

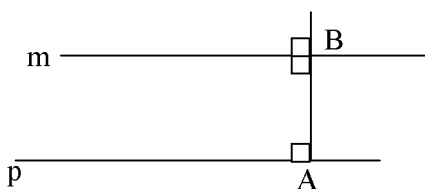
**זוויות מתחלפות בין ישרים מקבילים וישר חותך – משימות השלמה – כיתה ח'**

תזכורת -  
**הגדרה:**  
**ישרים מקבילים - שני ישרים נקראים מקבילים אם הם שונים זה מזה והם ניצבים לאותו ישר.**

נבדוק מה קורה אם נוסיף קו שיחתוך את הישרים המקבילים אך לא יהיה מאונך להם.

שלב א':

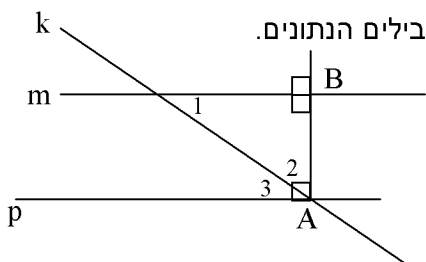
נתונים שני ישרים מקבילים  $m, p$ . לשני ישרים אלה ניצב משותף.  $AB$  ניצב לשני הישרים.



שלב ב':

דרך הנקודה A נעביר ישר חותך  $k$ , שאיננו מאונך לישרים המקבילים הנתונים.

התקבלו זוויות שנכנה אותן במספרים 1, 2, 3.



שלב ג':

חשבו את גודל הזוויות בכל המקרים הבאים:

א.  $\sphericalangle 1 = 40^\circ$

$\sphericalangle 2 =$  \_\_\_\_\_; נימוק: \_\_\_\_\_

$\sphericalangle 3 =$  \_\_\_\_\_; נימוק: \_\_\_\_\_

ב.  $\sphericalangle 2 = 28^\circ$

$\sphericalangle 1 =$  \_\_\_\_\_; נימוק: \_\_\_\_\_

$\sphericalangle 3 =$  \_\_\_\_\_; נימוק: \_\_\_\_\_

ג.  $\sphericalangle 3 = 35^\circ$

$\sphericalangle 2 =$  \_\_\_\_\_; נימוק: \_\_\_\_\_

$\sphericalangle 1 =$  \_\_\_\_\_; נימוק: \_\_\_\_\_

בטאו את גודל הזוויות באופן כללי בעזרת  $\alpha$ .

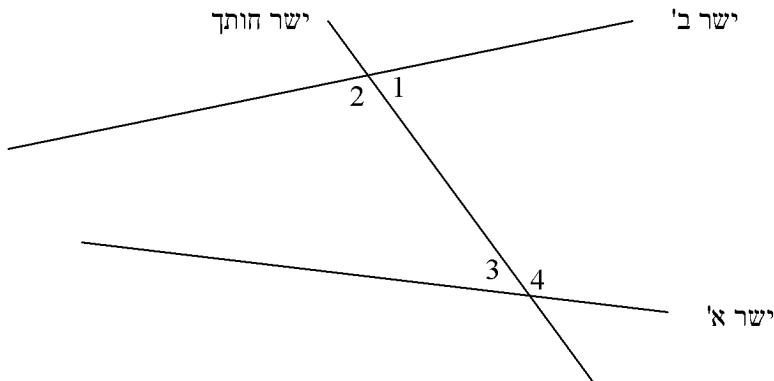
ד.  $\sphericalangle 1 = \alpha$

\_\_\_\_\_  $\sphericalangle 2 =$  \_\_\_\_\_ נימוק:

\_\_\_\_\_  $\sphericalangle 3 =$  \_\_\_\_\_ נימוק:

לזוויות 1, 3 שנוצרו בין הישרים המקבילים והישר החותך נקרא **זוויות מתחלפות**.  
 הסברנו ש:  
**אם הישרים מקבילים, הזוויות המתחלפות שנוצרות בין הישרים המקבילים והישר החותך שוות זו לזו.**

