מסלול תפוח - דף עבודה פרק 10 - זוויות

מבוא לזוויות



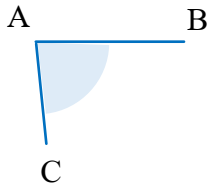
1. העתיקו את השרטוט משמאל למחברת.

א. הדגישו את קודקודי הזוויות בצבע **כחול**.

ב. הדגישו ב**אדום** את כל הקטעים שהם שוקי זווית.

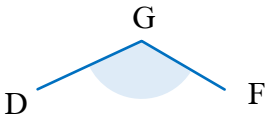
סימון זוויות

2. קבעו באילו מהאפשרויות הבאות ניתן לסמן את הזווית משמאל:

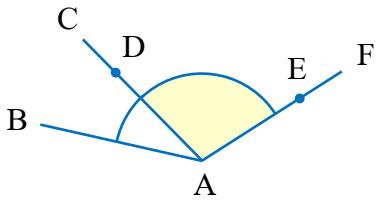


i. $\sphericalangle BAC$ ii. $\sphericalangle CBA$ iii. $\sphericalangle ABC$ iv. $\sphericalangle B$ v. $\sphericalangle CAB$

3. הציעו דרכים לסמן את הזווית משמאל בעזרת אות אחת או יותר:



4. קבעו איזה מהביטויים **אינו מייצג** את הזווית הצבועה:

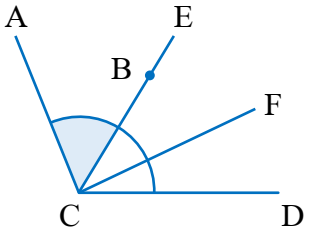


i. $\sphericalangle A$ ii. $\sphericalangle DAF$ iii. $\sphericalangle FAD$ iv. $\sphericalangle CAE$

© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז'**

5. התבוננו בשרטוט שלפניכם.

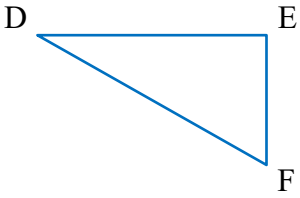
הציעו **שלוש אפשרויות** שבהן ניתן לסמן את הזווית הצבועה.



6. לפניכם משולש.

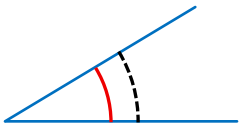
א. הציעו **שתי אפשרויות** לסמן את המשולש.

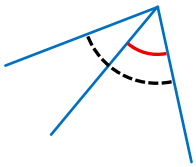
ב. הציעו **שתי אפשרויות** לסימון כל אחת מזוויות המשולש בעזרת שלוש אותיות.

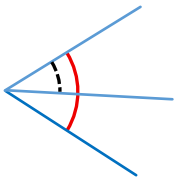


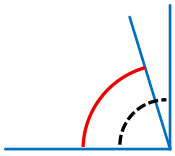
השוואת גודלי זוויות

7. בכל סעיף קבעו אם אחת הזוויות - זו שמסומנת בקו מקווקו או זו שמסומנת בקו רציף - גדולה יותר, ואם כן קבעו איזו.

א.


ב.


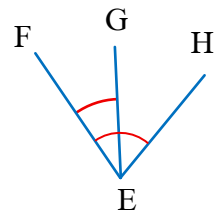
ג.


ד.


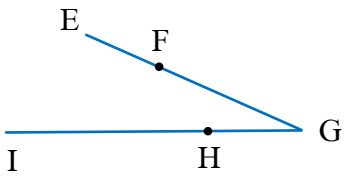
© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז'**

8. היעזרו בשרטוט, והשלימו במחברת את אחד הסימנים > , = , < :

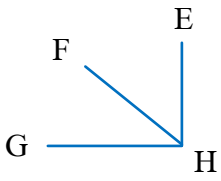
א. $\sphericalangle FEH$ ☐ $\sphericalangle FEG$



ב. $\sphericalangle EGH$ ☐ $\sphericalangle FGI$

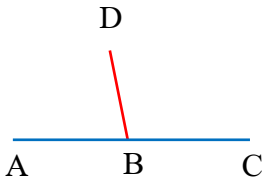


ג. $\sphericalangle EHF$ ☐ $\sphericalangle EHG$

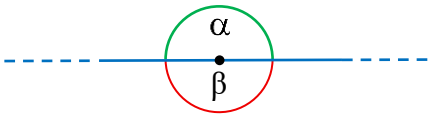


9. בכל שרטוט מופיע קטע או ישר. השלימו במחברת את אחד הסימנים > , = , < :

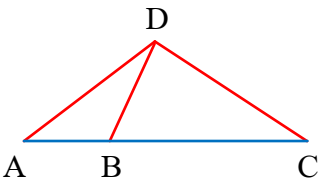
א. $\sphericalangle ABD$ ☐ $\sphericalangle ABC$



ב. α ☐ β



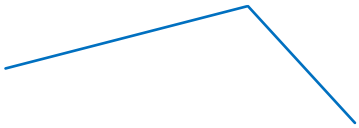
ג. $\sphericalangle ABC$ ☐ $\sphericalangle CBD$



זווית ישרה

10. היעזרו בחפצים שיש בהן זווית ישרה, וקבעו אם הזווית היא ישרה:

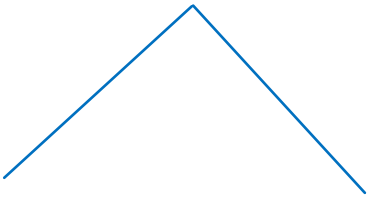
א.



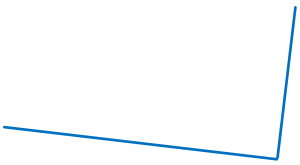
ב.



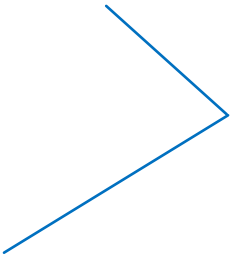
ג.



ד.



ה.



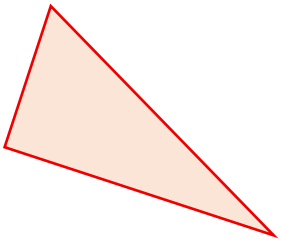
ו.



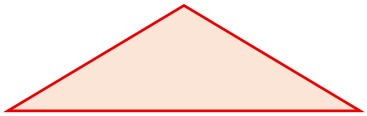
© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז׳**

11. היעזרו בחפצים שיש בהם זווית ישרה, ובכל סעיף קבעו אם במשולש יש זווית ישרה:

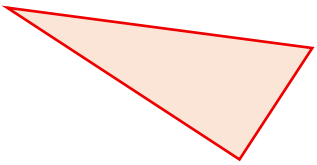
א.



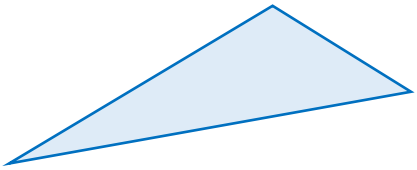
ב.



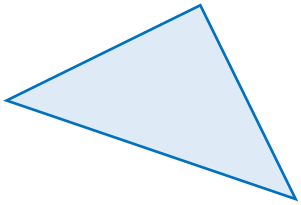
ג.



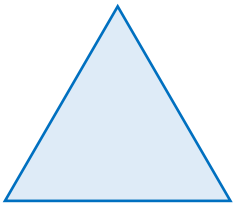
ד.



ה.



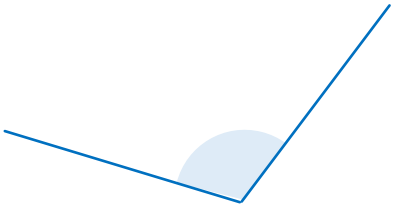
ו.



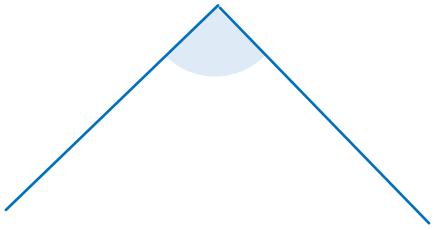
מד זווית

12. מדדו את הזוויות הבאות בעזרת מד זווית. אם הזווית ישרה, ציינו זאת:

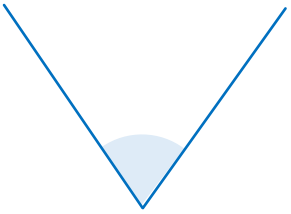
א.



