הקנייה

הגדרת המשיק

מתמטיקה (4 יח"ל) חלק ב'–1

481 , עמ' 225–227

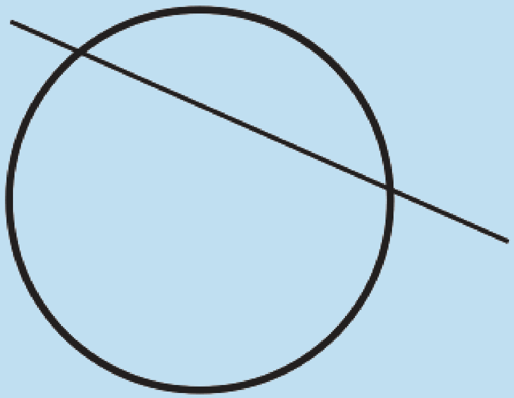
המצגת נערכה ע"י עומרי נווה

המצב ההדדי של ישר ומעגל

קיימות שלוש אפשרויות לגבי המצב ההדדי של ישר ומעגל:

(1) לישר ולמעגל יש שתי נקודות משותפות. במקרה כזה הישר חותך את המעגל והוא נקרא חותך.

מקרה (1)



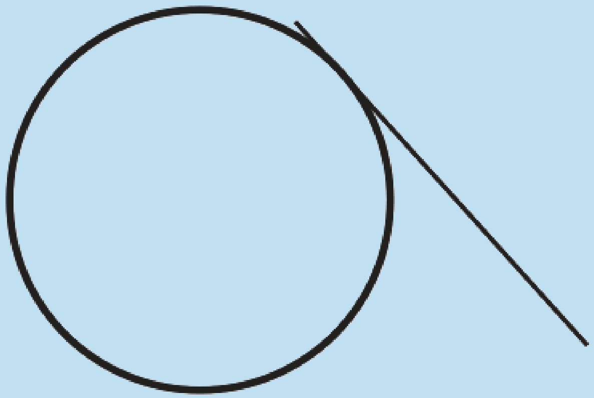
הישר חותך את המעגל

המצב ההדדי של ישר ומעגל

קיימות שלוש אפשרויות לגבי המצב ההדדי של ישר ומעגל:

(2) לישר ולמעגל יש נקודה אחת משותפת. במקרה כזה הישר נוגע במעגל והוא נקרא **משיק** למעגל.

מקרה (2)



הישר משיק
למעגל

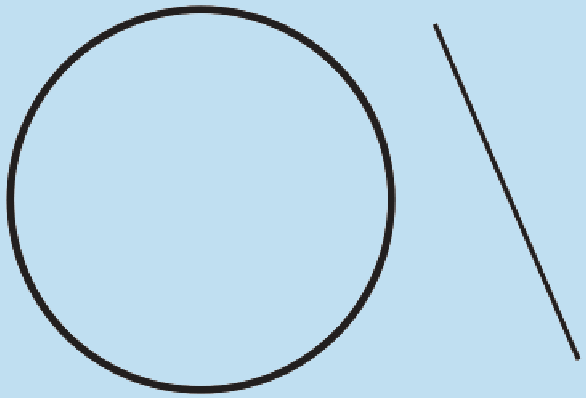
הקנייה

המצב ההדדי של ישר ומעגל

קיימות שלוש אפשרויות לגבי המצב ההדדי של ישר ומעגל:

(3) לישר ולמעגל אין נקודות משותפות. במקרה כזה הישר לא חותך את המעגל ולא נוגע בו. הישר והמעגל נקראים זרים.

מקרה (3)

