

# מתמטיקה תיכונית מנקודת מבט מתקדמת

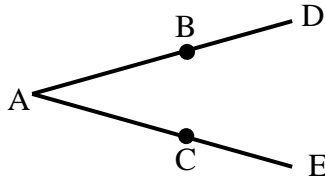
פרק 1 - מבוא לגאומטריה של המישור

תוכן העניינים

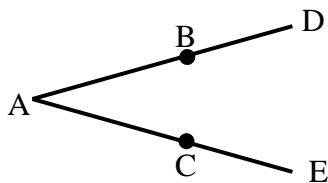
1. הגדרות כלליות ..... (ללא ספר)
2. חיבור וחסור קטעים..... 1
3. חישובי זוויות וחיבור וחסור זוויות..... 2
4. זוויות קדקודיות וזוויות צמודות..... 4
5. זוויות בין ישרים מקבילים..... 6

## חיבור וחסור קטעים:

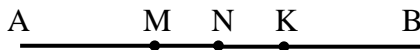
### שאלות:



- (1) באיור שלפניך נתון:  $AB = AC$ ,  $BD = CE$ .  
 הוכח:  $AD = AE$ .

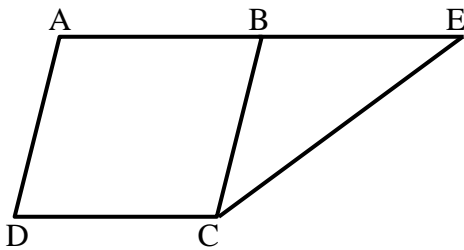


- (2) באיור שלפניך נתון:  $AD = AE$ ,  $AB = AC$ .  
 הוכח:  $BD = CE$ .



- (3) הנקודות A, M, N, K, B נמצאות על ישר אחד.  
 נתון כי:  $AM = KB$ ,  $MN = NK$ .  
 הוכח:  $AN = BN$ .

- (4) בסרטוט שלפניך נתון כי:  $BC = AB$ ,  $BE + BC = 2AB$ .  
 הוכח:  $AB = BE$ .

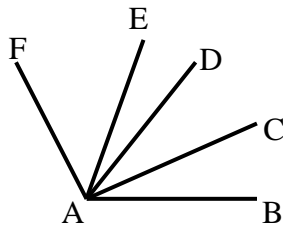


### תשובות סופיות:

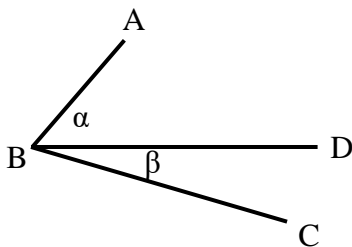
- (1) שאלת הוכחה.  
 (2) שאלת הוכחה.  
 (3) שאלת הוכחה.  
 (4) שאלת הוכחה.

## חישובי זוויות וחיבור וחסור זוויות:

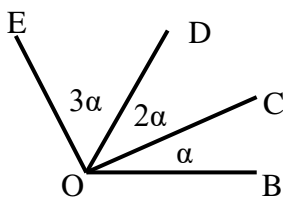
### שאלות:



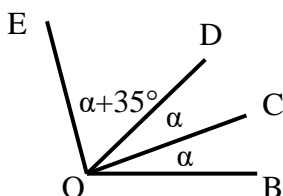
- (5) נתון:  $\angle CAB = \angle DAC$ ,  $\angle FAE = 2 \cdot \angle EAD$ ,  
 וכן:  $\angle EAB = 80^\circ$ ,  $\angle FAD = 60^\circ$ .  
 חשב את הזוויות הבאות:  
 $\angle FAB$ ,  $\angle EAC$ ,  $\angle CAB$



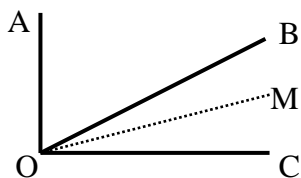
- (6) באיור שלפניך נתון:  $\angle ABC = 69^\circ$ .  
 נתון כי:  $\alpha = 2\beta$  (זוויות סמוכות).  
 מצא את  $\alpha$  ואת  $\beta$ .



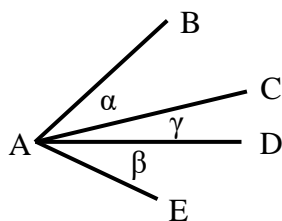
- (7) באיור שלפניך מספר קרניים היוצאים מהנקודה O.  
 הנתונים הם:  $\angle EOB = 138^\circ$ .  
 חשב את הזוויות הבאות:  
 $\angle EOD$ ,  $\angle DOC$ ,  $\angle COB$



- (8) באיור שלפניך נתון:  $\angle EOB = 110^\circ$ .  
 שאר הנתונים מופיעים בתרשים.  
 חשב את הזוויות הבאות:  
 $\angle EOC$ ,  $\angle DOC$



- (9) נתון האיור הבא ובו:  $\angle AOC = 90^\circ$ .  
 OM חוצה את זווית BOC.  
 מתקיים:  $\angle AOB = 3\angle MOC$ .  
 חשב את:  $\angle AOM$ ,  $\angle BOM$



- (10) בסרטוט שלפניך נתון:  $\alpha = \beta$ .  
 הוכח כי:  $\angle BAD = \angle EAC$ .