זוויות מתחלפות נמצאות בין שני ישרים וישר החותך אותם, מצדדים שונים של הישר החותך כדוגמת הסרטוט הבא:



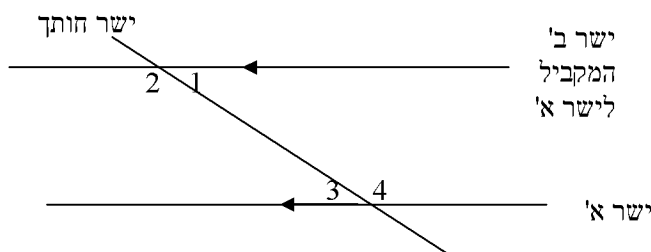
זוויות 1, 3 הן זוויות מתחלפות  
 זוויות 2, 4 הן זוויות מתחלפות.

**אם הישרים מקבילים, הזוויות המתחלפות שנוצרות בין הישרים המקבילים והישר החותך שוות זו לזו.**

זוויות 1, 3 הן זוויות מתחלפות **שוות זו לזו**

זוויות 2, 4 הן זוויות מתחלפות **שוות זו לזו**.

נהוג לסמן ישרים מקבילים בעזרת חיצים לאותו הכיוון.



1. א. זהו באילו מהסרטוטים הבאים הזוויות  $\alpha$  ו- $\beta$  הן זוויות מתחלפות.

א.	ב.	ג.	ד.	ה.

ב. באילו מהסרטוטים הזוויות  $\alpha$  ו- $\beta$  שוות?

2. לפניכם זוגות של ישרים מקבילים.

סמנו באותיות  $\alpha$  ו- $\beta$  את הזוויות המתחלפות בכל אחד מהסרטוטים (אם יש צורך

בשני זוגות זוויות השתמשו גם ב- $\gamma, \delta$ ):

א.	ב.	ג.	ד.	ה.

1. בכל אחד מהסרטוטים הבאים נתונים שני ישרים מקבילים הנחתכים על ידי ישר

שלישי. מצאו את גודלה של  $\alpha$ . נמקו את חישוביכם, השתמשו במונחים: זוויות

צמודות, זוויות קודקודיות ובמשפטים: זווית קודקודיות שוות זו לזו, סכומן של זוויות

צמודות הוא  $180^\circ$ , סכום זוויות במשולש הוא  $180^\circ$ .

נימוק:	נימוק:	נימוק:	נימוק:
נימוק:	נימוק:	נימוק:	נימוק:

3. נתונים ישרים מקבילים (מסומנים בחיצים),  $\alpha = 38^\circ$ . חשבו את גודל הזוויות  $\beta, \gamma, \delta$ .

שבסרטטים:

		נתון מלבן: 	
$\beta = \underline{\hspace{2cm}}$	$\beta = \underline{\hspace{2cm}}$	$\beta = \underline{\hspace{2cm}}$	$\beta = \underline{\hspace{2cm}}$
$\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$	$\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$	$\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$	$\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$
$\delta = \underline{\hspace{2cm}}$	$\delta = \underline{\hspace{2cm}}$	$\delta = \underline{\hspace{2cm}}$	$\delta = \underline{\hspace{2cm}}$

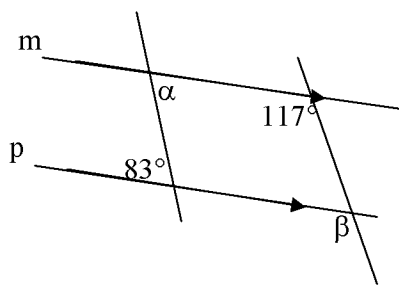
4. לפניכם זוגות של ישרים מקבילים. חשבו את גודל הזוויות בכל אחד מהמקרים.

הבאים:

$\beta = \underline{\hspace{2cm}}$	$\beta = \underline{\hspace{2cm}}$	$\beta = \underline{\hspace{2cm}}$

5. נתון:  $p \parallel m$ .