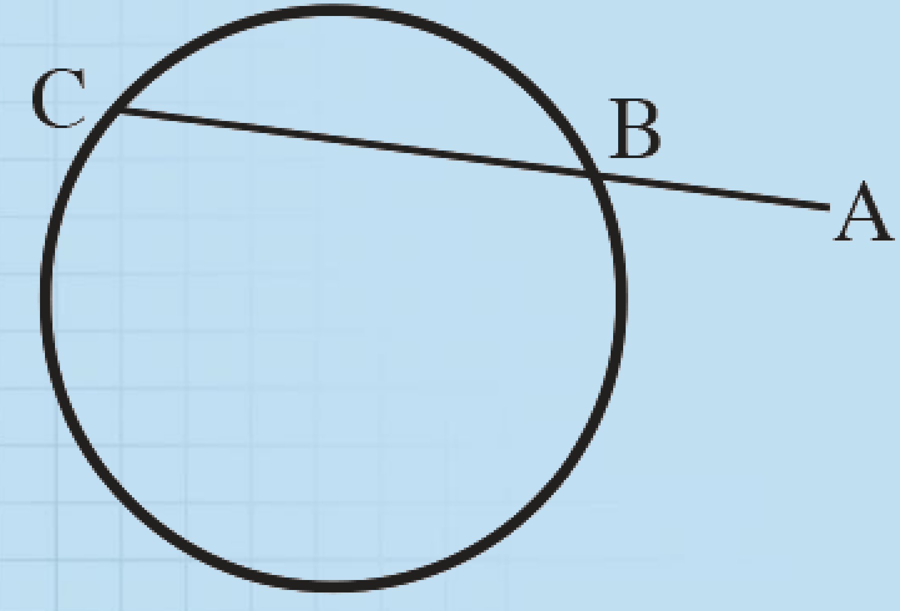


הישר והמעגל
זרים

הקנייה

הערה:

כאשר רוצים לרשום שקטע או ישר הוא **חותך** למעגל אפשר לרשום זאת בעזרת שלוש אותיות.



לדוגמא בציור: הקטע ABC הוא חותך למעגל. A היא הנקודה מחוץ למעגל, B ו-C הן שתי נקודות החיתוך של החותך עם המעגל.

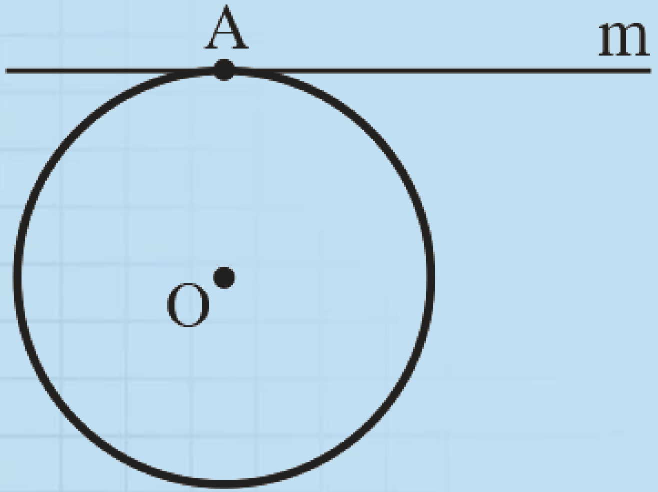
הקנייה

הגדרת המשיק

הגדרה:

משיק למעגל – ישר שיש לו נקודה אחת ויחידה משותפת עם המעגל נקרא משיק למעגל.

הנקודה המשותפת נקראת נקודת **ההשקה** או נקודת **המגע**.



לדוגמא – הישר m **משיק** למעגל שמרכזו O בנקודה A. כלומר הוא **נוגע** במעגל בנקודה A. הנקודה A היא נקודת **ההשקה** או נקודת **המגע**.

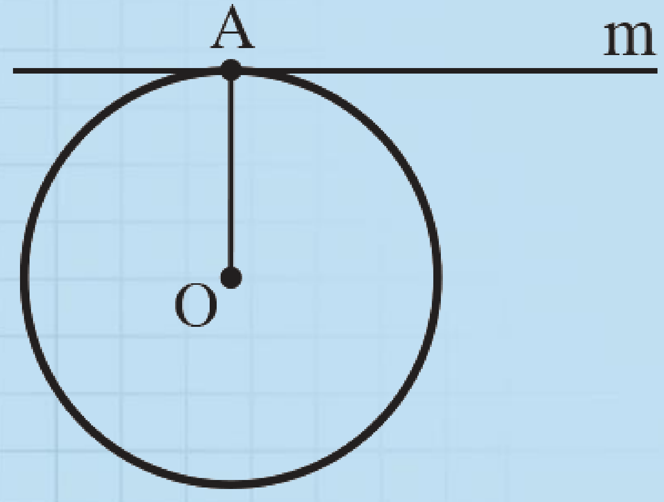
הקנייה

זוית בין משיק לרדיוס

נתחיל עכשיו לדון בתכונות המשיק.

משפט:

משיק למעגל מאונך לרדיוס הנפגש איתו בנקודת ההשקה.



ניסוח הנתונים ומה שצריך להוכיח **בשפה מתמטית:**

מרכז המעגל הוא בנקודה O.