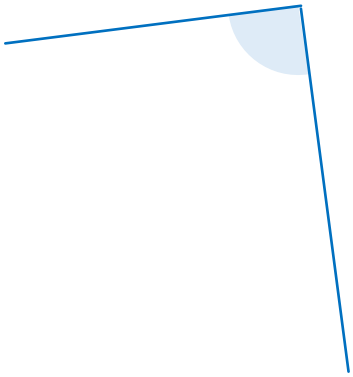
ב.



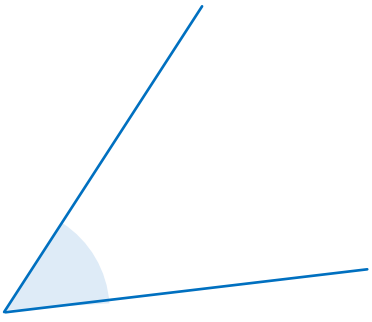
ג.



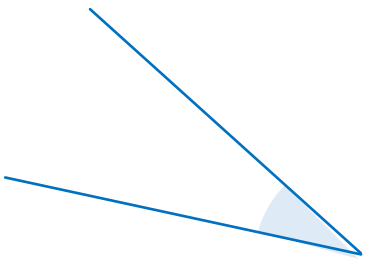
ד.



ה.



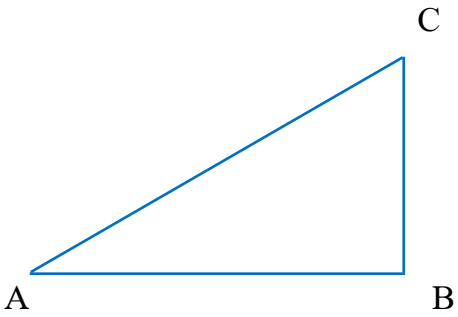
ו.



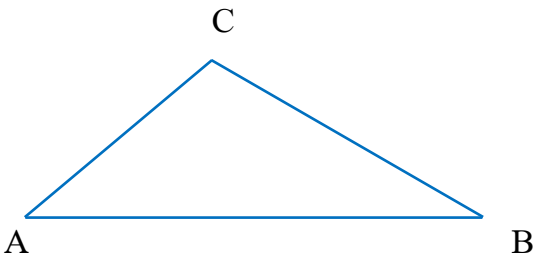
© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז׳**

13. בכל סעיף מופיע משולש. מדדו את גודל זוויותיו בעזרת מד זווית:

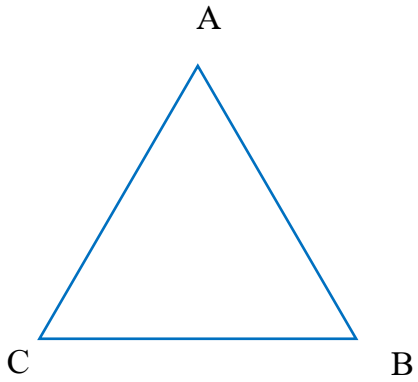
א.



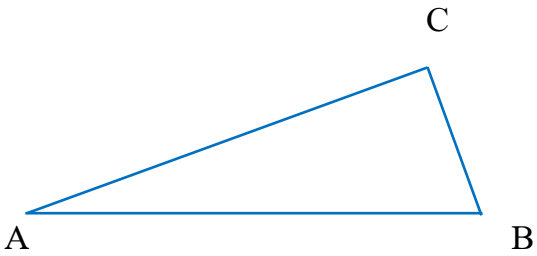
ב.



ג.

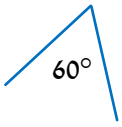


ד.



14. במדידה של שתיים מהזוויות הבאות חלה שגיאה.
היעזרו במראית העין, שערו באילו מהזוויות חלה שגיאה, ובדקו תשובתכם בעזרת מד זווית.

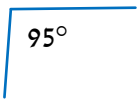
i.



ii.



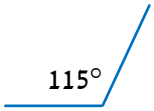
iii.



iv.



v.



15. בשאלות הקודמות מדדנו גודל של זוויות בעזרת מד זווית.

א. מהן, לדעתכם, המגבלות של שימוש במד זווית?

ב. היעזרו במד זווית, ונסו לחשב את גודלן של הזוויות הבאות: 1. 2.



ג. האם ניתן למדוד בעזרת מד זווית, זווית שגודלה 12.5°?

ד. היעזרו בסעיפים ב' ו-ג', ונסחו מגבלות נוספות של מד זווית, שלא כתבתם בסעיף א'.

ה. הציעו דרך שבעזרתה ניתן יהיה למדוד את גודל הזווית השמאלית בעזרת מד זווית.

16. לפניכם שתי תמונות של אותו שולחן.





א. מדדו בעזרת מד זווית את זוויות המשטח העליון של השולחן:

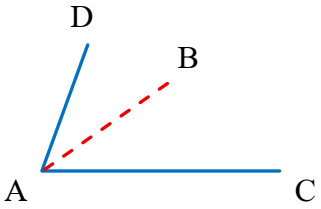
1. בתמונה הימנית. 2. בתמונה השמאלית.

ב. הסבירו את הפער בין התשובות שקיבלתם עבור התמונות השונות.

חוצה זווית

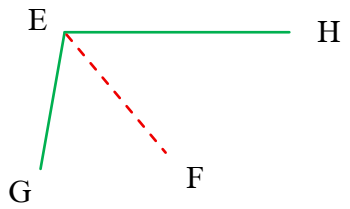
17. בשרטוט שלפניכם הקטע AB חוצה את הזווית $\sphericalangle CAD$.

כתבו מהן שתי הזוויות השוות שמתקבלות.



 © כל הזכויות שמורות

18. הקטע EF חוצה את הזווית $\sphericalangle GEH$.

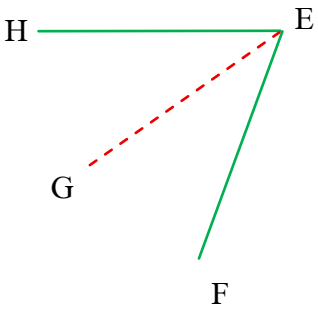


א. כתבו מהן שתי הזוויות השוות שהתקבלו.

ב. נתון: $\sphericalangle GEH = 100°$. חשבו את גודל הזוויות:

1. $\sphericalangle FEG$ 2. $\sphericalangle FEH$

19. הקטע EG חוצה את הזווית $\sphericalangle FEH$.



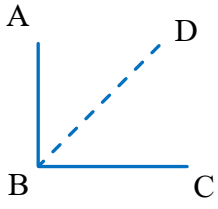
א. כתבו מהן שתי הזוויות השוות שהתקבלו.

ב. נתון: $\sphericalangle FEG = 35°$. חשבו את גודל הזוויות:

1. $\sphericalangle GEH$ 2. $\sphericalangle FEH$

20. כתבו שאלה **משלכם** העוסקת בזווית קהה ובחוצה זווית קהה. שלבו בה מדידה עם מד זווית.

21. (*) בשרטוט שלפניכם הקטע BD הוא חוצה הזווית $\sphericalangle ABC$.
עבור כל טענה, קבעו אם היא נכונה או שגויה, והסבירו.



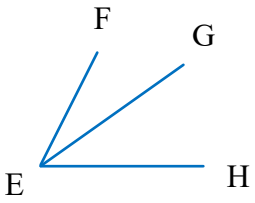
i. אם נתון שהזווית $\sphericalangle ABC$ ישרה, אז ניתן לחשב את גודל הזווית $\sphericalangle ABD$.

ii. אם נתון שהזווית $\sphericalangle ABC$ קהה, אז ניתן לחשב את גודל הזווית $\sphericalangle ABD$.

iii. אם נתון שהזווית $\sphericalangle ABC$ חדה, אז ניתן לחשב את גודל הזווית $\sphericalangle ABD$.

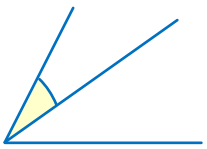
סכום והפרש זוויות

22. התבוננו בשרטוט משמאל.

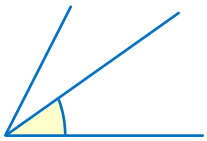


זהו באיזה מהשרטוטים הבאים מסומנת הזווית ששווה להפרש $\sphericalangle GEH - \sphericalangle FEH$:

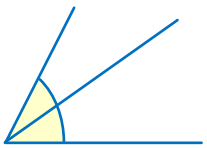
i.



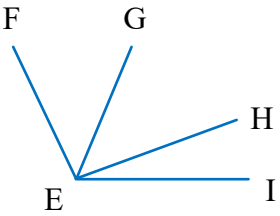
ii.



iii.



23. התבוננו בשרטוט משמאל.



