מפתח תשובות נכונות

שאלה	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
תשובה	(4)	(2)	(3)	(2)	(3)	(2)	(2)	(3)	(2)	(3)

שאלה	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
תשובה	(3)	(2)	(2)	(4)	(4)	(4)	(3)	(2)	(2)	(1)

שאלה	21	22	23	24	25
תשובה	(3)	(2)	(3)	(1)	(3)

הסברים

1. השאלה: איזו מהטענות הבאות נכונה בהכרח?

פתרון: נבדוק כל אחת מן הטענות המוצעות:

תשובה (1): משושה שווה זוויות הוא בהכרח משוכלל.

מצולע משוכלל הוא מצולע שכל צלעותיו וזוויותיו שוות. יתכן משושה שכל זוויותיו יהיו שוות, אולם צלעותיו יהיו באורך שונה זו מזו. הטענה אינה נכונה.

תשובה (2): מחומש שווה צלעות הוא בהכרח משוכלל.

מצולע משוכלל הוא מצולע שכל צלעותיו וזוויותיו שוות. יתכן מחומש שכל צלעותיו יהיו שוות אולם זוויותיו יהיו בגודל שונה. הטענה אינה נכונה.

תשובה (3): מרובע שווה צלעות הוא בהכרח משוכלל.

מצולע משוכלל הוא מצולע שכל צלעותיו וזוויותיו שוות. יתכן מרובע שכל צלעותיו יהיו שוות אולם זוויותיו יהיו בעלות גודל שונה (לדוגמה: מעוין). הטענה אינה נכונה.

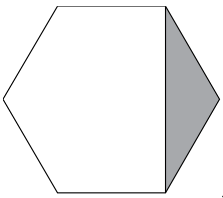
תשובה (4): משולש שווה זוויות הוא בהכרח משוכלל.

משולש שכל זוויותיו שוות הוא משולש שווה צלעות. מכיוון שכל צלעות וזוויות המשולש שוות, משולש זה הוא משולש משוכלל.

תשובה (4).

---

2. **השאלה**: נתון משושה משוכלל ששטחו 72 סמ"ר.



מה גודל השטח הכהה (בסמ"ר)

פתרון:

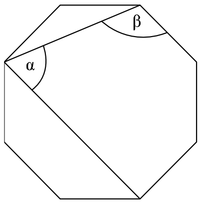
נמצא איזה חלק מהווה השטח הכהה מתוך המשושה:

ראשית נעביר את 3 האלכסונים אשר עוברים דרך מרכז המעגל החוסם את המשושה. קיבלנו 6 משולשים שווי צלעות וחופפים. נעביר 3 ישרים מקבילים על מנת לחלק את המשושה ל-12 משולשי זהב חופפים וניווכח לראות כי השטח הכהה הוא 2 משולשי זהב מתוך סך כל 12 המשולשים, כלומר מהווה $\frac{1}{6}$ $\left(=\frac{2}{12}\right)$ משטח המשושה.

מכיוון ששטח המשושה כולו הוא 72 סמ"ר, והשטח הכהה הוא $\frac{1}{6}$ ממנו, גודלו של השטח הכהה הוא 12 סמ"ר $\left(=\frac{1}{6}\cdot 72\right)$.

תשובה (2).

.3 **השאלה** : בסרטוט שלפניכם מתומן משוכלל.



איזו מהטענות הבאות נכונה לגבי זוויות α ו-β?