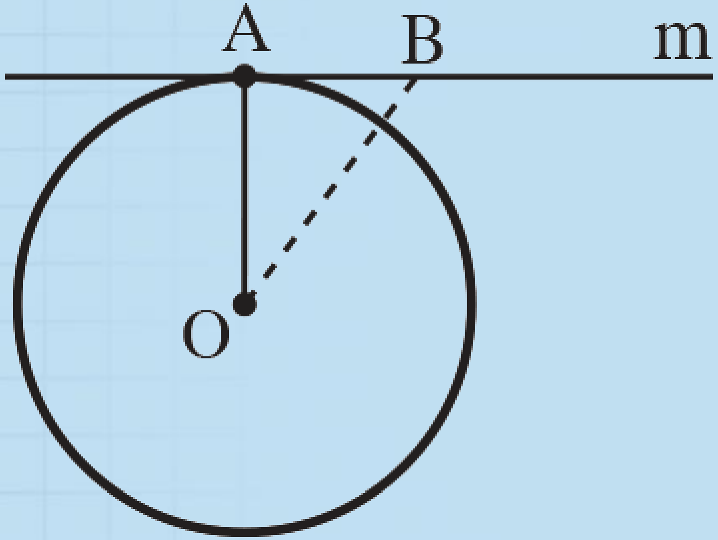
נתון: הישר m משיק למעגל בנקודה A.

צ"ל: $AO \perp m$.

הקנייה

זווית בין משיק לרדיוס

הוכחה:



כל הנקודות שנמצאות על הישר m מלבד הנקודה A נמצאות **מחוץ** למעגל. לכן AO, שזהו רדיוס, הוא המרחק **הקצר ביותר** בין מרכז המעגל O לנקודה כלשהי שעל הישר m. מכאן ש-AO **מאונך** לישר m. אם AO לא מאונך לישר m אז יש על m נקודה אחרת, נניח B, כך ש-BO מאונך לישר m ואז $BO < AO$ וזה לא ייתכן.

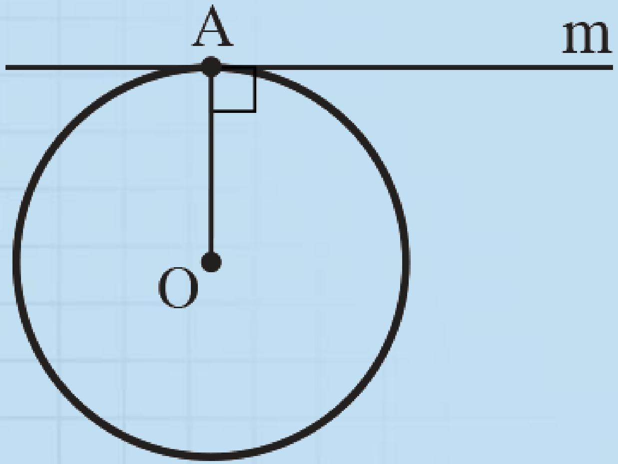
הקנייה

זווית בין משיק לרדיוס

נבסח את המשפט ההפוך.

משפט:

ישר המאונך לרדיוס בקצהו הוא משיק למעגל.



ניסוח הנתונים ומה שצריך להוכיח **בשפה מתמטית:**

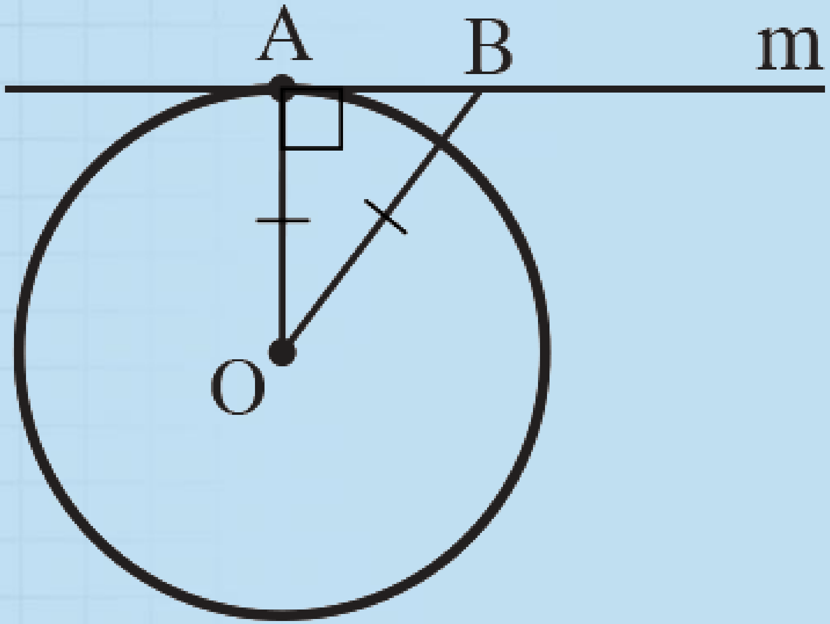
מרכז המעגל הוא בנקודה O.

נתון: $AO \perp m$.

צ"ל: הישר m משיק למעגל.