זהו בשרטוט מהי הזווית שתתקבל:

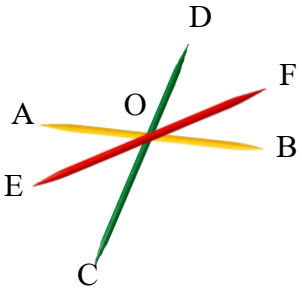
א. מהסכום: $\sphericalangle FEG + \sphericalangle GEH$

ב. מההפרש: $\sphericalangle GEI - \sphericalangle GEH$

© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז'**

24. הדוקים AB, CD ו־EF נחתכים בנקודה O. יגאל טען:

"ניתן להציג את ההפרש $\sphericalangle AOE - \sphericalangle AOC$ בתור הזווית $\sphericalangle COE$."



א. האם הוא צודק?

ב. הציגו את ההפרשים הבאים כזווית אחת:

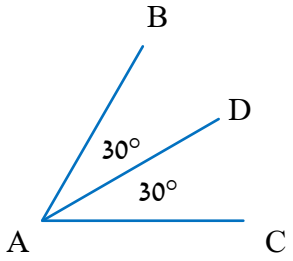
1. $\sphericalangle BOE - \sphericalangle COE$
2. $\sphericalangle AOF - \sphericalangle AOD$
3. $\sphericalangle COD - \sphericalangle DOF$

ג. הציגו את הזווית $\sphericalangle EOD$:

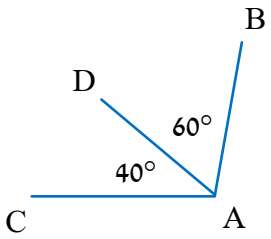
1. כסכום של שתי זוויות.
2. כהפרש של שתי זוויות.

25. היעזרו בחיבור זוויות, ובכל סעיף חשבו את גודל הזווית $\sphericalangle BAC$:

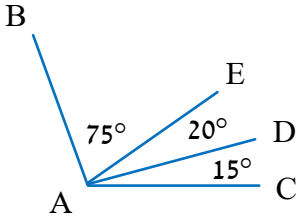
א.



ב.

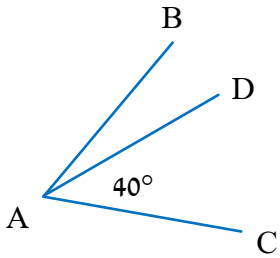


ג.

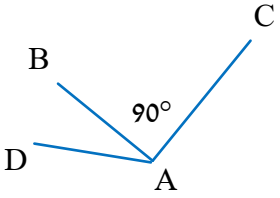


26. היעזרו בחיסור זוויות ובגדלי הזוויות הנתונים, ובכל סעיף חשבו את גודל הזווית $\sphericalangle BAD$:

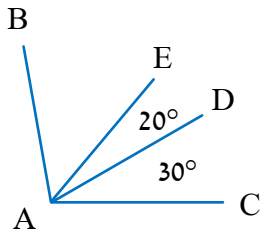
א. $\sphericalangle BAC = 60°$



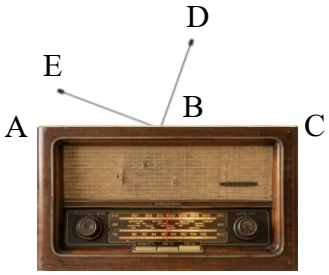
ב. $\sphericalangle CAD = 120°$



ג. $\sphericalangle BAC = 100°$



27. בשרטוט שלפניכם מופיעות האנטנות BD ו־BE מעל הטלוויזיה.

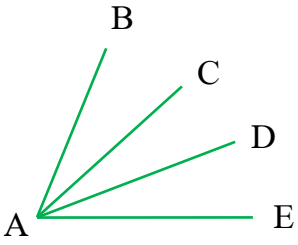


הזווית $\sphericalangle ABC$ שטוחה. נתון: $\sphericalangle ABE = 20°$, $\sphericalangle CBD = 70°$.

האם האנטנות מאונכות זו לזו? הסבירו.

28. נתון: $\sphericalangle DAE = \sphericalangle CAD$, $\sphericalangle CAE = 42°$.

הזווית $\sphericalangle BAC$ גדולה ב־$5°$ מהזווית $\sphericalangle DAE$. חשבו את הזוויות:



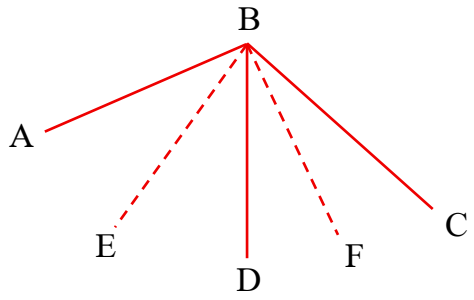
א. $\sphericalangle CAD$ ב. $\sphericalangle BAE$ ג. $\sphericalangle BAD$

29. הקטע BE חוצה את הזווית $\sphericalangle ABD$.

הקטע BF חוצה את הזווית $\sphericalangle CBD$.

נתון: $\sphericalangle ABD = 80°$, $\sphericalangle CBD = 60°$.

חשבו את גודל הזוויות:

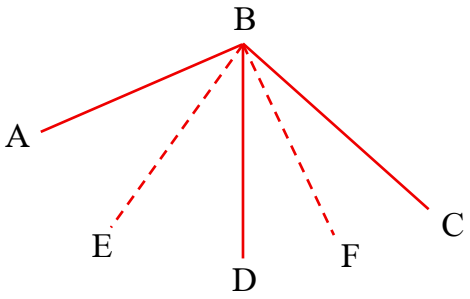


א. $\sphericalangle ABE$ ב. $\sphericalangle CBF$ ג. $\sphericalangle EBF$

© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז'**

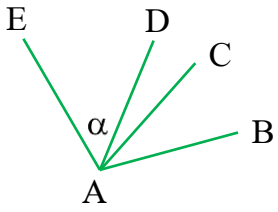
30. הקטע BE חוצה את הזווית $\sphericalangle ABD$.
הקטע BF חוצה את הזווית $\sphericalangle CBD$.
נתון: $\sphericalangle ABD=77.7°$, $\sphericalangle CBD=33.3°$.
חשבו את גודל הזוויות:

א. $\sphericalangle ABE$ ב. $\sphericalangle CBF$ ג. $\sphericalangle EBF$



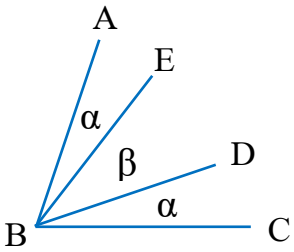
31. נתון: $\sphericalangle BAC=28°$, $\sphericalangle CAD=0.5\cdot\sphericalangle BAC$, $\alpha=60°$.
חשבו את גודל הזוויות:

א. $\sphericalangle BAD$ ב. $\sphericalangle CAE$



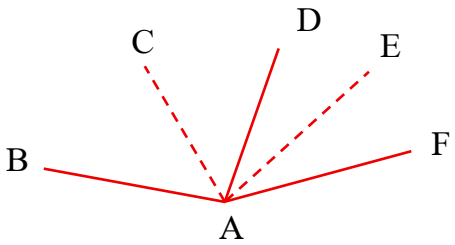
32. נתון: $\alpha=25°$, $\beta=36°$.
חשבו את גודל הזוויות:

א. $\sphericalangle ABD$ ב. $\sphericalangle ABC$



33. AC הוא חוצה הזווית $\sphericalangle BAD$. AE הוא חוצה הזווית $\sphericalangle DAF$.
נתון: $\sphericalangle BAF=155°$, $\sphericalangle DAF=55°$. חשבו את הזוויות:

א. $\sphericalangle BAD$ ב. $\sphericalangle BAC$
ג. $\sphericalangle CAF$ ד. $\sphericalangle CAE$



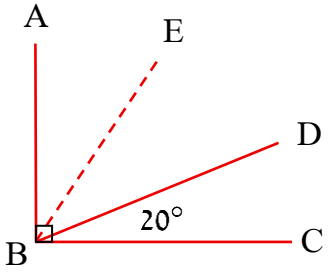
© כל הזכויות שמורות להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז'

34. בשרטוט נתון: $\sphericalangle ABC=90°$.

הקטע BE חוצה את הזווית $\sphericalangle ABD$.

היעזרו בנתון שבשרטוט וחשבו את גודל הזוויות:

א. $\sphericalangle ABE$ ב. $\sphericalangle CBE$

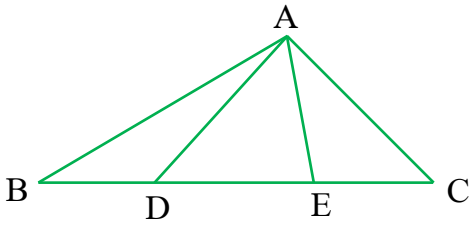


35. במשולש ΔABC נתון: $\sphericalangle CAD=80°$, $\sphericalangle CAE=38°$.

