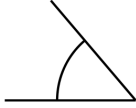


גיאומטריה

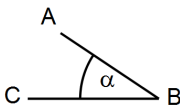
ישרים וזוויות

ישרים וזוויות

מושגים:



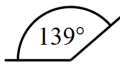
זווית: הסיבוב שעל ישר לבצע, סביב נקודת החיתוך, כדי לפגוש בישר אחר.



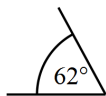
סימון זווית: זווית הנוצרת מחיתוך שני ישרים מסומנת בעזרת שלוש אותיות, כאשר האות האמצעית מייצגת את נקודת החיתוך של הישרים - הנקודה בה כלואה הזווית. למשל, בסרטוט שלפניכם נסמן את הזווית α כך: ABC.



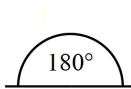
זווית ישרה: זווית בת 90° . בסרטוטים היא מסומנת כך:



זווית קהה: זווית הגדולה מ- 90° . למשל:



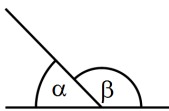
זווית חדה: זווית הקטנה מ- 90° . למשל:



זווית שטוחה: זווית בת 180° . למשל:

זוויות צמודות: שתי זוויות הנוצרות בין ישר ובין קרן היוצאת מנקודה על הישר נקראות זוויות צמודות.

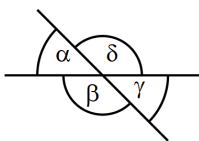
הן יוצרות יחדיו זווית שטוחה, ולכן סכומן הוא 180° .



לדוגמה: בסרטוט שלפניכם α ו- β הן זוויות צמודות ולכן סכומן 180° .

לכן, אם נדע את גודלה של אחת מהזוויות, α או β , נוכל לחשב את גודל הזווית השנייה.

למשל, אם α בת 40° אז: $\beta = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$.



זוויות קדקודיות: במפגש של שני ישרים החותכים זה את זה, נוצרות ארבע זוויות.

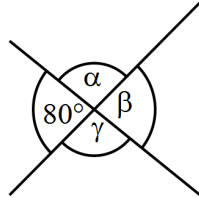
כל זוג שאינן צמודות זו לזו נקראות זוויות קדקודיות, והן שוות זו לזו בגודלן.

לדוגמה: בסרטוט שלפניכם α ו- γ הן זוויות קדקודיות וכך גם β ו- δ .

לכן: $\alpha = \gamma$ וגם $\beta = \delta$.

שאלה לדוגמה

על פי נתוני הסרטוט, איזה מהזוויות קהות?



(1) α, β ו- γ

(2) β ו- γ

(3) α ו- γ

(4) אף אחת מהזוויות בסרטוט אינה קהה

פתרון: זווית קהה היא זווית הגדולה מ- 90° .

הזווית β קדקודית לזווית בת 80° ולכן $\beta = 80^\circ$. זווית זו אינה קהה (תשובות (1) ו-(2) נפסלות).

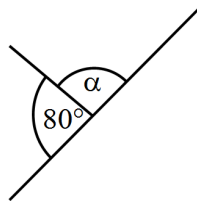
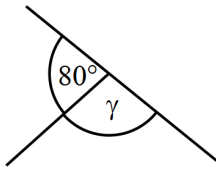
הזוויות α ו- γ הן זוויות צמודות לזווית בת 80° (כל אחת מהן צמודה לה על ישר אחר – ראה סרטוטים).

לכן, α ו- γ שוות זו לזו ומשלימות את הזווית בת ה- 80° ל- 180° .

מכאן, $\alpha = \gamma = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$.

זוויות בנות 100° הן זוויות קהות.

התשובה הנכונה היא (3).

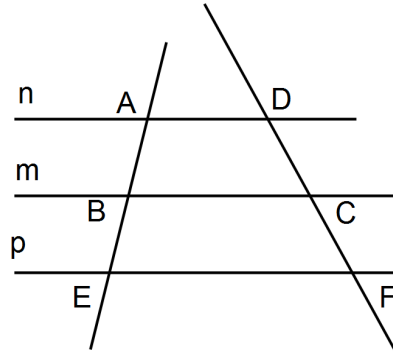


ישרים מקבילים

ישרים מקבילים - ישרים מקבילים הם ישרים שהמרחק ביניהם קבוע. לכן, הם לא יפגשו לעולם.

נסמן ישרים מקבילים בעזרת הסימון: \parallel

ישרים מקבילים החותכים שני ישרים כלשהם, מחלקים את הישרים לקטעים מתאימים באורכם.

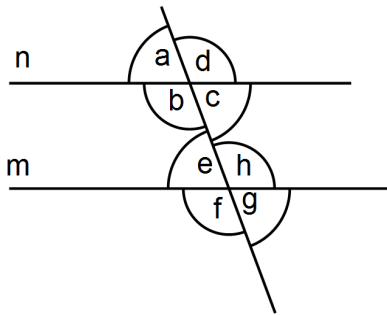


למשל, בסרטוט שלפניכם $n \parallel m \parallel p$.

