

גיאומטריה – בניית הנדסיות

יחידה 15 (כחול)



למה סרגל ומחוגה?

הפילוסוף היווני, אפלטון, (427 - 347 לפנה"ס), הכיר רק בשתי צורות הנדסיות כצורות מושלמות: הישר והמעגל.

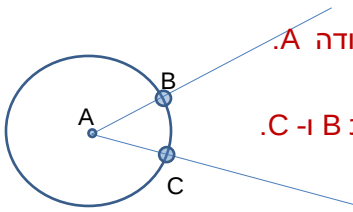
אוקלידס שחי אחריו (כמשוער בין השנים 365–275 לפנה"ס), ביסס ופיתח גאומטריה המבוססת על מספר קטן ככל שאפשר של הנחות יסוד. הנחות אלה הרשו שרטוט ישרים, בעזרת סרגל (ללא מידות) ומעגלים, בעזרת מחוגה בלבד.

בעקבותיהם, הגאומטריה האוקלידית דרשה ביצוע בניית גאומטריות בעזרת סרגל ומחוגה בלבד, כשהבניות מבוססות על הנחות היסוד והמשפטים שהוכחו.



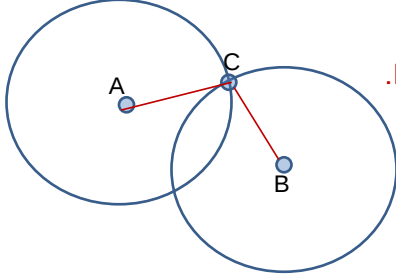
- כדי לשרטט ישר או קטע העובר דרך נקודה, או שתי נקודות נתונות משתמשים בסרגל.
- כדי לשרטט נקודות הנמצאות במרחק קבוע מנקודה נתונה משרטטים מעגל שמרכזו בנקודה הנתונה ורדיוסו שווה למרחק הקבוע. (לעיתים מסתפקים בשרטוט חלק של המעגל – קשת).

בניית קטעים שווים מנקודה



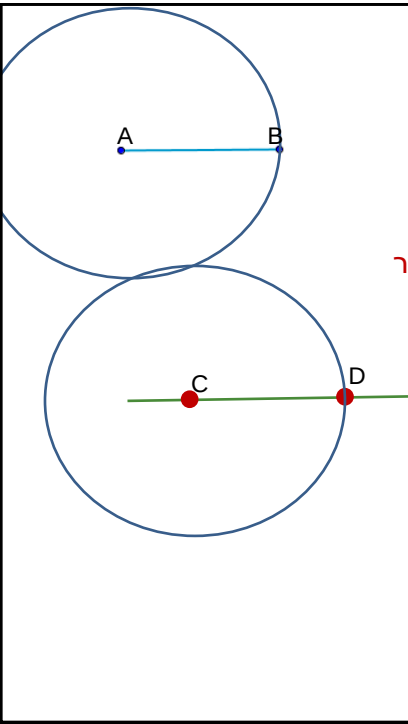
- שרטטו בעזרת סרגל זווית שקודקודה בנקודה A.
- שרטטו, בעזרת מחוגה, קשת שמרכזת A, והיא חותכת את שוקי הזווית בשתי נקודות B ו-C.