פתרון : זוויות α ו-β הן 'זוויות היקפיות' במצולע משוכלל.
גודלן של זוויות כאלו נקבע על פי מספר הצלעות עליהן הן נשענות.
זווית α נשענת על 3 מצלעות המתומן המשוכלל וזווית β על 5 מצלעותיו.
מכאן שניתן לקבוע בוודאות כי זווית β גדולה מזווית α. תשובה (3).
לאלו מכם המבקשים לחשב את גודל הזוויות (למרות שהדבר אינו נחוץ בשאלה זו), נזכיר כי כאשר אנו מבקשים לחשב גודל 'זווית היקפית' במצולע משוכלל ניתן לחשב את גודלה של זווית מרכזית הנשענת על מספר צלעות זהה, ואז לחלק את התוצאה שנקבל ב-2 :

$$\text{זווית היקפית} = \frac{\text{זווית מרכזית על צלע אחת} \times \text{מספר הצלעות}}{2}$$

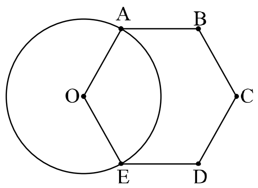
זווית מרכזית על צלע אחת במתומן שווה ל-°45.

α היא 'זווית היקפית' הנשענת על 3 מצלעות המתומן ומכאן שגודלה הוא : 67.5° $\left(\frac{3 \cdot 45^{\circ}}{2} =\right)$

β היא 'זווית היקפית' הנשענת על 5 מצלעות המתומן ומכאן שגודלה הוא : 112.5° $\left(\frac{5 \cdot 45^{\circ}}{2} =\right)$

תשובה (3).

.4 **השאלה** : ABCDEO הוא משושה משוכלל. O מרכז המעגל שבסרטוט.



על פי נתון זה ונתוני הסרטוט,

$$? = \frac{\text{אורך הקשת הקצרה AE}}{\text{אורך הקשת הארוכה AE}}$$

פתרון : נתבקשנו למצוא את היחס בין אורך הקשת הקצרה לאורך הקשת הארוכה AE. יחס זה נקבע על פי גודל הזוויות המרכזיות הנשענות על אותן קשתות.
נתון כי ABCDEO הוא משושה משוכלל. הזווית הפנימית AOE של המשושה המשוכלל מהווה זווית מרכזית הנשענת על הקשת הקצרה AE.
גודלה של זווית פנימית במשושה משוכלל הוא °120.
למי שאינו זוכר בעל פה :

$$\text{זווית פנימית במצולע משוכלל} = 180^{\circ} - \frac{360^{\circ}}{n} = 180^{\circ} - \frac{360^{\circ}}{6} = 180^{\circ} - 60^{\circ} = 120^{\circ}$$

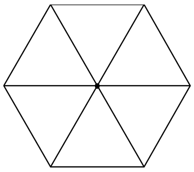
יחס הקשתות שווה ליחס הזוויות המרכזיות הנשענות על אותן קשתות. הזווית המרכזית הנשענת על הקשת הקצרה AE היא °120 והזווית המרכזית הנשענת על הקשת הארוכה AE משלימה אותה ל-°360, כלומר שווה ל-°240.

$$\frac{\text{אורך הקשת הקצרה AE}}{\text{אורך הקשת הארוכה AE}} = \frac{120^{\circ}}{240^{\circ}} = \frac{1}{2}$$

תשובה (2).

---

5. **השאלה**: 6 משולשים חופפים ושווי צלעות יוצרים משושה משוכלל (ראו סרטוט).



אם ידוע כי היקף המשושה המשוכלל הוא 24 ס״מ,

מה היקף כל אחד מהמשולשים המרכיבים אותו?

פתרון: אורך צלעו של כל אחד מן המשולשים שווי הצלעות שבסרטוט שווה לאורך צלע המשושה.

מכיוון שעל פי נתוני השאלה היקף המשושה שווה ל-24 ס״מ, אורכה של צלע המשושה הוא 4 ס״מ $\left(=\frac{24}{6}\right)$. היקף כל אחד מן המשולשים שווה ל-12 ס״מ $(=3\cdot 4)$.

תשובה (3).

---

6. **השאלה**: איזו מהצורות הבאות **לא** ניתן לחסום במעגל?

פתרון: נעבור על התשובות המוצעות.

<u>תשובה (1)</u>: מצולע משוכלל בן 11 צלעות.

תשובה זו אינה נכונה, שכן כל מצולע משוכלל ניתן לחסום במעגל.