א. חשבו את גודל הזווית $\sphericalangle DAE$.

ב. נתון: $\sphericalangle BAC=100°$.

חשבו את גודל הזווית $\sphericalangle BAE$.

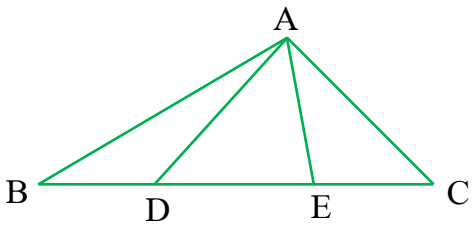


36. במשולש ΔABC נתון: $\sphericalangle CAD=88.8°$, $\sphericalangle CAE=39.5°$.

א. חשבו את גודל הזווית $\sphericalangle DAE$.

ב. נתון: $\sphericalangle BAC=108.3°$.

חשבו את גודל הזווית $\sphericalangle BAE$.

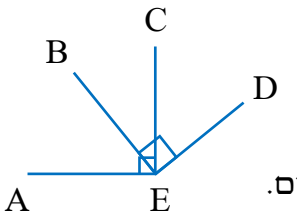


37. נתון: $BE \perp DE$, $AE \perp CE$.

א. האם ניתן לחשב את גודל הזווית $\sphericalangle BEC$?

ב. הציעו שני גדלים **משלכם** עבור זוויות בשרטוט, **שאינם מתאימים** לנתונים.

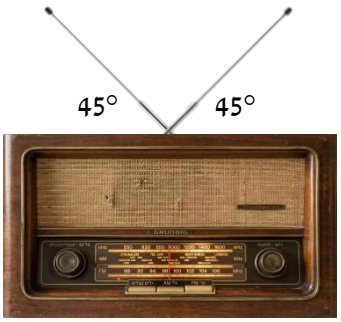
ג. הציעו שני גדלים **משלכם** עבור זוויות בשרטוט שאינן ישרות, ומצאו עבור כל אפשרות שהצעתם מהו גודל הזווית $\sphericalangle BEC$ שמתקבל.



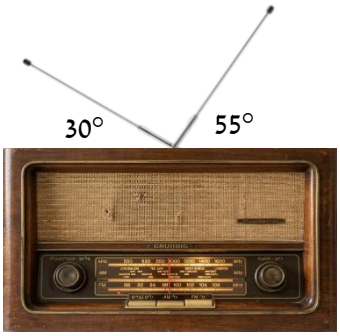
© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז'**

38. על חלק מהטלוויזיות הישנות היו בעבר שתי אנטנות שבעזרתן ניתן היה לקלוט את השידורים. כאשר היו קשיים בקליטה ניתן היה לשנות את הזווית של האנטנה כדי לשפר את הקליטה. יהורם מצא שכאשר הזוויות בין האנטנות מונחות בזוויות המופיעות בשרטוט **הימני**, הקליטה מיטבית. בכל סעיף חשבו בכמה מעלות יש לשנות את זווית האנטנה, ולאיזה כיוון, כדי לקבל קליטה מְרַבִּית.

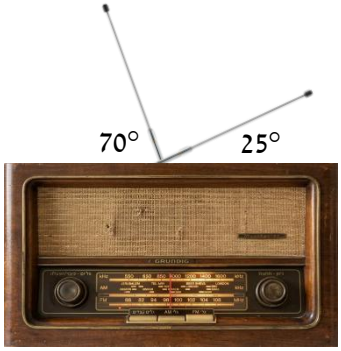
א.



ב.



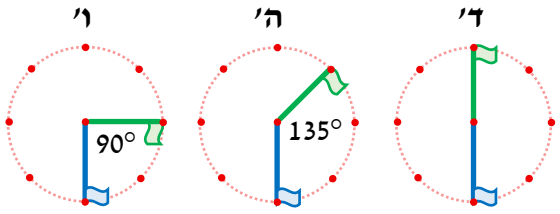
ג.



מהי שיטת סֶמָפוֹר?

שיטת הדגלים של סֶמָפוֹר הומצאה בשנת 1792 על ידי המהנדס הצרפתי קלוד שאפ, כדי להעביר מסרים במהירות בין ערים מרוחקות. בתקופה זו לא היו טלפונים או אינטרנט, והעברת מידע על ידי דואר הייתה איטית. המערכת התבססה על שרשרת מגדלים שבגגותיהם הותקנו זרועות עץ נעות, ואלה יצרו סימנים חזותיים לפי קוד מוסכם. תצפיתנים במגדל אחד צפו בטלסקופ על המגדל הקודם, פענחו את הסימן והעבירו הלאה. בשיטת סמפור נעזרו גם כוחות ימיים להעברת מסרים בין ספינות. בישראל השתמשו בה בעבר בפעילויות של תנועות הנוער ובאיתות במערכת הרכבות.

39. קראו את ההסבר המופיע מעל. לפניכם תרשימי הסימנים החזותיים של האותיות ד', ה' ו־ו' בעברית לפי שיטת סמפור. שקד רצה לסמן את המילה "הוד".



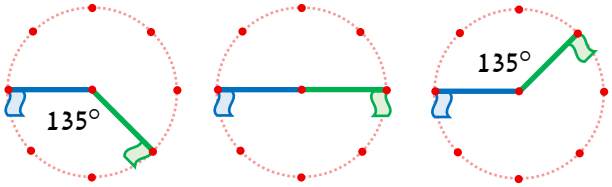
הקיפו את המילה המתאימה והשלימו את החסר:

א. במעבר מהאות ה' לאות ו' יש <u>להקטין / להגדיל</u> את הזווית שבין הדגלים ב־_____.

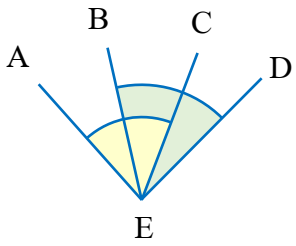
ב. במעבר מהאות ו' לאות ד' יש <u>להקטין / להגדיל</u> את הזווית שבין הדגלים ב־_____.

40. לפניכם תרשימי הסימנים החזותיים של האותיות צ', פ' ו־ע'. שרה רוצה לאיית את המילה "צפע". כתבו משפטים המתארים את המעברים הנדרשים, בעזרת הניסוחים מהשאלה הקודמת.

צ' פ' ע'

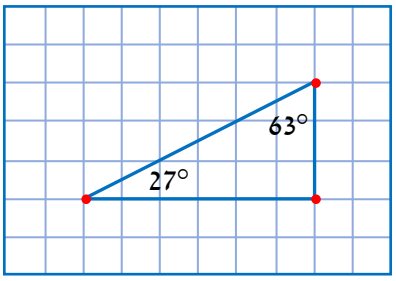


41. ידוע ש: $\sphericalangle AEC = \sphericalangle BED$.
הסבירו מדוע מתקיים: $\sphericalangle AEB = \sphericalangle CED$.



42. (*) בדף המשבצות שלפניכם מופיע משולש ובו שתי זוויות חדות.
בעזרת זוויות אלו שרטטו זווית בגודל:

א. 153° ב. 117° ג. 108° ד. 72°



זריקת כדור בזווית

זריקת כדור באוויר בזווית כלשהי, כמתואר בשרטוט משמאל, היא חלק ממשחקים רבים. כאשר הודפים כדור בתנאים מיטביים, זריקה בזווית בת 45° תאפשר לכדור להגיע **למרחק המִרַבִּי**.
זריקה בזווית אחרת מצמצמת את המרחק שאליו יגיע הכדור.



בהקשר זה קיימת **תכונה מעניינת**: כאשר הכדור נזרק בזווית **כלשהי** או בזווית **המשלימה אותה ל־90°** באותה עוצמה, הוא צפוי להגיע **לאותו מרחק!**
לדוגמה, בזריקת כדור בזווית בת 20° או בזווית בת 70° בעוצמה זהה הכדור צפוי להגיע **לאותו מרחק**.
בזריקת כדור בזוויות שונות, שלא משלימות ל־90°, בעוצמות זהות, הוא צפוי להגיע **למרחקים שונים**.

© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז'**

43. (*) קראו את ההסבר המופיע בעמוד הקודם.

בכל סעיף הניחו שהתלמידים זורקים כדור בעוצמה זהה.

א. רחל זרקה כדור בזווית 50° ובזווית 40°. האם בשתי הזריקות הכדור צפוי להגיע לאותו מרחק?

ב. נעמה זרקה כדור בזווית 80° ובזווית 20°. האם בשתי הזריקות הכדור צפוי להגיע לאותו מרחק?

ג. לאה זרקה כדור בזווית 45° למרחק של 10 מטרים. לאחר מכן זרקה כדור בזווית של 50° בעוצמה זהה. לאיזה מהמרחקים הבאים **ייתכן** שיגיע הכדור?

