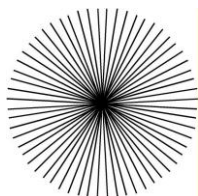


מעגלים

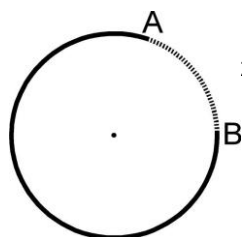
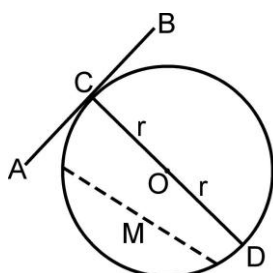
הגדרות

- מעגל הוא אוסף נקודות הנמצאות במרחק זהה מנקודה מסוימת (מרכז המעגל)
- מרכז המעגל – נקודה במעגל שנמצאת במרחק שווה מכל הנקודות על היקף המעגל בסרטוט ניתן לראות כיצד קווים רבים שאורכם שווה יוצאים מאותה הנקודה יוצרים צורת מעגל, אף שלא מסומן היקף המעגל עצמו.
- הצורה המשוכללת ביותר, כלומר היא הצורה שבהיקף נתון מכילה בתוכה את השטח הגדול ביותר.



קווים במעגל

- רדיוס- קטע המחבר את מרכז המעגל עם נקודה כלשהי על היקפו. מסומן בד"כ באות r
- מיתר- קטע העובר בתוך המעגל ומחבר שתי נקודות שונות על היקפו. ניתן לראות דוגמה למיתר כלשהו (הקו המקווקו המסומן ב M).
- קוטר- מיתר במעגל העובר דרך מרכזו. אורך הקוטר שווה לפעמיים אורך הרדיוס. ניתן לראות כי הקוטר CD מורכב משני רדיוסים.
- משיק- ישר חיצוני למעגל הנוגע בהיקפו בנקודה אחת בלבד. בסרטוט, הקטע AB משיק למעגל בנקודה C .
- קשת- קו על ההיקף המחבר בין שתי נקודות על היקף המעגל. בסרטוט אנו יכולים לראות כי הנקודות AB שמונחות על היקף המעגל מחלקות המעגל לשתי קשתות שונות:



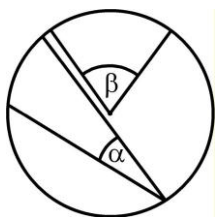
- הקשת הקצרה AB – הקו האפור
- הקשת הארוכה AB – הקו השחור

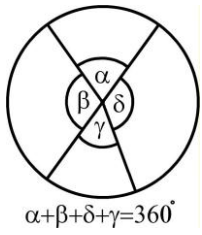
חוקים הנוגעים לקווים במעגל

- הזווית בין המשיק לרדיוס באותה נקודה הינה 90 מעלות. בשאלות רבות נצטרך להשלים רדיוס אל משיק כדי להתקדם בפתרון.
- מכל נקודה החיצונית למעגל, ניתן להעביר שני ישרים בלבד המשיקים למעגל, משיקים אלו יהיו שווים באורכם מנקודת היציאה עד נקודת ההשקה
- הקוטר הינו המיתר הארוך ביותר במעגל
- ככל שמיתר רחוק יותר ממרכז המעגל כך הוא קטן יותר ולהיפך

זוויות במעגל

- זווית היקפית- זווית שקדקודה נמצא על היקף המעגל ושוקיה הם מיתרים במעגל. זווית α בשרטוט.
- זווית מרכזית- זווית שקדקודה במרכז המעגל ושוקיה הם רדיוסים של המעגל. זווית β בשרטוט.

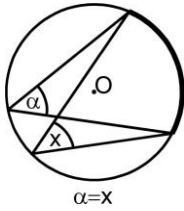




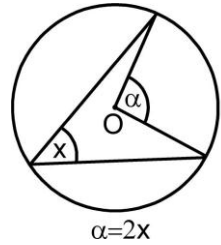
חוקים הנוגעים לזוויות במעגל

- סכום זוויות במעגל הוא 360 מעלות.

- זוויות היקפיות הנשענות על אותה הקשת או אותו מיתר, זהות בגודלן.

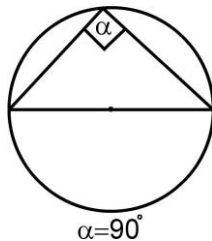
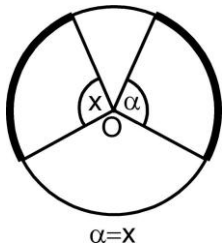


- זוויות היקפיות הנשענות על קשת או מיתר שווים באורכם, זהות בגודלן.