<u>תשובה (2)</u>: מעוין שאינו ריבוע.

ניתן לחסום במעגל רק מרובע שסכום זוויותיו הנגדיות שווה ל-180°. מכיוון שבמעוין שאינו ריבוע הזוויות הנגדיות שוות זו לזו ושונות מ-90°, סכום הזוויות הנגדיות <u>אינו</u> שווה ל-180°, ומכאן שלא ניתן לחסום מעוין שכזה במעגל. זו התשובה הנכונה. נעבור על יתר התשובות לשם השלמת ההסבר.

<u>תשובה (3)</u>: טרפז שווה שוקיים.

ניתן לחסום במעגל רק מרובע שסכום זוויותיו הנגדיות שווה ל-180°.
בטרפז שווה שוקיים סכום הזוויות הנגדיות שווה ל-180°, ומכאן שניתן לחסום טרפז זה במעגל.

<u>תשובה (4)</u>: ריבוע.

ריבוע הוא: א) מצולע משוכלל בן 4 צלעות. ב) מרובע שסכום זוויותיו הנגדיות שווה ל-180°.
ניתן לקבוע כי ניתן לחסום ריבוע במעגל על סמך כל אחת מן העובדות שנזכרו בנפרד.

תשובה (2).

---

7. **השאלה**: מה סכום הזוויות במצולע סגור בן 13 צלעות?

פתרון: סכום הזוויות בכל מצולע שווה ל- $180°\cdot(n-2)$, כאשר n שווה למספר צלעות המצולע.

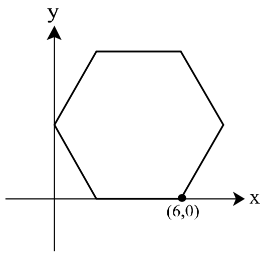
נתבקשנו למצוא מהו סכום הזוויות הפנימיות במצולע בן 13 צלעות.
סכום הזוויות הפנימיות במצולע בן 13 צלעות הוא 1980°
$[180°\cdot(n-2)=180°\cdot(13-2)=180°\cdot 11=]$.

תשובה (2).

---

8. **השאלה**: בסרטוט שלפניכם משושה משוכלל
שאחת מצלעותיו מונחת על ציר ה-x
ואחד מקודקודיו מונח על ציר ה-y.
על פי נתון זה ונתוני הסרטוט,

מה היקף המשושה?



פתרון: המשושה שבסרטוט משוכלל. על מנת למצוא את היקף המשושה עלינו למצוא את אורך צלעו.
עוד נתונה בסרטוט הנקודה (6,0). מכיוון שמרחקה של הנקודה מנקודת מפגש הצירים הוא 6, ננסה לנתח מיהם הקטעים אשר סכום אורכם שווה ל-6.
נסמן את נקודת ראשית הצירים ב-O. 'נתקדם' ימינה על ציר ה-x ונסמן את הקודקוד הראשון של המשושה המונח על ציר ה-x באות A, ואת הקודקוד הנמצא בנקודה (6,0) באות B.
אורכם הכולל של הקטעים OA ו- AB (צלע המשושה) שווה ל-6. על מנת למצוא מה אורכה של צלע המשושה עלינו למצוא את אורכו של ישר OA, ואז להפחיתו מ-6.
נסמן את כל צלעות המשושה ב-R (להזכירכם: צלע המשושה שווה לאורכו של רדיוס המעגל החוסם את המשושה). נתבונן במשולש ישר הזווית ש-OA הוא אחד מניצביו.
הזווית החיצונית למשולש ישר הזווית היא זווית פנימית במשושה משוכלל. זווית פנימית במשושה משוכלל שווה ל-120°. מכאן שהזווית הפנימית המשלימה אותה שווה ל-60° והזווית הנותרת שווה ל-30° (הזווית שמול הניצב OA).
מצאנו כי המשולש שנוצר עם ראשית הצירים הוא משולש זהב, וכי הניצב OA הוא הניצב הקטן ושווה למחצית היתר. יתר המשולש היא צלע במשושה המשוכלל אשר כזכור (וכמסומן..) אורכה הוא R,

מכאן ש-OA שווה ל- $\frac{R}{2}$.