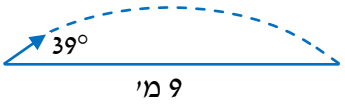
i. 8 מ' ii. 10 מ' iii. 12 מ' iv. 14 מ'

ד. אראלה טענה: "אם אזרוק כדור בזווית 35° או בזווית 65° בעוצמה זהה, הוא צפוי לנחות באותו מרחק." האם היא צודקת? הסבירו.

ה. הציעו שתי זוויות **משלכם** שעבור שתיהן הכדור הנזרק צפוי להגיע לאותו מרחק.

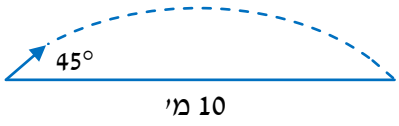
ו. הגר סיפרה: "זרקתי כדור בזווית 30° למרחק 11 מ', ואז זרקתי אותו בזווית α בעוצמה זהה למרחק 11 מ'." מצאו את α (2 אפשרויות).

ז. הדר שירטטה סקיצה של מסלול הכדור לאחר הזריקה הראשונה שלה:

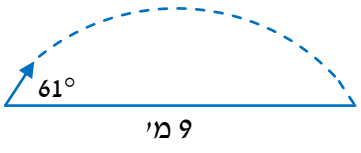


קבעו אילו מהסקיצות הבאות עשויות לתאר זריקות נוספות **שלה**, אם התבצעו באותה עוצמה:

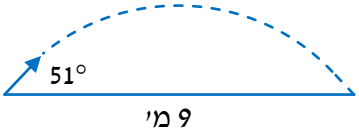
I.



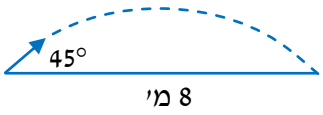
II.



III.



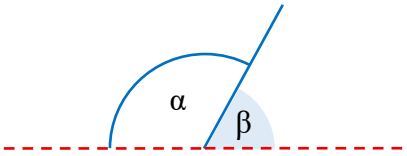
IV.



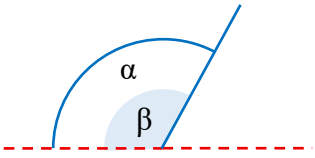
זוויות צמודות

44. מצאו באילו מהסעיפים הזוויות שגודלן β (הצבועה) ו־α הן זוויות צמודות:

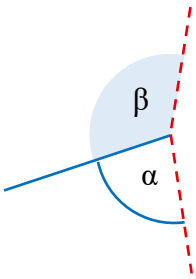
i.



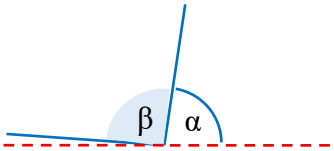
ii.



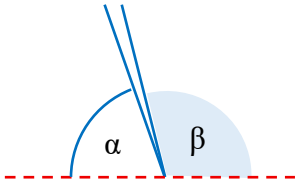
iii.



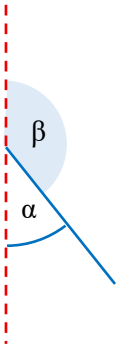
iv.



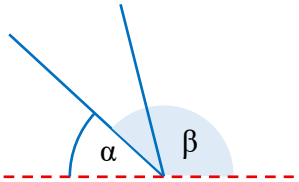
v.



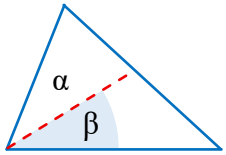
vi.



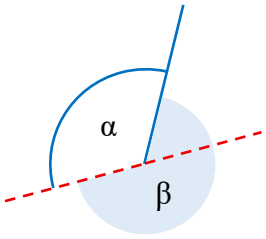
vii.



viii.



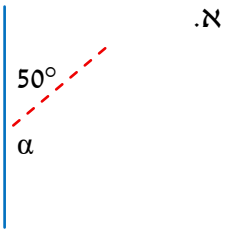
ix.



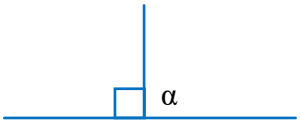
© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז׳**

45. בכל סעיף מופיעות שתי זוויות צמודות. היעזרו בנתונים שבשרטוט, וחשבו את α:

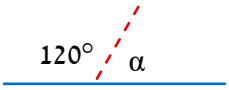
א.



ב.

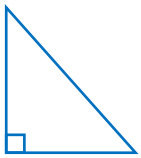


ג.



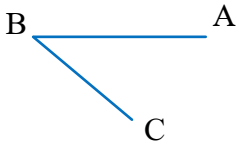
46. לפניכם משולש ישר זווית.

הוסיפו לשרטוט עבור כל זווית, זווית אחת הצמודה לה.



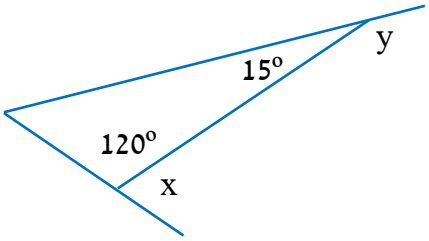
47. לפניכם הזווית $\sphericalangle ABC$.

השלימו בשרטוט את הזווית הצמודה לה (הציגו **שתי דרכים**).

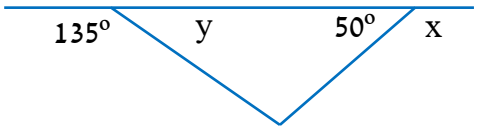


48. בכל סעיף מופיעים המשכי הצלעות של משולש. מצאו את x ואת y בעזרת הנתונים:

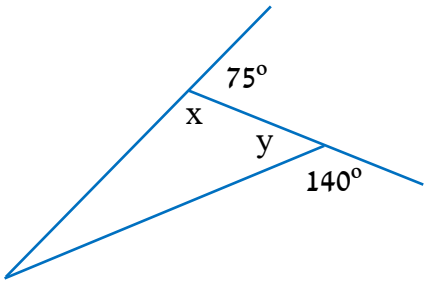
א.



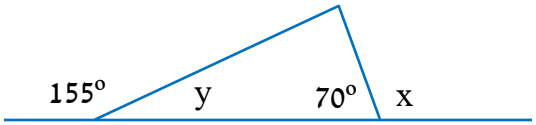
ב.



ג.



ד.



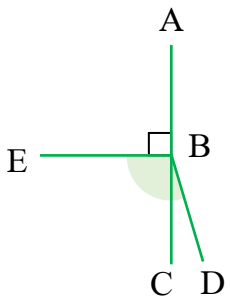
49. בשרטוט שלפניכם הזווית $\sphericalangle ABC$ היא שטוחה.

נתון: $\sphericalangle DBE=105°$.

חשבו את:

א. גודל הזווית החדה $\sphericalangle CBD$

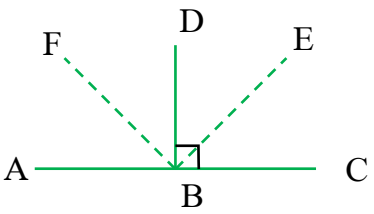
ב. גודל הזווית הקהה $\sphericalangle ABD$



50. בשרטוט שלפניכם, BE הוא חוצה הזווית $\sphericalangle CBD$.

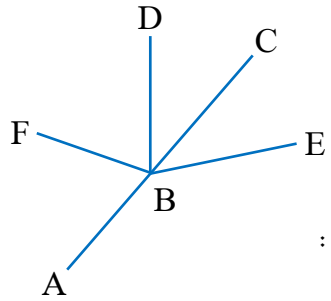
הקטע BF הוא חוצה הזווית $\sphericalangle ABD$. חשבו את הזווית:

א. $\sphericalangle CBE$ ב. $\sphericalangle DBF$ ג. $\sphericalangle EBF$



© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז'**

51. הנקודה B נמצאת על הקטע AC.



הקטע BC חוצה את הזווית $\sphericalangle DBE$. נתון: $\sphericalangle DBE=80°$.

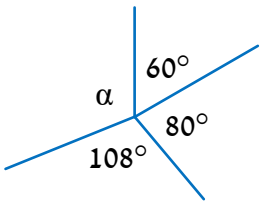
א. חשבו את גודל הזוויות $\sphericalangle ABD$.

ב. נתון שהקטע BF חוצה את הזווית $\sphericalangle ABD$. חשבו את גודל הזוויות:

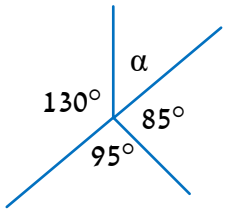
1. $\sphericalangle CBF$ 2. $\sphericalangle EBF$

52. מצאו את α:

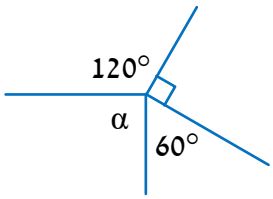
א.