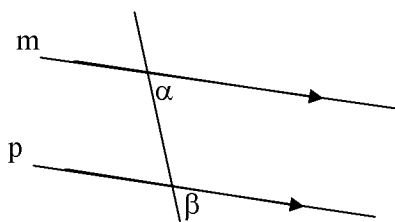
א. אפרת טוענת שהזווית  $\alpha$  יכולה להיות בת  $82^\circ$ . הסבירו מדוע אפרת טועה.



ב. חשבו את זוויות  $\alpha$  ו  $\beta$  שבסרטוט.

6. נתון:  $p \parallel m$ .

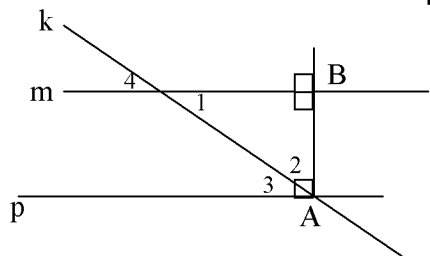
האם יתכן שהזוויות  $\alpha$  ו  $\beta$  שבסרטוט תהיינה שונות זו מזו בגודלן?



**זוויות מתאימות בין ישרים מקבילים וישר חותך**

נחזור לנתונים אשר בעמוד 1:

נתונים שני ישרים מקבילים  $m, p$ . הקטע  $AB$  מאונך לשני הישרים  $m, p$ .  
 דרך הנקודה  $A$  העברנו ישר חותך  $k$ , שאיננו מאונך לישרים המקבילים הנתונים.  
 התקבלו זוויות שנכנה אותן במספרים 1, 2, 3, 4.



חשבו את גודל הזוויות בכל המקרים הבאים:

א.  $\sphericalangle 1 = 40^\circ$

\_\_\_\_\_  $\sphericalangle 2 =$  \_\_\_\_\_ נימוק:

\_\_\_\_\_  $\sphericalangle 3 =$  \_\_\_\_\_ נימוק:

\_\_\_\_\_  $\sphericalangle 4 =$  \_\_\_\_\_ נימוק:

ב.  $\sphericalangle 2 = 28^\circ$

\_\_\_\_\_  $\sphericalangle 1 =$  \_\_\_\_\_ נימוק:

\_\_\_\_\_  $\sphericalangle 3 =$  \_\_\_\_\_ נימוק:

\_\_\_\_\_  $\sphericalangle 4 =$  \_\_\_\_\_ נימוק:

ג.  $\sphericalangle 3 = 35^\circ$

\_\_\_\_\_  $\sphericalangle 2 =$  \_\_\_\_\_ נימוק:

\_\_\_\_\_  $\sphericalangle 1 =$  \_\_\_\_\_ נימוק:

\_\_\_\_\_  $\sphericalangle 4 =$  \_\_\_\_\_ נימוק:

ד.  $\sphericalangle 4 = 30^\circ$

\_\_\_\_\_  $\sphericalangle 1 =$  \_\_\_\_\_ נימוק:

\_\_\_\_\_  $\sphericalangle 2 =$  \_\_\_\_\_ נימוק:

\_\_\_\_\_  $\sphericalangle 3 =$  \_\_\_\_\_ נימוק:

בטאו את גודל הזוויות באופן כללי בעזרת  $\alpha$ .

$\sphericalangle 1 = \alpha$

\_\_\_\_\_  $\sphericalangle 4 =$  \_\_\_\_\_ נימוק:

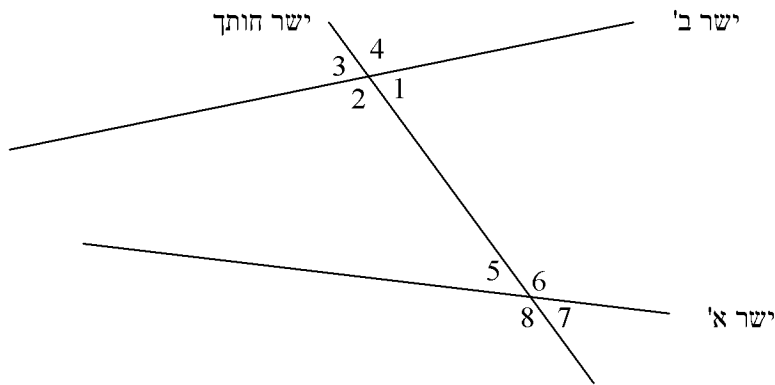
\_\_\_\_\_  $\sphericalangle 3 =$  \_\_\_\_\_ נימוק:

\_\_\_\_\_  $\sphericalangle 2 =$  \_\_\_\_\_ נימוק:

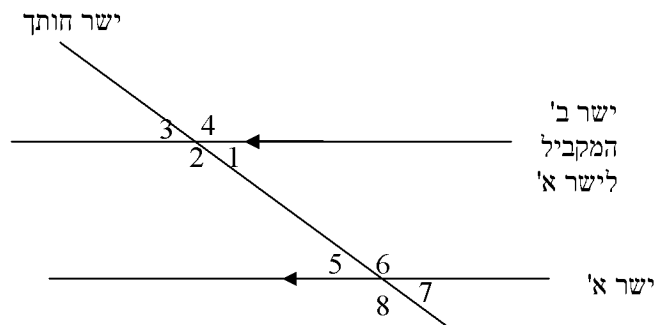
לזוויות 3, 4 שנוצרו בין הישרים המקבילים והישר החותך נקרא **זוויות מתאימות**.  
 הסברנו ש:  
**אם הישרים מקבילים, הזוויות המתאימות שנוצרות בין הישרים המקבילים והישר החותך שוות זו לזו.**

זוויות מתאימות נמצאות בין שני ישרים וישר החותך אותם, מאותו צד של הישר החותך ובאותו כיוון כדוגמת הסרטוט הבא:

- זוויות 1, 7 הן זוויות מתאימות
- זוויות 2, 8 הן זוויות מתאימות
- זוויות 3, 5 הן זוויות מתאימות
- זוויות 4, 6 הן זוויות מתאימות



**אם הישרים מקבילים, הזוויות המתאימות שנוצרות בין הישרים המקבילים והישר החותך שוות זו לזו.**



- זוויות 3, 5 הן זוויות מתאימות **שוות זו לזו**
- זוויות 4, 6 הן זוויות מתאימות **שוות זו לזו**
- זוויות 1, 7 הן זוויות מתאימות **שוות זו לזו**
- זוויות 2, 8 הן זוויות מתאימות **שוות זו לזו**

2. א. זהו באילו מהסרטוטים הבאים הזוויות  $\alpha$  ו- $\beta$  הן זוויות מתאימות.

ה.	ד.	ג.	ב.	א.

ב. באילו מהסרטוטים הזוויות  $\alpha$  ו- $\beta$  שוות?

3. לפניכם זוגות של ישרים מקבילים.

סמנו באותיות  $\alpha$  ו- $\beta$  את הזוויות המתאימות בכל אחד מהסרטוטים:

ה.	ד.	ג.	ב.	א.

4. בכל אחד מהסרטוטים הבאים נתונים שני ישרים מקבילים הנחתכים על ידי ישר שלישי.

מצאו את גודלה של  $\alpha$ . נמקו את חישוביכם, השתמשו במונחים: זוויות צמודות, זוויות קודקודיות ובמשפטים: זווית קודקודית שוות זו לזו, סכומן של זוויות צמודות הוא  $180^\circ$ , סכום זוויות במשולש הוא  $180^\circ$ .

נימוק:	נימוק:	נימוק:	נימוק:
נימוק:	נימוק:	נימוק:	נימוק:

5. נתונים ישרים מקבילים (מסומנים בחיצים),  $\alpha = 38^\circ$ . חשבו את גודל הזוויות  $\beta, \gamma, \delta$ .