אורכו של הישר OB המורכב מן הישרים OA ו- AB שווה ל-6: $OA + AB = 6$. $OA = \frac{R}{2}$; $OB = R$.

$\frac{R}{2} + R = 6 \Leftarrow \frac{3R}{2} = 6$, נכפול ב-2 ונחלק ב-3 את שני האגפים ונקבל כי $R = 4$.

מכיוון שאורכה של צלע המשושה שווה ל-4, היקף המשושה שווה ל-24 $(= 6 \cdot 4)$.

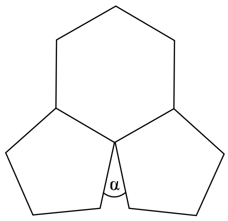
תשובה (3).

---

9. **השאלה**: על שתיים מצלעותיו של משושה משוכלל

נבנו מחומשים משוכללים, כמתואר בסרטוט.

מה גודלה של זווית α?



פתרון: נתבקשנו למצוא את גודלה של זווית α. על מנת למצוא את גודל הזווית נבדוק מה גודלן של הזוויות אשר משלימות אותה ל-360°.
3 הזוויות אשר משלימות את α ל-360° הן 2 זוויות פנימיות במחומש משוכלל וזווית פנימית במשושה משוכלל.
גודל זווית פנימית במחומש משוכלל - 108°.
גודל זווית פנימית במשושה משוכלל - 120°.

$$\alpha + 108° + 108° + 120° = 360°$$

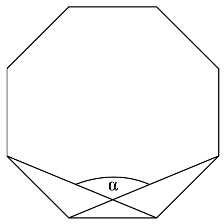
$$\alpha = 360° - 336°$$

$$\alpha = 24°$$

תשובה (2).

.10 **השאלה**: בסרטוט שלפניכם מתומן משוכלל.

$\alpha = ?$



פתרון: α אינה זווית מרכזית, היקפית או פנימית במתומן משוכלל אותן אנו יודעים כיצד למצוא.
על מנת לחשב את גודלה של α נמצא את גודלה של הזווית הקודקודית לה. זווית זו נמצאת בתוך משולש אשר 2 מזוויותיו הן 'זוויות היקפיות' במתומן המשוכלל - 2 זוויות הבסיס.
כל אחת מה'זוויות ההיקפיות' במשולש נשענת על צלע אחת במתומן.

כזכור: $\dfrac{\text{זווית מרכזית על צלע אחת} \times \text{מספר הצלעות}}{2} =$ זווית היקפית.

זווית מרכזית במתומן משוכלל על צלע אחת שווה ל-45^{o} $\left(= \dfrac{360^\circ}{8}\right)$.

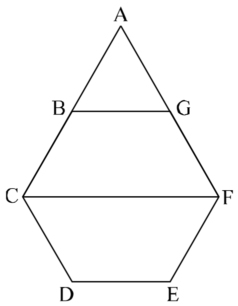
כל אחת מהזוויות ההיקפיות שווה ל-22.5^{o} $\left(= \dfrac{1 \cdot 45^\circ}{2}\right)$, וביחד שתיהן שוות ל-$45^{o}$.

סכום זוויות בכל משולש שווה ל-180^{o}, ומכאן שהזווית הקודקודית ל-α שווה ל-135^{o} $\left(= 180^\circ - 45^\circ\right)$.

תשובה (3).

.11 **השאלה**: שתיים מצלעותיו של משושה משוכלל הוארכו עד שנפגשו בנקודה A.

מה היחס בין שטח המשושה לשטח משולש ACF?

