 6 | נוסחאות הטריגונומטריה: סינוס , קוסינוס וטנגנס | ⊙ |
| 9 - 8 | מציאת זווית באמצעות מחשבון | ⊙ |
| 12 - 10 | פתרון משוואות | ⊙ |
| 15 - 13 | התרת משולשים ישרי זווית | ⊙ |
| 17 - 16 | הפרדת משולשים ישרי זווית | ⊙ |
| 19 - 18 | תרגילים במלבן | ⊙ |
| 21 - 20 | תרגילים במעוין | ⊙ |
| 21 | קווים מיוחדים במשולש: גובה , תוצה זווית ותיכון | ⊙ |
| 24 - 23 | תרגילים במשולש שווה שוקיים | ⊙ |
| 26 - 25 | תרגילים במשולש שווה צלעות | ⊙ |
| 29 - 27 | תרגילים עם קווים מיוחדים במשולש | ⊙ |
| 33 - 30 | תרגילים עם שטחי מלבן ומשולש | ⊙ |
| 44 - 34 | תרגילי הכנה לבגרות | ⊙ |

זיהוי מצולעים ישרים ישרים זווית

לפני לימוד יחידה זו, מומלץ ללמוד את החוברת "מיישרים קו" ל 3 יחידות



ביחידת הלימוד טריגונומטריה, נעסוק רק במשולשים ישרי זווית



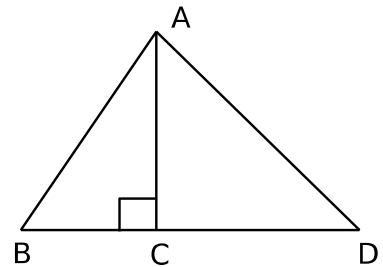
בשרטוט משמאל, שלושה משולשים משולש KLN, משולש MLN ומשולש _____ מבין שלושת המשולשים רק השניים הראשונים הם ישרי זווית.

במשולש ישר זווית KLN, היתר הוא KL, ובמשולש ישר זווית MLN היתר הוא ML.

זהו את המשולשים ישרי הזווית ואת היתר

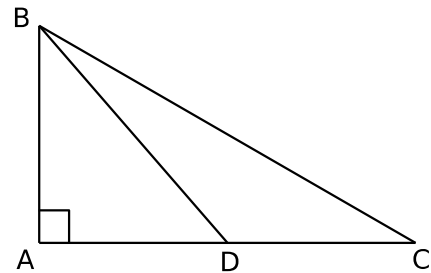
משולש _____ היתר _____

משולש _____ היתר _____



משולש _____ היתר _____

משולש _____ היתר _____

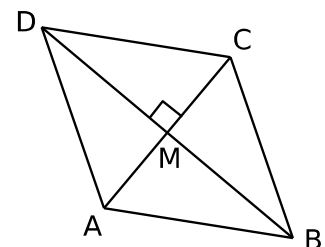


משולש _____ היתר _____

משולש _____ היתר _____

משולש _____ היתר _____

משולש _____ היתר _____



שימושי במיוחד

בטריגונומטריה משתמשים בשלושה מקשים :

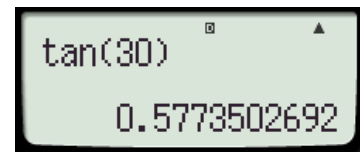
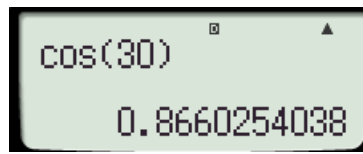
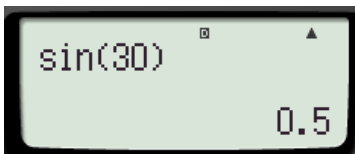


sin הוא קיצור של "סינוס", **cos** הוא קיצור של "קוסינוס" ו-**tan** הוא קיצור של "טנגנס"

סינוס, **קוסינוס** ו**טנגנס** הן פונקציות שמתאימות ערך מספרי לכל זווית



נבחר את הזווית 30° ונבדוק במחשבון, את הערך המספרי שמתקבל ע"י כל אחת מהפונקציות.