- זווית מרכזית גדולה פי 2 מזווית היקפית הנשענת על אותה קשת או קשת בעל אורך זהה.

- יחס הגזרות או הקשתות שווה ליחס הזווית המרכזיות שלהן לדוגמה: בשרטוט הקשתות המסומנת בשחור שוות זו לזו משום שהזווית המרכזיות שלהן שוות זו לזו.



- זווית היקפית הנשענת על קוטר הינה זווית ישרה

בניות עזר נפוצות

- בניית זווית מרכזית לזווית היקפית נתונה
- בניית זווית היקפית לזווית מרכזית נתונה
- בניית רדיוס לנקודת ההשקה ומשיק נתון

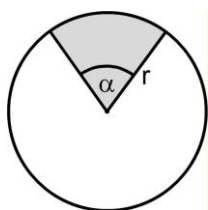
שטח והיקף

$\pi \approx 3.14$ בקירוב

• היקף מעגל = $2\pi r$

• שטח מעגל = πr^2

• כאשר רדיוס המעגל הוא 2, היקף המעגל = שטח המעגל



• אורך קשת – חלק יחסי מהיקף המעגל על פי הזוויות המרכזיות שנשענת על הקשת

במעלות - $\frac{\alpha}{360} \cdot 2\pi r$

• שטח גזרה – חלק יחסי משטח המעגל על פי זוויות המרכזיות שמגדירה את הגזרה -

$\frac{\alpha}{360} \cdot \pi r^2$

זוויות מוכרות

• $180 = 1/2$ מעלות

• $120 = 1/3$ מעלות

• $90 = 1/4$ מעלות

• $72 = 1/5$ מעלות

• $60 = 1/6$ מעלות

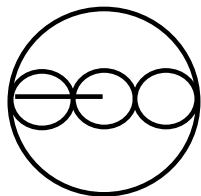
• $36 = 1/10$ מעלות

שילוב צורות עם מעגל

• משולש ששתיים מצלעותיו הן רדיוסים הוא משולש שווה שוקיים

• משולש אשר אחת מזוויותיו היא זווית מרכזית השווה ל60 מעלות, הינו משולש שווה צלעות, אשר כל צלעותיו שוות לרדיוס המעגל

• במעגל הנמצא בתוך מעגל, הגודל המקשר בין הצורות הוא רדיוס המעגל הקטן, אותו נגדיר על ידי נעלם או כמות ונבטא את רדיוס המעגל הגדול בעזרתו



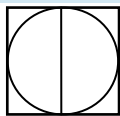
חוסמי מעגל

• מצולע חוסם מעגל- מצולע שכל אחת מצלעותיו משיקה למעגל

• משולש שווה צלעות החוסם מעגל- הגודל המקשר בין הצורות הוא רדיוס המעגל לנקודת

ההשקה עם המשולש, היוצר משולש 30,60,90

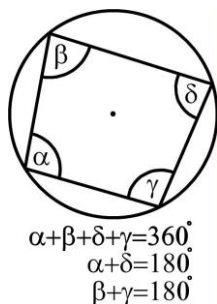
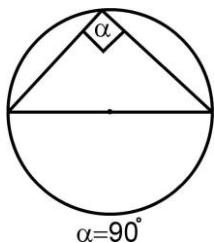




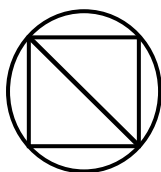
- מרובע חוסם מעגל- סכום האזורים של הצלעות הנגדיות שווה
- ריבוע החוסם מעגל-הגדול המקשר בין הצורות הוא צלע הריבוע, אשר שווה לקוטר המעגל.

חסומים במעגלים

- מצולע חסום במעגל – מצולע שכל קודקודיו נמצאים על היקף המעגל
- משולש חסום במעגל- ניתן לחסום כל משולש במעגל משום ש דרך כל 3 נקודות במרחב ניתן להעביר מעגל אחד ויחיד ומשולש יחיד.
- משולש שאחת מצלעותיו היא קוטר הוא משולש ישר זווית. דבר זה נובע מהכלל האומר שזווית היקפית הנשענת על קוטר הינה זווית ישרה.



- מרובע חסום במעגל- סכום הזוויות הנגדיות במרובע שווה ל-180



- ריבוע חסום במעגל- הגדול המקשר בין הצורות הוא אלכסון הריבוע, אשר שווה לקוטר המעגל החוסם.
- טרפז חסום במעגל הינו טרפז שווה שוקיים
- ככל שמצולע חסום קרוב יותר בצורתו למעגל (מספר צלעות רב יותר), שטחו גדול יותר (כלומר מתומן חסום גדול בשטחו מאשר משושה חסום וכן הלאה)