**תשובות סופיות:**

$$\angle FAB = 120^\circ, \angle EAC = 50^\circ, \angle CAB = 30^\circ \quad (5)$$

$$\alpha = 46^\circ, \beta = 23^\circ \quad (6)$$

$$\angle BOC = 23^\circ, \angle COD = 46^\circ, \angle DOE = 69^\circ \quad (7)$$

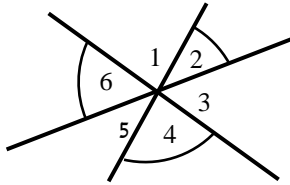
$$\angle EOC = 85^\circ, \angle DOC = 25^\circ \quad (8)$$

$$\angle AOM = 72^\circ, \angle BOM = 18^\circ \quad (9)$$

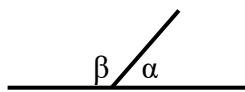
$$(10) \text{ שאלת הוכחה.}$$

## זוויות קדקודיות וזוויות צמודות:

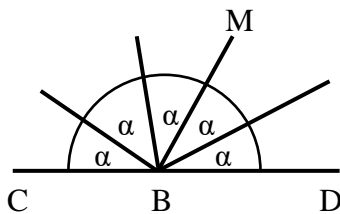
### שאלות:



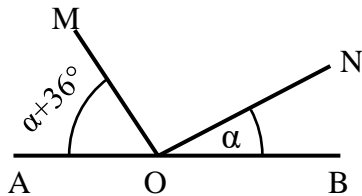
- 11) חשב את סכום הזוויות הבאות (נמק):  
 $\sphericalangle 2 + \sphericalangle 4 + \sphericalangle 6$



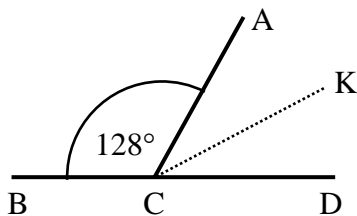
- 12) באיור שלפניך הזוויות  $\alpha$  ו- $\beta$  הן זוויות צמודות.  
 ידוע כי:  $\alpha = 63^\circ$ .  
 מצא את זווית  $\beta$ .



- 13) באיור שלפניך הזווית CBD היא שטוחה.  
 כל הזוויות שוות ל- $\alpha$ .  
 א. חשב את  $\alpha$ .  
 ב. חשב את זווית CBM.



- 14) בסרטוט שלפניך ידוע:  
 הזווית AOB היא שטוחה.  
 נתון:  $\alpha = 27^\circ$ .  
 הוכח כי:  $MO \perp NO$ .



- 15) הזוויות  $\sphericalangle ACB$  ו- $\sphericalangle ACD$  הן צמודות.  
 ידוע כי CK חוצה זווית ACD.  
 כמו כן:  $\sphericalangle ACB = 128^\circ$ .  
 חשב את זווית BCK.

**תשובות סופיות:**

(11)  $180^\circ$ .

(12)  $\beta = 117^\circ$ .

(13) א.  $\alpha = 36^\circ$  . ב.  $\sphericalangle CBM = 108^\circ$ .

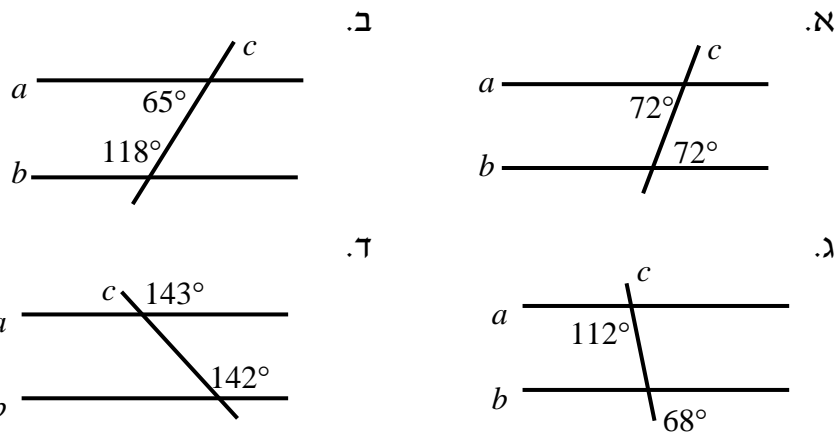
(14) שאלת הוכחה.