הפונקציה **sin** מתאימה לזווית 30° את הערך 0.5

הפונקציה **cos** מתאימה לזווית 30° את הערך 0.866 (ניתן לעגל ל-0.87)

הפונקציה **tan** מתאימה לזווית 30° את הערך 0.577 (ניתן לעגל ל-0.58)

פתרו באמצעות מחשבון

(1) $\sin(22) =$ _____

(5) $\cos(60) =$ _____

(2) $\tan(45) =$ _____

(6) $\sin(60) =$ _____


(3) $\sin(70) =$ _____

(7) $\tan(82) =$ _____

(4) $\cos(45.57) =$ _____

(8) $\sin(14.48) =$ _____

1 (0.37, 2 (1, 3 (0.94, 4 (0.7, 5 (0.5, 6 (0.87, 7 (7.11, 8 (0.25)


בחלק מהמחשבונים רושמים **שבר** באמצעות המקש  והשבר נראה כך $\frac{1}{2}$



במחשבונים אחרים משתמשים במקש  והשבר נראה כך $1\frac{1}{2}$

המחשבון מאפשר לבצע גם את הפעולה ההפוכה – **מצייאת הזווית**

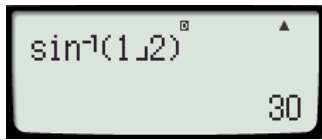




למצייאת הזווית משתמשים במקש  ואח"כ על אחד המקשים



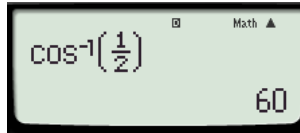
נבחר את המספר $\frac{1}{2}$ ונבדוק במחשבון, את הזווית שמתקבלת ע"י הפונקציות השונות.

את הזווית נסמן באות היוונית "**אלפא**" – α

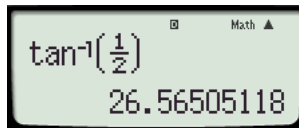


אם ידוע ש $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ נשתמש במקשים  +  ונקבל

כלומר $\alpha = 30^\circ$



אם ידוע ש $\cos \alpha = \frac{1}{2}$ נקבל $\alpha = 60^\circ$ כלומר



אם ידוע ש $\tan \alpha = \frac{1}{2}$ נקבל $\alpha = 26.56^\circ$ כלומר

מצאו באמצעות מחשבון את הזווית α

(1) $\sin \alpha = \frac{2}{5}$ $\alpha =$ _____

(3) $\tan \alpha = \frac{2}{3}$ $\alpha =$ _____

(2) $\cos \alpha = \frac{3}{7}$ $\alpha =$ _____

(4) $\sin \alpha = \frac{4}{9}$ $\alpha =$ _____

(1) $\alpha = 23.58^\circ$, (2) $\alpha = 64.62^\circ$, (3) $\alpha = 33.69^\circ$, (4) $\alpha = 26.39^\circ$

מול, ליד, יתר

במשולש ישר זווית, הצלע הארוכה יותר נקראת "יתר" והיא נמצאת ממול הזווית הישרה.



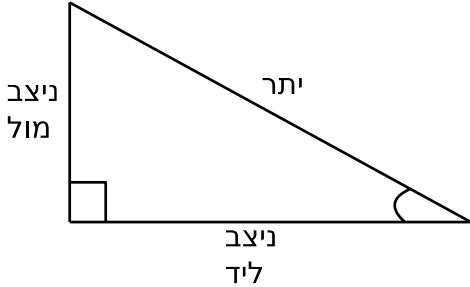
את הניצבים מסמנים ביחס לזווית חדה שאנו בוחרים.