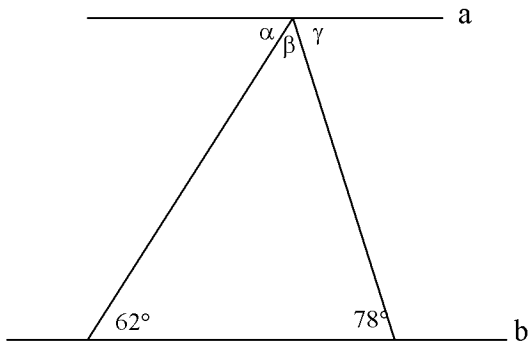
שבסרטוטים:

$\beta = \underline{\hspace{2cm}}$	$\beta = \underline{\hspace{2cm}}$	$\beta = \underline{\hspace{2cm}}$	$\beta = \underline{\hspace{2cm}}$
$\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$	$\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$	$\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$	$\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$
$\delta = \underline{\hspace{2cm}}$	$\delta = \underline{\hspace{2cm}}$	$\delta = \underline{\hspace{2cm}}$	$\delta = \underline{\hspace{2cm}}$

6. לפניכם זוגות של ישרים מקבילים. חשבו את גודל הזוויות בכל אחד מהמקרים

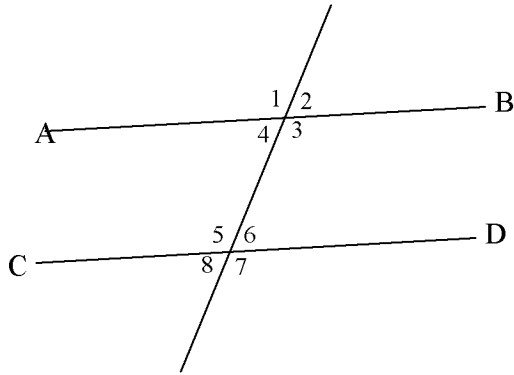
הבאים:


7. נתון:  $a \parallel b$ . חשבו את גודלן של הזוויות  $\alpha, \beta, \gamma$ .





מדינת ישראל  
 משרד החינוך  
 המזכירות הפדגוגית - אגף המפמ"רים  
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה



8. בסרטוט AB, CD הם ישרים מקבילים.

הסכום של איזה זוג זוויות מבין הזוגות הרשומים הינו  $180^\circ$ ?

א.  $\sphericalangle 5$  ו-  $\sphericalangle 7$

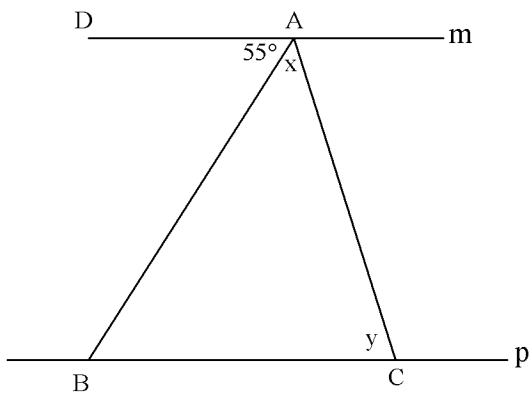
ב.  $\sphericalangle 3$  ו-  $\sphericalangle 6$

ג.  $\sphericalangle 1$  ו-  $\sphericalangle 5$

ד.  $\sphericalangle 1$  ו-  $\sphericalangle 7$

ד.  $\sphericalangle 2$  ו-  $\sphericalangle 8$

9. בסרטוט הישרים m ו- p מקבילים. גודלה של זווית DAB הוא  $55^\circ$ .



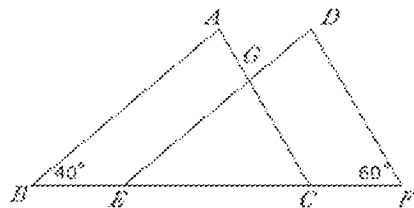
מה הערך של  $x + y$ ?

א. 55

ב. 110

ג. 125

ד. 135



9. F, C, E, B על קו ישר

נתון:  $AB \parallel DE$ ,  $AC \parallel DF$

מה הגודל של זווית EGC?

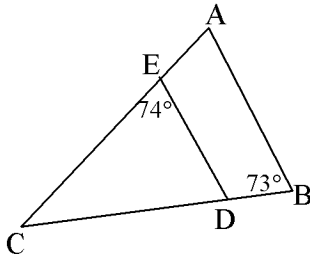
א.  $20^\circ$

ב.  $40^\circ$

ג.  $60^\circ$

ד.  $80^\circ$

ה.  $100^\circ$



10. במשולש ABC נתון:  $ED \parallel AB$ .