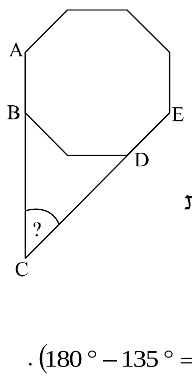


פתרון: נחלק את המשושה באמצעות 3 האלכסונים ל-6 משולשים שווי צלעות.
כאשר מאריכים את צלעותיו של משושה משוכלל מתקבלים משולשים שווי צלעות הזהים ל-6 המשולשים שווי הצלעות המרכיבים את המשושה עצמו.
משולש ABG הוא משולש שווה צלעות הזהה למשולשים שווי הצלעות המרכיבים את המשושה.
שטח המשושה שווה ל-6 משולשים שווי צלעות. משולש ACF מורכב מ-4 משולשים שווי צלעות.
היחס בין שטח המשושה לשטח משולש ACF הוא 6:4. נצמצם, ונקבל: 3:2.

תשובה (3).

.12 **השאלה**: בסרטוט לפניכם מתומן משוכלל.
הצלעות AB ו- DE הוארכו עד לפגישתן בנקודה C.

מה גודלה של זווית BCD?



פתרון: הארכת צלעות המתומן המשוכלל יוצרת מרובע.
שתיים מזוויות המרובע משלימות את הזוויות הפנימיות של המתומן ל-180^{o} וזווית נוספת משלימה את הזווית הפנימית ל-360^{o}.

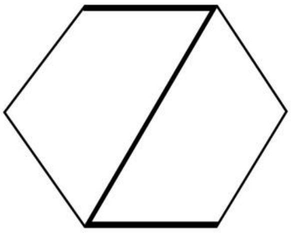
זווית פנימית במתומן משוכלל שווה ל-135^{o} $\left(= 180^\circ - \dfrac{360^\circ}{8}\right)$.

הזוויות אשר משלימות את הזוויות הפנימיות של המתומן שוות כל אחת, אם כן, ל-45^{o} $\left(= 180^\circ - 135^\circ\right)$.
הזווית אשר משלימה את הזווית הפנימית של המתומן ל-360^{o} שווה ל-225^{o} $\left(= 360^\circ - 135^\circ\right)$.
סכום זוויות המרובע שווה ל-360^{o}. סכום הזוויות שמצאנו שווה ל-315^{o} $\left(= 45^\circ + 45^\circ + 225^\circ\right)$, ומכאן שגודלה של הזווית אותה התבקשנו לחשב, שווה ל-45^{o} $\left(= 360^\circ - 315^\circ\right)$.

תשובה (2).

---

13. **השאלה** : בסרטוט שלפניכם משושה משוכלל.



היקף המשושה הוא x ס״מ.

מה אורך הקו המודגש (בס״מ)?

פתרון : נתון כי היקף המשושה המשוכלל הוא x, ומכאן שאורכה של צלע המשושה הוא $\frac{x}{6}$.

הקו המודגש בסרטוט מדגיש 2 מצלעות המשושה ואלכסון העובר דרך מרכז המעגל החוסם.

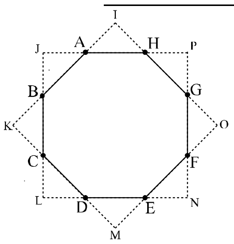
אלכסון העובר דרך מרכז המעגל החוסם הוא קוטר, כלומר שווה באורכו ל-2 מצלעות המשושה - $\frac{2x}{6}$.

אורך הקו המודגש שווה ל- $\frac{2x}{3}$ $\left(\frac{x}{6}+\frac{x}{6}+\frac{2x}{6}=\frac{4x}{6}=\right)$

תשובה (2).

---

14. **השאלה** : בסרטוט שלפניכם מתומן משוכלל שצלעותיו הוארכו עד לפגישתן.



איזו מהטענות הבאות **אינה** נכונה?

פתרון : נבחן איזה מהטענות המוצעות אינה נכונה :

<u>תשובה (1)</u> : המשולשים JBA ו-KBC חופפים. מכיוון שהאריכו את כל צלעות המתומן <u>המשוכלל</u>, המשולשים החיצוניים בהכרח חופפים זה לזה.