(15)  $\sphericalangle BCK = 154^\circ$ .

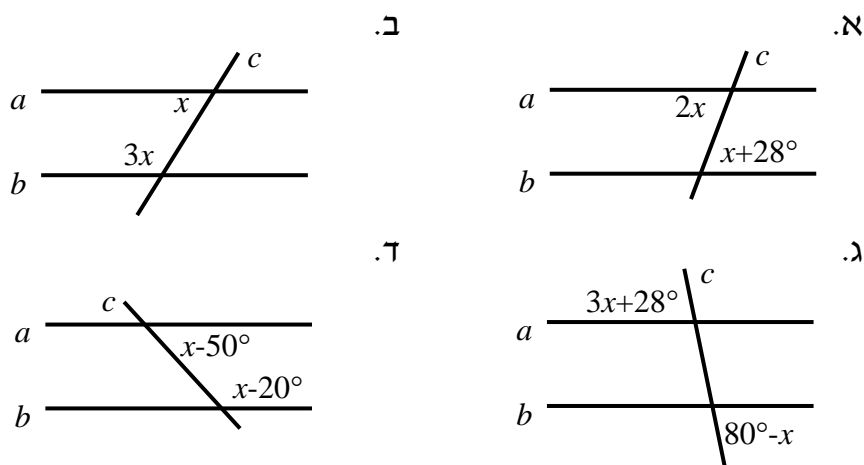
## זוויות בין ישרים מקבילים:

שאלות:

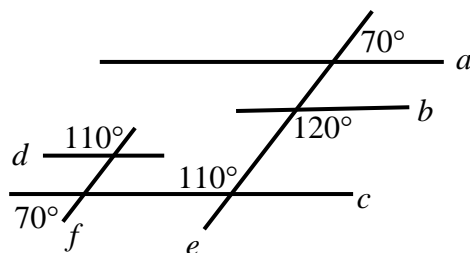
16) קבע בכל מקרה האם הישרים  $a$  ו- $b$  מקבילים או שלא. נמק.

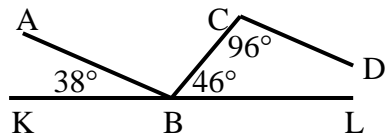


17) הישרים  $a$  ו- $b$  מקבילים. מצא את  $x$  בכל אחד מהמקרים הבאים:

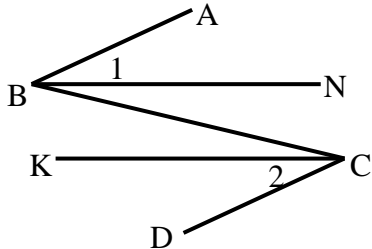


18) מצא את זוגות הישרים המקבילים בסרטוט הבא. נמק.

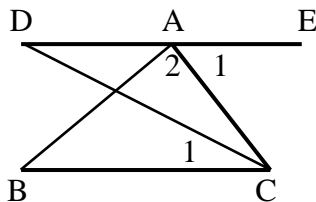




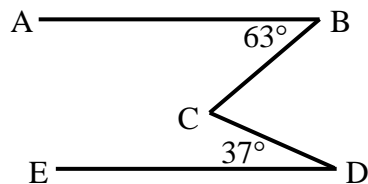
**19** בסרטוט שלפניך נתון כי KL הוא קו ישר.  
שאר הזוויות מופיעות בתרשים.  
הוכח כי:  $AB \parallel CD$ .



**20** באיור שלפניך נתון כי:  
 $\angle B_1 = \angle C_2$ ,  $\angle ABC = \angle BCD$   
הוכח כי:  $BN \parallel CK$ .



**21** באיור שלפניך מופיע קטע ישר DE.  
מהנקודה A מעבירים את הקטעים AB ו-AC.  
מחברים את BC וידוע כי  $BC \parallel DE$ .  
מעבירים את CD – חוצה זווית C.  
נתון:  $\angle A_1 = 68^\circ$ ,  $\angle A_2 = 85^\circ$ .  
א. חשב את הזווית  $\angle C_1$ .  
ב. חשב את הזווית  $\angle B$ .



**22** בסרטוט שלפניך נתון:  
 $\angle D = 37^\circ$ ,  $\angle B = 63^\circ$ ,  $AB \parallel DE$ .  
חשב את גודל הזווית BCD.

**תשובות סופיות:**

16) א. כן      ב. לא      ג. כן      ד. לא.

17) א.  $28^\circ$       ב.  $45^\circ$       ג.  $13^\circ$       ד.  $125^\circ$ .

18)  $a \parallel c \parallel d, e \parallel f$ .

19) שאלת הוכחה.

20) שאלת הוכחה.

21) א.  $34^\circ$       ב.  $27^\circ$ .

22)  $\sphericalangle BCD = 100^\circ$ .