לפיכך: $\frac{AB}{DC} = \frac{BE}{CF}, \frac{AB}{BE} = \frac{DC}{CF}$

וגם: $\frac{BE}{AE} = \frac{CF}{DF}, \frac{AB}{AE} = \frac{DC}{DF}$

כאשר ישר חותך שני ישרים מקבילים, נוצרות שמונה זוויות.



למשל, בסרטוט שלפניכם $n \parallel m$ והזוויות הנוצרות הן a, b, c, d, e, f, g, h .

זוויות מתאימות הן זוויות הנמצאות באותו צד של הישר החותך ובאותו צד של הישרים המקבילים. זוויות מתאימות שוות זו לזו בגודלן.

לכן, בסרטוט מתקיים: $c = g$, $d = h$, $b = f$, $a = e$.

זוויות מתחלפות הן זוויות הנמצאות בצדדים נגדיים של הישר החותך ובצדדים נגדיים של הישרים המקבילים. זוויות מתחלפות שוות זו לזו בגודלן.

לכן, בסרטוט מתקיים: $d = f$, $c = e$, $b = h$, $a = g$.

זוויות חד צדדיות הן זוויות הנמצאות באותו צד של הישר החותך ובצדדים נגדיים של הישרים המקבילים.

זוויות חד צדדיות משלימות זו את זו ל- 180° .

לכן, בסרטוט מתקיים: $d + g = 180^\circ$, $c + h = 180^\circ$, $b + e = 180^\circ$, $a + f = 180^\circ$.

כלל בניסוח 'חופשי': כאשר ישר חותך שני ישרים מקבילים נוצרות זוויות משני סוגים:

זוויות גדולות (f , d , b) וזוויות קטנות (e , c , a).

כל הזוויות הקטנות שוות זו לזו, כל הזוויות הגדולות שוות זו לזו, ובנוסף מתקיים: זווית גדולה + זווית קטנה = 180° .

סכום זוויות במשולש

משולש הוא צורה סגורה בעלת שלוש צלעות ושלוש זוויות.

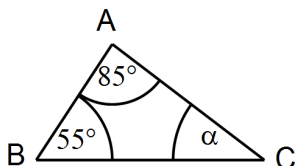
נדון בהרחבה בכל תכונות המשולש בשיעור 'משולשים'.

עם זאת, ישנו כלל בו נעשה שימוש רב בנושא 'ישרים וזוויות':

כלל: סכום הזוויות במשולש הוא 180° .

לדוגמה: בסרטוט שלפניכם ABC משולש ולכן מתקיים $55^\circ + 85^\circ + \alpha = 180^\circ$,

מכיוון איברים ובידוד הנעלם α עולה כי $\alpha = 40^\circ$.

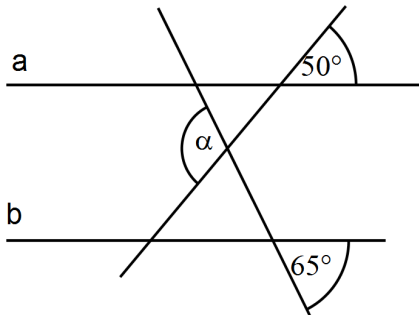


שאלה לדוגמה

לגבי הסרטוט שלפניכם נתון: $a \parallel b$

על פי נתון זה והנתונים שבסרטוט,

$\alpha = ?$

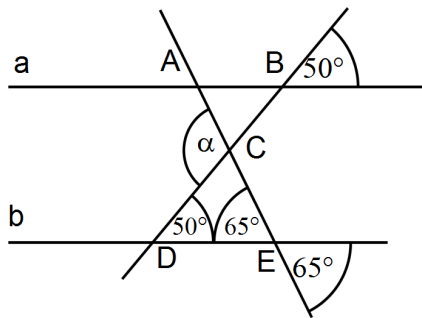


130° (1)

65° (2)

100° (3)

115° (4)



פתרון: נסמן את נקודות מפגש הישרים באותיות לשם ההסבר.

הזווית בת ה- 65° קדקודית לזווית DEC ומכך שגם זווית DEC בת 65° .

הזווית CDE מתאימה לזווית בת ה- 50° ולכן שווה לה.

סכום הזווית במשולש 180° .

לכן, ניתן לרשום את המשוואה הבאה עבור משולש CDE:

$\angle DCE + 50^\circ + 65^\circ = 180^\circ$, נבודד את הנעלם ונמצא כי $\angle DCE = 65^\circ$.

הזווית אותה אנו מחפשים, המסומנת ב- α , צמודה לזווית DCE ומכאן שהיא

משלימה אותה ל- 180° . לפיכך, ניתן לכתוב את המשוואה הבאה: $\alpha + \angle DCE = 180^\circ$.

נציב את זווית DCE: $\alpha + 65^\circ = 180^\circ$, נבודד את הזווית α ונמצא כי $\alpha = 115^\circ$.

התשובה הנכונה היא (4).

סוף שיעור – בהצלחה בתרגול!

עמוד ריק