<u>תשובה (2)</u> : OE=IB. כל אחד מהקווים מורכב מצלע המתומן וצלע המשולשים שנוצרו כתוצאה מהארכת הצלעות. מכיוון שהמתומן משוכלל והמשולשים חופפים, טענה זו בהכרח נכונה.

<u>תשובה (3)</u> : IK=MK. כל אחד מהקווים מורכב מצלע המתומן ו-2 מצלעות המשולשים שנוצרו כתוצאה מהארכת הצלעות. מכיוון שהמתומן משוכלל והמשולשים חופפים, טענה זו בהכרח נכונה.

<u>תשובה (4)</u> : IH=HG. IH הוא צלע המשולש שנוצר כתוצאה מהארכת הצלעות. HG צלע המתומן המשוכלל. צלעות המשולשים אינן שוות לצלעות המתומן. זו התשובה הנכונה.

תשובה (4).

---

15. **השאלה** : כמה מתומנים שונים, בעלי צלעות באורך 10 ס״מ, ניתן ליצור?

פתרון : מכיוון שעל פי נתוני השאלה עלינו ׳להגביל׳ עצמנו רק באורך הצלעות אולם אנו חופשיים ׳לשחק׳ עם הזוויות, מספר המתומנים שנוכל ליצור הוא אינסופי. אילו היינו מוגבלים הן באורך והן בזוויות שבין הצלעות, היינו מקבלים בהכרח מספר ׳סופי׳ של מתומנים העונים לדרישות.

תשובה (4).

---

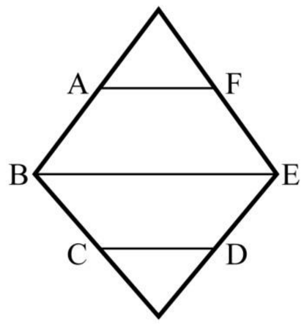
16. **השאלה** : 4 צורות חסומות במעגל. היקפה של איזו מהצורות הבאות הוא הגדול ביותר?

פתרון : כאשר מספר צורות חסומות במעגל, הרי שהצורה המשוכללת ביותר תהיה בעלת ההיקף הגדול ביותר. הצורה המשוכללת ביותר, היא הצורה בעלת מספר הצלעות הגדול ביותר, זו ש׳שואפת׳ להיות מעגל. המתומן המשוכלל הוא הצורה המשוכללת ביותר מבין הצורות הנתונות.

תשובה (4).

---

17. **השאלה**: ABCDEF משושה משוכלל שהיקפו 42 ס״מ.
ארבע מצלעות המשושה הוארכו כמתואר בסרטוט,
מה אורך הקו המודגש (בס״מ)?



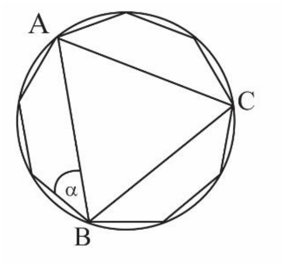
פתרון: נסמן את צלעו של המשושה המשוכלל ב-R. אם היקפו של המשושה המשוכלל הוא 42 ס״מ, הרי שאורך כל אחת מצלעות המשושה, כלומר R, שווה ל-7 ס״מ $\left(=\frac{42}{6}\right)$.

כאשר מאריכים את צלעותיו של משושה משוכלל מקבלים משולשים שווי צלעות אשר אורך צלעותיהם זהה לאורך צלעות המשושה.
מכאן שאורך הקו המודגש שווה ל-8R או במילים אחרות ל-56 ס״מ $(= 8 \cdot 7)$.

תשובה (3).