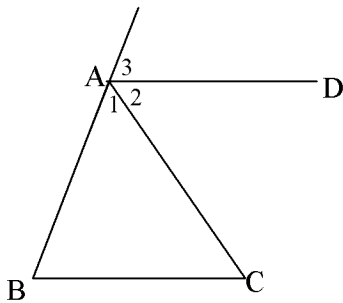
$\sphericalangle ABC = 73^\circ$  ,  $\sphericalangle CED = 74^\circ$

חשבו:

\_\_\_\_\_ : נימוק;  $\sphericalangle A =$  \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ : נימוק;  $\sphericalangle C =$  \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ : נימוק;  $\sphericalangle EDC =$  \_\_\_\_\_



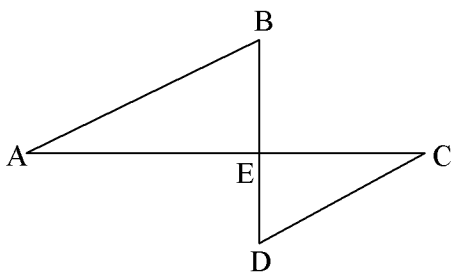
11. נתון:  $BC \parallel AD$  ,  $\sphericalangle C = 53^\circ$  ,  $\sphericalangle B = 69^\circ$

חשבו:

\_\_\_\_\_ : נימוק;  $\sphericalangle A_1 =$  \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ : נימוק;  $\sphericalangle A_2 =$  \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ : נימוק;  $\sphericalangle A_3 =$  \_\_\_\_\_



12. נתון:  $DC \parallel AB$  ,  $BD \perp AC$  ,  $\sphericalangle A = 32^\circ$

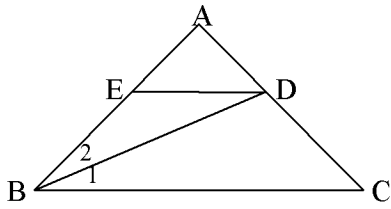
חשבו את גודלה של זווית D.

למתקדמים

13. במשולש ABC נתון:  $BC \parallel ED$

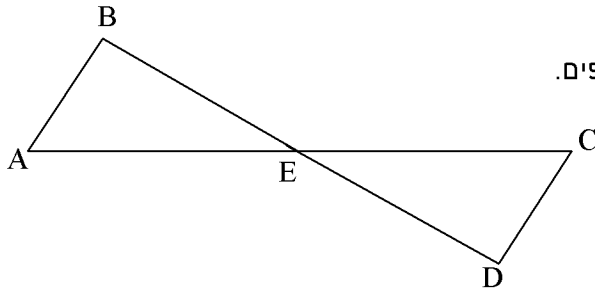
BD חוצה זווית B.

נמקו מדוע  $\sphericalangle B_2 = \sphericalangle EDB$



14.  $AB = DC$ ,  $DC \parallel AB$

נמקו מדוע המשולשים ABE ו-CDE חופפים.



השלימו:

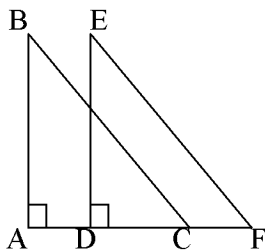
$AE = \underline{\hspace{2cm}}$

$BE = \underline{\hspace{2cm}}$

15. לפניכם שני משולשים ישרי זווית.

$AD = CF$ ,  $BC \parallel EF$

הסבירו מדוע המשולשים ABC, EDF חופפים.



השלימו:

$AB = \underline{\hspace{2cm}}$

$\sphericalangle B = \underline{\hspace{2cm}}$

הרחבה

**אם הישרים מקבילים, הזוויות המתחלפות שנוצרות בין הישרים המקבילים**

**והישר החותך שוות זו לזו.**

זוויות 1, 5 הן זוויות מתחלפות שוות זו לזו

זוויות 2, 6 הן זוויות מתחלפות שוות זו לזו

זוויות 3, 7 הן זוויות מתחלפות שוות זו לזו

זוויות 4, 8 הן זוויות מתחלפות שוות זו לזו.