בניית קטעים שווים משתי נקודות נתונות

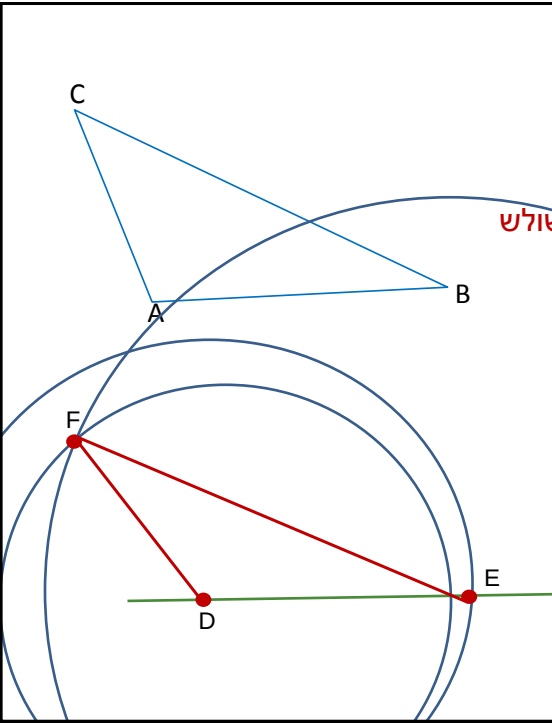


- שרטטו שתי קשתות באותו רדיוס, אחת מהנקודה A והשנייה מהנקודה B.
- סמנו את נקודת החיתוך של הקשתות באות C.
- חברו את AC ואת AB.

העתקת קטע נתון בנקודה על ישר

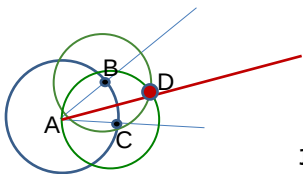


- פתחו את המחוגה במפסק AB ושרטטו קשת במפסק זה החל בנקודה C.
- סמנו את נקודת החיתוך של הקשת והישר באות D.
- הסבירו מדוע $AB=CD$.



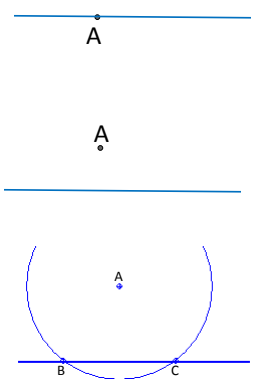
נתון משולש ABC.
בנו באמצעות סרגל ומחוגה משולש DEF שזורכי צלעותיו זורכי
צלעות משולש ABC.

חציית זווית



- שרטטו זווית כלשהי A.
- שרטטו קשת החותכת את שוקי הזווית, וסמנו את נקודות החיתוך ב- B ו- C.
- שרטטו שתי קשתות בעלות אותו רדיוס: קשת אחת מ- B וקשת אחת מ- C.
- סמנו את נקודת החיתוך של הקשתות באות D.
- חברו את AD.
- AD חוצה את זווית A.

אנך לישר בנקודה נתונה



- שרטטו זווית שטוחה וחצו אותה.
- בנו אנך לישר מנקודה שמחוץ לישר:
- שרטטו ישר ונקודה A מחוץ לישר.
 - שרטטו קשת שמרכזת בנקודה A והיא חותכת את הישר בשתי נקודות B ו- C.
 - שרטטו שתי קשתות בעלות רדיוס שווה מ- B ומ- C.
 - סמנו את נקודת החיתוך באות D, וחברו את AD.



השוו את הבנייה של אנך מנקודה שמחוץ לישר, עם חציית זווית והסבירו מדוע הבניות דומות.



1. שרטטו ישר ועליו נקודה.

בנו, באמצעות סרגל ומחוגה, אנך לישר בנקודה.

חצו אחת מהזוויות הישרות שהתקבלו.

בניתם בעזרת סרגל ומחוגה, זווית בת 45° .



2. בנו, באמצעות סרגל ומחוגה, זווית בת 45° .



3*. נתונה מקבילית (שרטטו).

בנו, באמצעות סרגל ומחוגה, את חוצי הזוויות שלה.

ביחידה 12 הוכחתם כי חוצי הזוויות במקבילית יוצרים מלבן.

האם התקבל מלבן בבנייה שביצעתם?

שם המשימה החלופית באתר: "בנו חוצי זוויות במקבילית."



13*. בנו מלבן, באמצעות סרגל ומחוגה.

שם המשימה החלופית באתר: "בנו מלבן."



14. בנו, באמצעות סרגל ומחוגה, מתומן משוכלל החסום במעגל.

(התחילו משרטוט מעגל.)