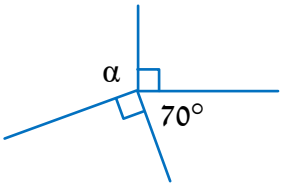
ב.



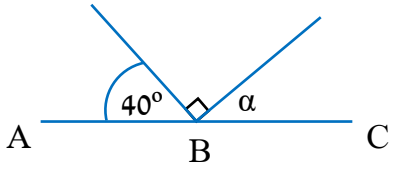
ג.

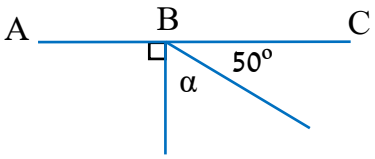


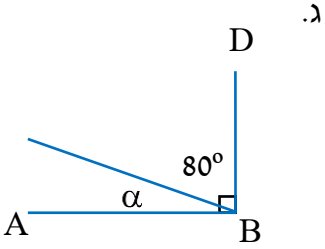
ד.

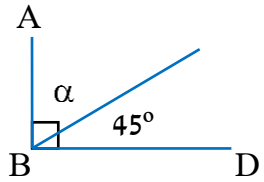


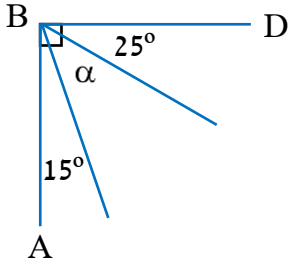
53. בסעיפים הבאים הזווית $\angle ABC$ היא שטוחה והזווית $\angle ABD$ ישרה.
מצאו את α בעזרת הנתונים:

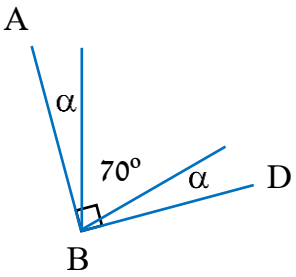
א.


ב.


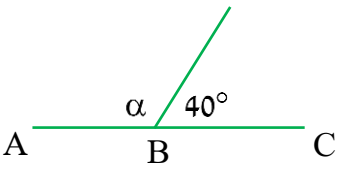
ג.


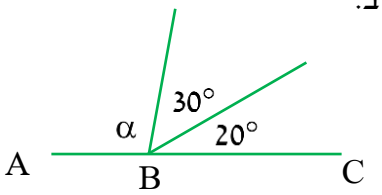
ד.


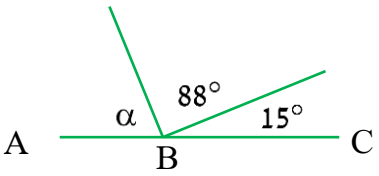
ה.


ו.


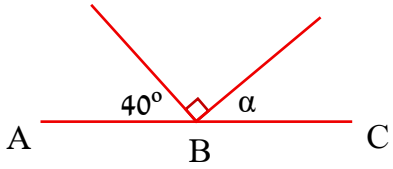
54. בכל הסעיפים הזווית $\angle ABC$ היא שטוחה. מצאו את גודל הזווית α בעזרת הנתונים:

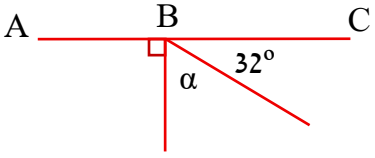
א.


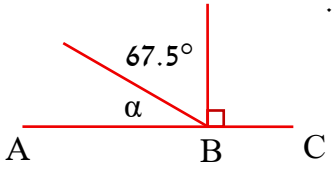
ב.


ג.


55. בכל סעיף הזווית $\angle ABC$ היא שטוחה. מצאו את α בעזרת הנתונים:

א.


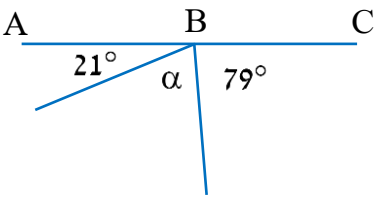
ב.


ג.


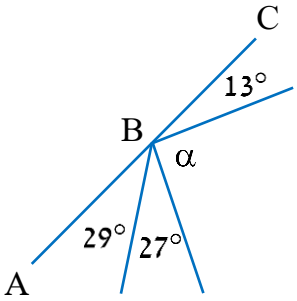
© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז'**

56. בכל הסעיפים הזווית $\sphericalangle ABC$ היא שטוחה. מצאו את גודל הזווית α בעזרת הנתונים:

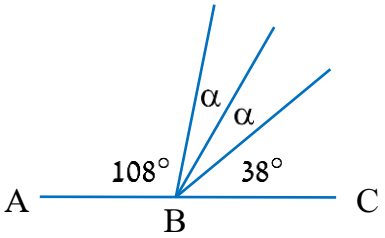
א.



ב.



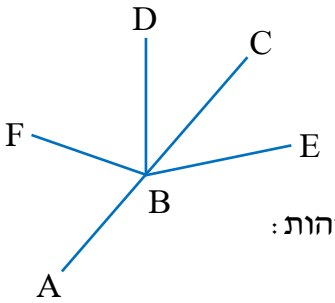
ג.



57. נתונה זווית שטוחה שחולקה לשתי זוויות. אחת מהזויות הייתה גדולה פי 2 מהשנייה.
מצאו את הגודל של שתי הזוויות.

58. הנקודה B נמצאת על הקטע AC.

הקטע BC חוצה את הזווית $\sphericalangle DBE$. נתון: $\sphericalangle DBE=79.9°$.



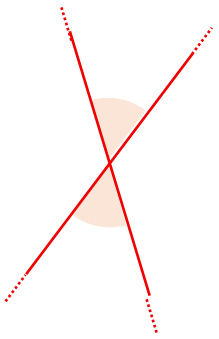
א. חשבו את גודל הזווית $\sphericalangle ABD$.

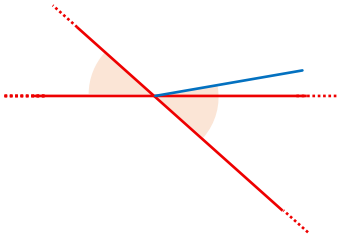
ב. נתון שהקטע BF חוצה את הזווית $\sphericalangle ABD$. חשבו את גודל הזוויות הקהות:

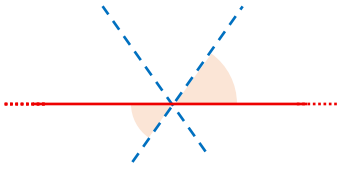
1. $\sphericalangle CBF$ 2. $\sphericalangle EBF$

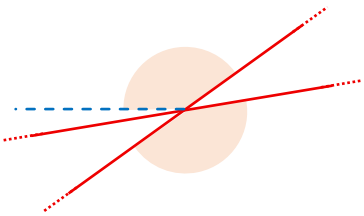
זוויות קודקודיות

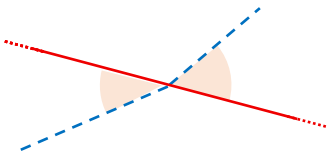
59. לפניכם ישרים וקטעים מקווקוים. באילו סעיפים הזוויות הצבועות הן קודקודיות?

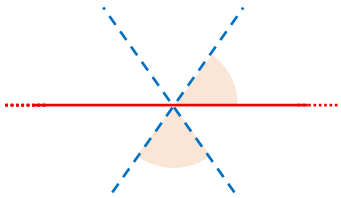
i.


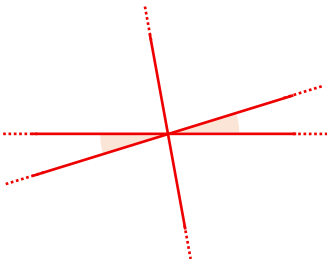
ii.


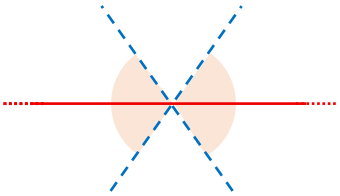
iii.


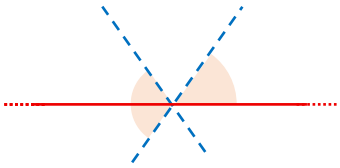
iv.


v.


vi.


vii.


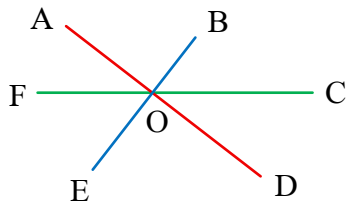
viii.


ix.