הניצב שנמצא ממול לזווית החדה מסומן "ניצב מול"

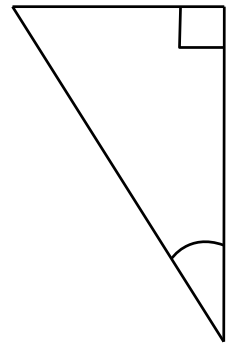
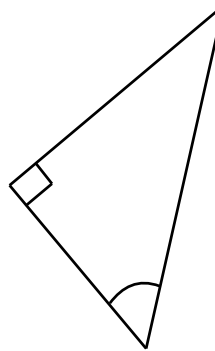
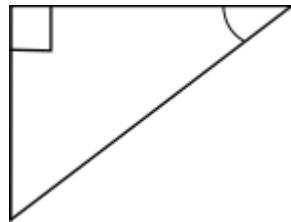
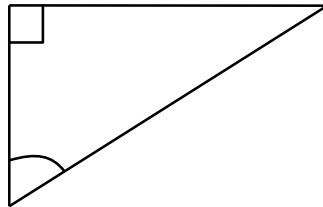
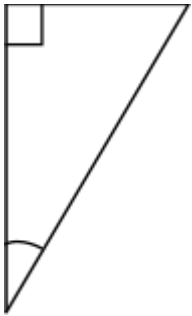
או בקיצור "מול"

הניצב שנמצא ליד הזווית החדה מסומן "ניצב ליד"

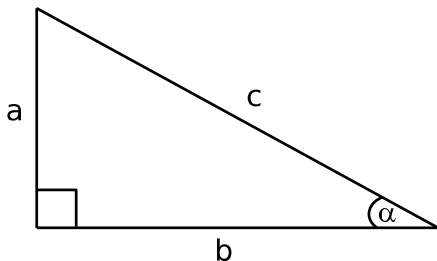
או בקיצור "ליד".



רשמו בכל משולש "יתר", "מול", "ליד"



בנוסחאון לבגרות מופיע האיור הבא.



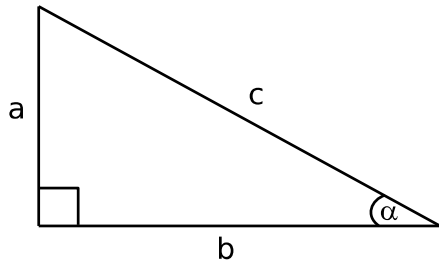
במקום "יתר" משתמשים באות האנגלית הקטנה **c**

במקום "מול" משתמשים באות האנגלית הקטנה **a**

במקום "ליד" משתמשים באות האנגלית הקטנה **b**

בכל משולש למעלה, הוסיפו את האותיות **a**, **b** ו **c** ואת האות היוונית α בתוך הזווית החדה

נוסחאות הטריגונומטריה



בנוסחאות לבגרות מופיעות שלוש נוסחאות והסרטוט הבא



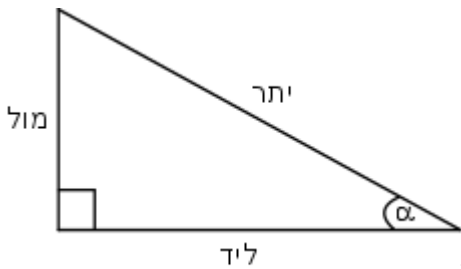
$$\tan \alpha = \frac{a}{b}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

ניתן להחליף את האותיות האנגליות למילים באופן הבא

"מול" = a , "ליד" = b , "יתר" = c



$$\tan \alpha = \frac{\text{מול}}{\text{ליד}}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{ליד}}{\text{יתר}}$$

$$\sin \alpha = \frac{\text{מול}}{\text{יתר}}$$

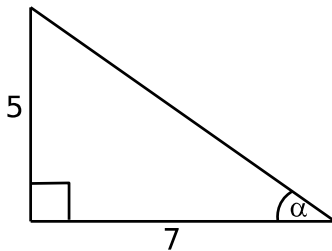
למרות שלא חייבים לזכור את הנוסחאות בע"פ, להלן סימני זכרון לנוסחאות.



בשלושת הנוסחאות מתקיים "מול" תמיד "למעלה" , "יתר" תמיד "למטה" .

מול + יתר = "מולי" , ליד + יתר = "לידי" , מול + ליד = "מולל"

שלבי העבודה



(1) מסמנים במשולש "יתר" , "מול" , "ליד"

● סמנו על הצלעות

(2) בוחרים נוסחה המתאימה

● רמז - "מולל" = מול + ליד

$$\tan \alpha = \frac{\text{מול}}{\text{ליד}}$$

(3) מציבים מספרים בנוסחה ומחשבים

$$\tan \alpha = \frac{5}{7} = 0.71$$