הקנייה

הוכחה:



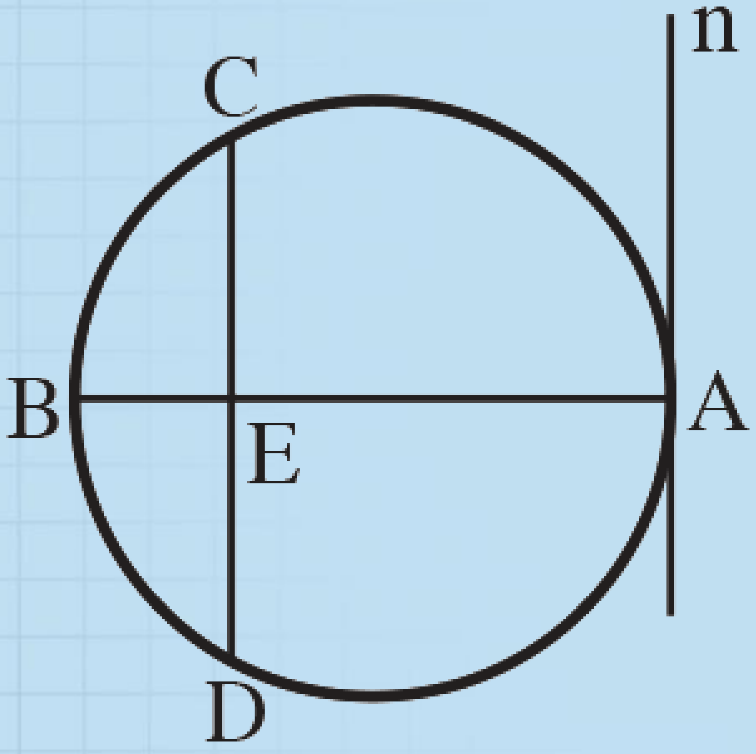
נניח **בשלילה** שלישר m ולמעגל יש נקודה משותפת נוספת שנסמנה ב-B. במקרה כזה נקבל $AO = BO$. (כי שני הקטעים שווים לרדיוס המעגל). כלומר המשולש ABO הוא **שווה שוקיים** ולו זווית בסיס השווה ל-90^o. ($\measuredangle OAB = 90^o$ עפ"י הנתון). דבר זה **לא ייתכן** ולכן לישר m ולמעגל אין נקודה נוספת משותפת פרט לנקודה A. כלומר הישר m משיק למעגל.

הקנייה

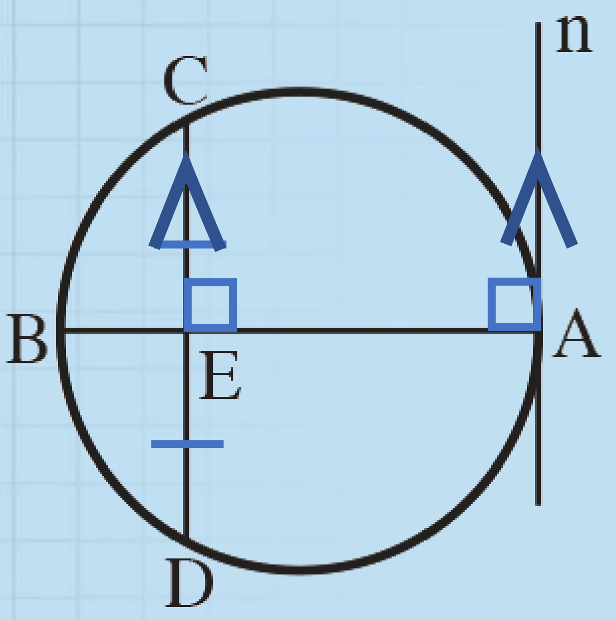
דוגמא:

AB הוא קוטר במעגל ו-CD הוא מיתר החותך אותו בנקודה E. הישר n משיק למעגל בנקודה A. נתון: CE = DE.

הוכח: CD || n.



הקנייה



עפ"י הנתון הנקודה E היא אמצע המיתר CD.

כמו כן AB הוא קוטר ולכן הוא עובר דרך מרכז המעגל.

מכאן נקבל $AB \perp CD$.

(קטע המחבר את מרכז המעגל עם האמצע

של מיתר – מאונך למיתר).

נתון גם שהישר n משיק למעגל ולכן $AB \perp n$.

(משיק למעגל מאונך לרדיוס הנפגש איתו בנקודת ההשקה).

בסה"כ קיבלנו $AB \perp CD$ וגם $AB \perp n$ לכן $n \parallel CD$.

(אם שני ישרים מאונכים כל אחד לישר שלישי אז הם מקבילים זה לזה).

בהצלחה