---

18. **השאלה**: במעגל שבסרטוט חסמו מצולע משוכלל בן 9 צלעות.
$\alpha = ?$

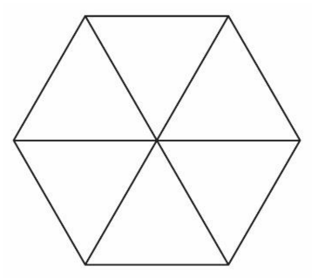


פתרון: הזווית α היא זווית היקפית במעגל, הנשענת על שתיים מצלעות המצולע. על מנת למצוא זווית היקפית נחפש תחילה זווית מרכזית במעגל. אם נמתח 9 רדיוסים ממרכז המעגל אל קודקודי המצולע נקבל 9 זוויות מרכזיות שוות זו לזו ושוות ל- $40°$ $\left(=\frac{360}{9}\right)$. כל אחת מהזוויות המרכזיות הללו נשענת על צלע **אחת** של המצולע, ומכיוון שזווית מרכזית גדולה פי 2 מזווית היקפית הנשענת על אותו מיתר, זווית **היקפית** שנשענת על צלע אחת שווה ל- $20°$ $\left(=\frac{40}{2}\right)$. מאחר והזווית המבוקשת נשענת על שתי צלעות היא תהיה גדולה פי 2, ולכן $\alpha = 40°$.

תשובה (2).

---

19. **השאלה**: משושה משוכלל שהיקפו 24 ס״מ
חולק ל-6 משולשים שווי-צלעות, כמתואר בסרטוט.
מה היקפו של כל אחד מהמשולשים (בס״מ)?



פתרון: בשאלה נתון היקף המשושה המשוכלל ועלינו למצוא את היקף כל משולש שווה-צלעות. צלע המשושה היא גם צלע המשולש. נחשב את אורכה.
נחלק את היקף המשושה ב-6, ונקבל את אורך צלעו: $\frac{24}{6} = 4$. היקפו של משולש שווה צלעות שאורך צלעו 4 ס״מ הוא: $3 \cdot 4 = 12$.

תשובה (2).

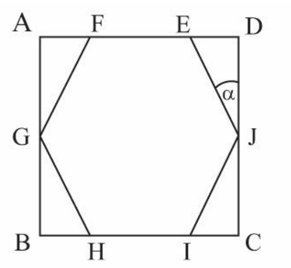
---

20. **השאלה**: מה סכום הזוויות הפנימיות במצולע סגור בעל 12 צלעות?

פתרון: בשאלה זו עלינו למצוא את סכום הזוויות במצולע. הנוסחה לחישוב סכום זוויות במצולע בעל x צלעות היא: $(x-2)\cdot 180°$. נציב 12 במקום x בנוסחה, ונקבל: $(12-2)\cdot 180° = 10 \cdot 180° = 1800°$.

תשובה (1).

.21 **השאלה**: בסרטוט שלפניכם משושה משוכלל FGHIJE החסום במלבן ABCD.

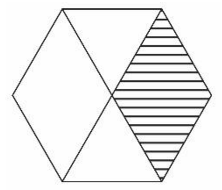


$\alpha = ?$

פתרון: הזווית המבוקשת α היא זווית במשולש DEJ. נחשב את שתי הזוויות האחרות במשולש, ואז נוכל לחשב את ערכה של α. זווית EDJ היא זווית פנימית של מלבן, ולכן שווה $90°$.
זווית DEJ משלימה את זווית המשושה ל-$180°$.
גודלה זווית פנימית במשושה משוכלל הוא $120°$, לפיכך גודלה של זווית DEJ הוא $60°$ $(= 180° - 120°)$.
כעת נחשב את גודלה של α על פי סכום הזוויות במשולש: $\alpha = 180° - 90° - 60° = 30°$.

תשובה (3).

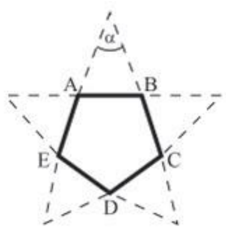
.22 **השאלה**: בסרטוט שלפניכם משושה משוכלל ששטחו 30 סמ"ר
במשושה סורטטו שני אלכסונים הנפגשים בנקודה O.
על פי נתון זה ונתוני הסרטוט, מה גודל השטח המושחר (בסמ"ר)?