60. לפניכם שישה קטעים הנחתכים בנקודה O.

ציינו שלושה זוגות של זוויות קודקודיות,

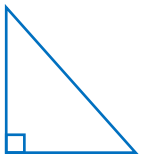
וסמנו בצבע את אחד הזוגות שציינתם בשרטוט.



© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז'**

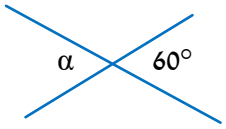
61. לפניכם משולש ישר זווית.

הוסיפו לשרטוט את הזוויות הקודקודיות לזוויות המשולש.

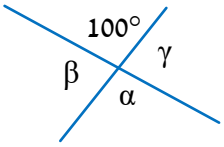


62. בכל סעיף מופיעים שני קטעים נחתכים. מצאו את α, β ו־γ בעזרת הנתונים.

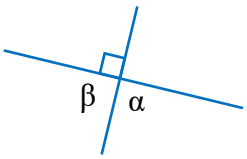
א.



ב.

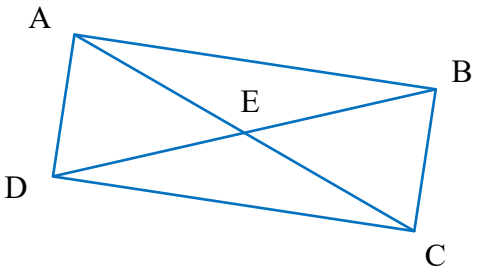


ג.



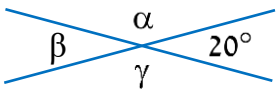
63. אלכסוני המלבן ABCD נחתכים בנקודה E.

מצאו בשרטוט שני זוגות של זוויות קודקודיות.

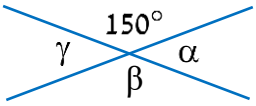


64. בכל סעיף מופיעים שני קטעים נחתכים. מצאו את גודל הזוויות α, β ו־γ בעזרת הנתונים:

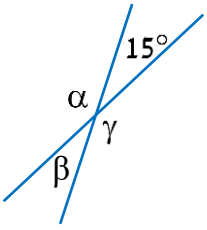
א.



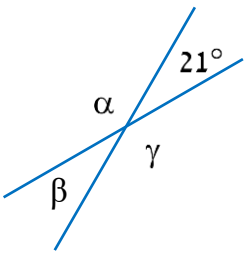
ב.



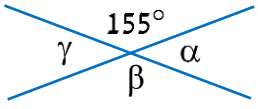
ג.



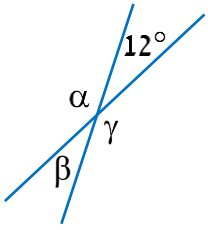
ד.



ה.

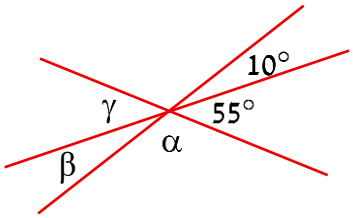


ו.

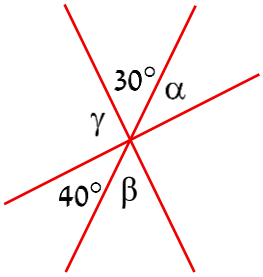


65. בכל סעיף מופיעים שלושה קטעים נחתכים. מצאו את גודל הזוויות α, β ו־γ בעזרת הנתונים:

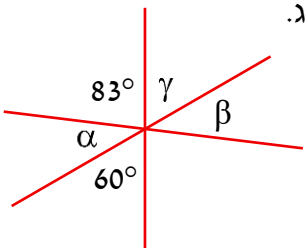
א.



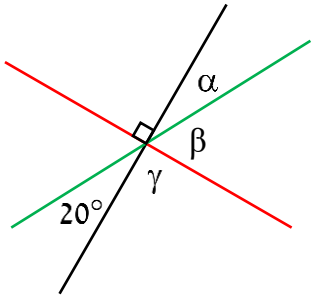
ב.



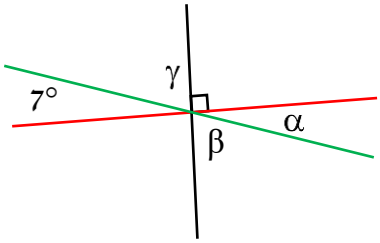
ג.



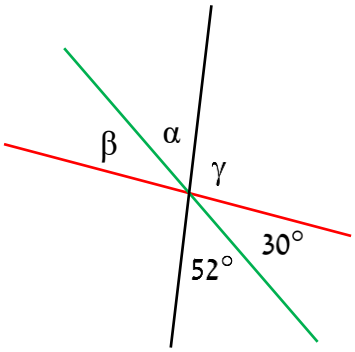
ד.



ה.

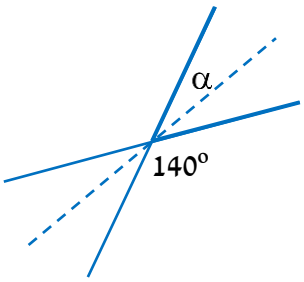


ו.

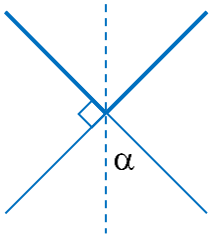


66. בכל שרטוט שלושה קטעים נחתכים בנקודה אחת.
הקו המקווקו חוצה את הזווית ששוקיה מודגשות. מצאו את α:

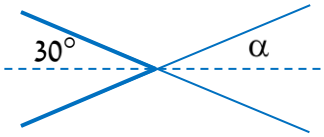
א.



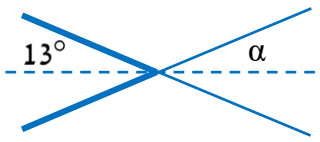
ב.



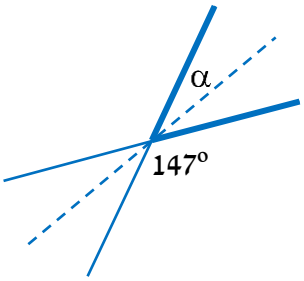
ג.



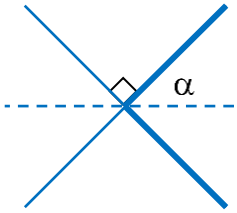
ד.



ה.



ו.



© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז'**

תשובות:

1)



2) i, v. **3)** $\sphericalangle DGF$ או $\sphericalangle FGD$ או $\sphericalangle G$.

4) i. **5)** תשובות אפשריות: $\sphericalangle ACB$, $\sphericalangle ECA$, $\sphericalangle ACE$, $\sphericalangle BCA$.

6) א. תשובות אפשריות: ΔDEF, ΔDFE, ΔEDF. **ב.** בקודקוד D: $\sphericalangle EDF$ ו־$\sphericalangle FDE$;

בקודקוד E: $\sphericalangle DEF$ ו־$\sphericalangle FED$; בקודקוד F: $\sphericalangle DFE$ ו־$\sphericalangle EFD$.

7) א. שתי הזוויות שוות. **ב.** הזווית המסומנת בקו מקווקו גדולה יותר. **ג.** הזווית המסומנת בקו רציף גדולה יותר. **ד.** הזווית המסומנת בקו מקווקו גדולה יותר.

8) א. $>$. **ב.** $=$. **ג.** $<$. **9) א.** $<$. **ב.** $=$. **ג.** $>$.

10) א. לא ישרה. **ב.** לא ישרה. **ג.** ישרה. **ד.** ישרה. **ה.** לא ישרה. **ו.** ישרה.

11) א. יש זווית ישרה. **ב.** אין זווית ישרה. **ג.** יש זווית ישרה. **ד.** אין זווית ישרה. **ה.** יש זווית ישרה. **ו.** אין זווית ישרה.

12) א. 110°. **ב.** 90° הזווית ישרה. **ג.** 70°. **ד.** 90° הזווית ישרה. **ה.** 50°. **ו.** 30°.

13) א. $\sphericalangle A=30^\circ, \sphericalangle B=90^\circ, \sphericalangle C=60^\circ$. **ב.** $\sphericalangle A=40^\circ, \sphericalangle B=30^\circ, \sphericalangle C=110^\circ$.

ג. $\sphericalangle A=60^\circ, \sphericalangle B=60^\circ, \sphericalangle C=60^\circ$. **ד.** $\sphericalangle A=20^\circ, \sphericalangle B=70^\circ, \sphericalangle C=90^\circ$.

14) ii, iv.