פתרון: בכדי לדעת איזה חלק משטח המשושה מהווה השטח המושחר, נחלק את המשושה לצורות משנה חופפות. נעביר אלכסון נוסף דרך נקודה O, ונקבל 6 משולשים שווי-צלעות חופפים. השטח המושחר מהווה 2 משולשים מתוך ה-6. כלומר, השטח המושחר מהווה שליש משטח המשושה. מכיוון ששטח המשושה הוא 30 סמ"ר, השטח המושחר מהווה שליש מ-30 סמ"ר. כלומר שווה ל-10 סמ"ר.

תשובה (2).

.23 **השאלה**: צלעותיו של מחומש משוכלל ABCDE הוארכו, כמתואר בסרטוט.

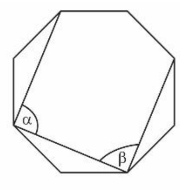


$\alpha = ?$

פתרון: הזווית המבוקשת α היא זווית במשולש שבו שתי הזוויות האחרות משלימות את זוויות המחומש ל-$180°$ (שכן הן נמצאות יחד על אותו ישר). גודל זווית פנימית במחומש משוכלל הוא $108°$, ולכן גודל הזוויות המשלימות הוא $72°$ $(= 180° - 108°)$. כעת נחשב את גודלה של זווית α על פי סכום הזוויות במשולש: $\alpha = 180° - 72° - 72° = 36°$.

תשובה (3).

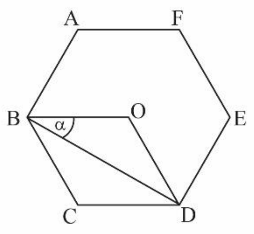
.24 **השאלה**: בסרטוט שלפניכם מתומן משוכלל.
איזו מהטענות הבאות נכונה בהכרח לגבי זוויות α ו-β?



פתרון: בשאלה מתואר מתומן משוכלל שבו הועברו 3 אלכסונים. מכיוון שמתומן משוכלל הוא סימטרי, נוח יהיה לפתור אם נעביר אלכסון נוסף, כך שיווצר מרובע החסום במתומן. כל המשולשים הקטנים שמחוץ למרובע חופפים זה לזה, שכן שתיים מצלעותיהם הן צלעות המתומן, והזווית שבין הצלעות הללו היא זווית המתומן. לפיכך גם הצלע השלישית, שהיא בעצם אלכסון במתומן) של כולם שווה. לפיכך, גם המרובע החסום הוא סימטרי לחלוטין, כלומר הוא ריבוע וכל זוויותיו שוות $90°$. התשובה היחידה המתאימה למסקנה זו היא תשובה (1).

תשובה (1).

.25 **השאלה** :הנקודה O היא מרכז המעגל החוסם את המשושה המשוכלל ABCDEF (ראו סרטוט).



$\alpha = ?$

פתרון : בשאלות משושה משוכלל בהן יש למצוא גודל של זווית, נוח לחלק את המשושה לצורות משנה חופפות. נחלק את המשושה ל-6 משולשים שווי-צלעות. ונגלה שבכל אחד מהמשולשים הללו אחת הצלעות היא צלע המשושה ושתי הצלעות האחרות הן רדיוסים במעגל החוסם. מכיוון שהמשולשים שווי-צלעות, ניתן לומר שצלע המשושה שווה לרדיוס המעגל החוסם. אם כן, המרובע BCDO הוא מעוין. זווית המעוין CBO היא בת 60° (שכן היא גם זווית במשולש שווה צלעות) ו-BD הוא אלכסון המעוין. במעוין האלכסונים חוצים את הזווית הפנימית ולכן זווית α שווה למחצית מ-60°, כלומר ל-30°.

תשובה (3).