15) ג. לא. **ד.** כאשר שוקי הזווית משורטטות בקווים עבים מדי, קשה לקבוע בדיוק את קודקוד הזווית ואת נקודת המפגש של שוקי הזווית עם השנתות של מד הזווית. כאשר שוקי הזווית קצרות מדי, קשה להיעזר במד זווית. לא ניתן למדוד במדויק זויות שגודלן אינו מספר שלם. **ה.** ניתן להאריך את שוקי הזווית בעזרת סרגל. הארכה זו לא תשנה את גודל הזווית, אך תסייע במדידה.

16) א. 1. כל הזוויות בגודל 90°. **2.** 50°, 50°, 130°, 130°.

ב. בשתי התמונות אנו מתבוננים בשולחן מנקודות מבט שונות. בתמונה השמאלית המבט על השולחן הוא מהצד ומלמעלה, ולכן הזוויות שמדדנו אינן זהות לאלו שבתמונה הימנית.

17) $\sphericalangle BAD$ ו־$\sphericalangle BAC$. **18) א.** $\sphericalangle FEH$ ו־$\sphericalangle FEG$. **ב. 1.** $50°$. **2.** $50°$.

19) א. $\sphericalangle FEG$ ו־$\sphericalangle GEH$. **ב. 1.** $35°$. **2.** $70°$. **21) i.** נכונה. **ii.** שגויה. **iii.** שגויה.

22) i.

23) א. $\sphericalangle FEH$. **ב.** $\sphericalangle HEI$.

24) א. יגאל צודק. **ב. 1.** $\sphericalangle BOC$. **2.** $\sphericalangle DOF$. **3.** $\sphericalangle COF$. **ג. 1.** $\sphericalangle DOA + \sphericalangle EOA$.

2. $\sphericalangle FOD - \sphericalangle EOF$.

25) א. $60°$. **ב.** $100°$. **ג.** $110°$. **26) א.** $20°$. **ב.** $30°$. **ג.** $70°$.

27) כן. **28) א.** $21°$. **ב.** $68°$. **ג.** $47°$.

29) א. $40°$. **ב.** $30°$. **ג.** $70°$. **30) א.** $38.85°$. **ב.** $16.65°$. **ג.** $55.5°$.

31) א. $42°$. **ב.** $74°$. **32) א.** $61°$. **ב.** $86°$.

33) א. $100°$. **ב.** $50°$. **ג.** $105°$. **ד.** $77.5°$. **34) א.** $35°$. **ב.** $55°$.

35) א. $42°$. **ב.** $62°$. **36) א.** $49.3°$. **ב.** $68.8°$.

37) א. לא. **ב.** תשובות אפשריות: $\sphericalangle BEC = 90°$, $\sphericalangle CED = 90°$. **ג.** תשובות אפשריות: הנתון הוא $\sphericalangle CED = 40°$ **ואז** $\sphericalangle BEC = 50°$; הנתון הוא $\sphericalangle AED = 140°$ **ואז** $\sphericalangle BEC = 40°$.

38) א. ימנית: $10°$ עם כיוון השעון; שמאלית: $15°$ עם כיוון השעון. **ב.** ימנית: $20°$ נגד כיוון השעון; שמאלית: $25°$ נגד כיוון השעון.

39) א. להקטין; ב־$45°$. **ב.** להגדיל; ב־$90°$.

40) במעבר מהאות צ' לאות פ' יש להגדיל את הזווית שבין הדגלים ב־$45°$. במעבר מהאות פ' לאות ע' יש להקטין את הזווית שבין הדגלים ב־$45°$.

41) הזווית $\sphericalangle BEC$ היא חלק משתי זוויות שוות: הזווית $\sphericalangle BED$ והזווית $\sphericalangle AEC$. נחסר אותה משתי הזוויות, ונקבל זוויות שוות: $\sphericalangle CED = \sphericalangle AEB$.

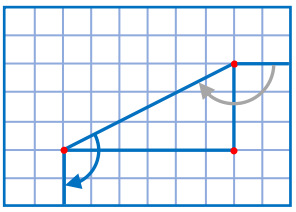
42) תשובות אפשריות:

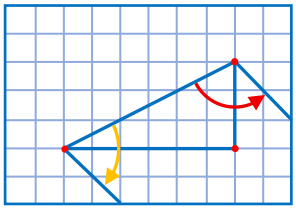
א. הזווית האפורה.

ב. הזווית הכחולה.

ג. הזווית האדומה.

ד. הזווית הצהובה.





© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז'**

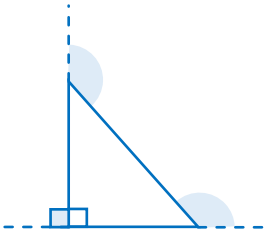
43) א. כן. **ב.** לא. **ג.** i. **ד.** אראלה טועה. סכום הזוויות שציין שונה מ־$90°$, ולכן המרחק יהיה שונה.

ה. תשובות אפשריות: $15°$ ו־$75°$; $22°$ ו־$68°$. **ו.** $\alpha = 30°$ או $\alpha = 60°$. **ז.** I ו־III.

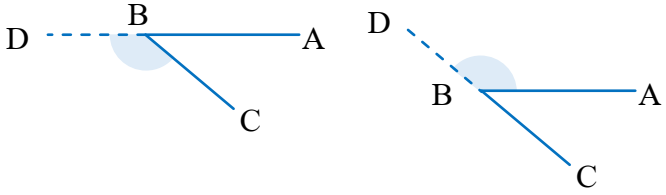
44) i, vi, vii.

45) א. $130°$. **ב.** $90°$. **ג.** $60°$.

46)



47) שתי הדרכים משמאל.



48) א. $x = 60°$, $y = 165°$. **ב.** $x = 130°$, $y = 45°$. **ג.** $x = 105°$, $y = 40°$. **ד.** $x = 110°$, $y = 25°$.

49) א. $15°$. **ב.** $165°$.

50) א. $45°$. **ב.** $45°$. **ג.** $90°$.

51) א. $140°$. **ב. 1.** $110°$. **2.** $150°$.

52) א. $112°$. **ב.** $50°$. **ג.** $90°$. **ד.** $110°$.

53) א. $50°$. **ב.** $40°$. **ג.** $10°$. **ד.** $45°$. **ה.** $50°$. **ו.** $10°$.

54) א. $140°$. **ב.** $130°$. **ג.** $77°$.

55) א. $50°$. **ב.** $58°$. **ג.** $22.5°$.

56) א. $80°$. **ב.** $111°$. **ג.** $17°$.

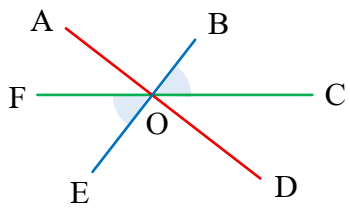
57) $120°$ ו- $60°$.

58) א. $140.05°$. **ב. 1.** $109.975°$. **2.** $149.925°$.

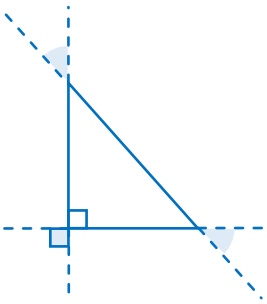
59) i, iii, vii, viii.

60) תשובה אפשרית: זוג 1: $\sphericalangle BOC$ ו־$\sphericalangle FOE$, זוג 2: $\sphericalangle AOB$ ו־$\sphericalangle EOD$, זוג 3: $\sphericalangle AOF$ ו־$\sphericalangle COD$.

זוג 1 בשרטוט משמאל:



61)



62) **א.** $\alpha=60°$. **ב.** $\alpha=100°, \beta=80°, \gamma=80°$. **ג.** $\alpha=90°, \beta=90°$.

63) $\sphericalangle AEB$ ו־$\sphericalangle CED$; $\sphericalangle AED$ ו־$\sphericalangle BEC$.

64) **א.** $\alpha=160°, \beta=20°, \gamma=160°$. **ב.** $\alpha=30°, \beta=150°, \gamma=30°$.

ג. $\alpha=165°, \beta=15°, \gamma=165°$. **ד.** $\alpha=159°, \beta=21°, \gamma=159°$.

ה. $\alpha=25°, \beta=155°, \gamma=25°$. **ו.** $\alpha=168°, \beta=12°, \gamma=168°$.

65) **א.** $\alpha=115°, \beta=10°, \gamma=55°$. **ב.** $\alpha=40°, \beta=30°, \gamma=110°$.

ג. $\alpha=37°, \beta=37°, \gamma=60°$. **ד.** $\alpha=20°, \beta=70°, \gamma=90°$.

ה. $\alpha=7°, \beta=83°, \gamma=83°$. **ו.** $\alpha=52°, \beta=30°, \gamma=98°$.

66) **א.** $20°$. **ב.** $45°$. **ג.** $30°$. **ד.** $13°$. **ה.** $16.5°$. **ו.** $45°$.

© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז'**