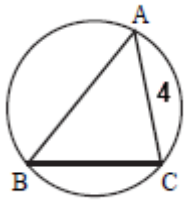
יואל גבע
לא מתפשרים.

מבחן לדוגמה 4,שאלון 35571
מועד קיץ תש״פ

מורים יקרים,
להלן פתרון בחינת בגרות לדוגמה מהתוכנית החדשה.

תודה מיוחדת למר עפר ילין על כתיבת הפתרונות ועריכת קובץ זה.



אורך צלע אחת 4 **ס"מ, ואורך רדיוס המעגל החוסם** 6 **ס"מ.**

(1) ΔABC **משפט הסינוסים**

$$\frac{AC}{\sin\sphericalangle B}=2R$$
$$\frac{4}{2\cdot 6}=\sin\sphericalangle B$$
$$\sphericalangle B=19.47^\circ \; or \; \sphericalangle B=160.53^\circ$$

תשובה: אינספור משולשים, ובלבד שהזווית מול הצלע שאורכה 4 **ס"מ,**

תהייה בת 19.47° **, או** 160.53° **.**

(2) קיימות מספר אפשרויות.

(א) אם $\sphericalangle B=19.47^\circ$

- **אם** $\sphericalangle B=\sphericalangle C=19.47^\circ$ **, אז המשולש שווה שוקיים** $(AB=AC)$ **, ואורך השוקיים** 4 **ס"מ.**
- **אם** $\sphericalangle A=\sphericalangle C=80.26^\circ$ **, אז המשולש שווה שוקיים** $(AB=CB)$ **.**

ΔABC **משפט הסינוסים**

$$\frac{BC}{\sin 80.26^\circ}=2R$$
$$BC=2\cdot 6\sin 80.26^\circ$$
$$BC=11.83cm$$

ואז אורכי השוקיים הם 11.83 **ס"מ.**

(ב) אם $\sphericalangle B=160.53^\circ$ **אז** $\sphericalangle A=\sphericalangle C=9.736^\circ$

ΔABC **משפט הסינוסים**

$$\frac{BC}{\sin 9.736^\circ}=2R$$
$$BC=2\cdot 6\sin 9.736^\circ$$
$$BC=2.029cm$$

ואז אורכי השוקיים הם 2.029 **ס"מ.**

תשובה: אורך שוק במשולש שווה שוקיים הוא: 4 **ס"מ , או** 11.83 **ס"מ , או** 2.029 **ס"מ.**

בגרות פ אפריל 20 דוגמה 4 משרד החינוך שאלון 35571

נתונה הפונקציה $f(x)=x^5+3x+1$ **, המוגדרת לכל** x **ורציפה.**

(1) נמצא את תחומי העלייה והירידה.

$f'(x)=5x^4+3>0$

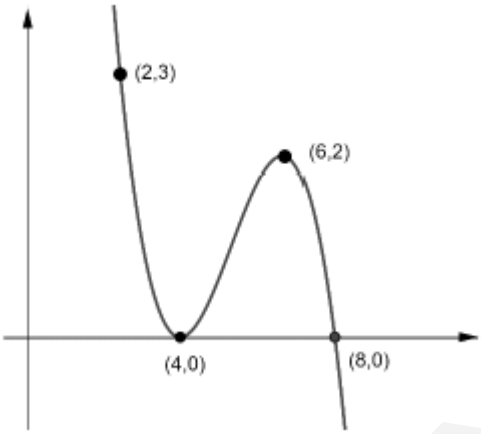
תשובה: הפונקציה עולה לכל x **, ויורדת לאף** x **.**

(2) שתי הצבות קלות.

$f(-1)=-3$, $f(0)=1$

מכאן שקיימת נקודת אפס בתחום $-1<x<0$ **, והיא היחידה כי הפונקציה עולה לכל** x **.**

תשובה: גרף הפונקציה חותך את ציר ה-x **פעם אחת בלבד.**



הגרף מתאר את $f'(x)$ **, שהיא הנגזרת של** $f(x)$ **, בתחום** $0<x<9$.

(1) $f'(x)$ **עוברת מחיוביות לשליליות, עבור** $x=8$ **ולכן זו נקודות מקסימום של** $f(x)$ **.**

נתון כי $f(8)=2$ **, ולכן שיעורי נקודת המקסימום הם** $(8,2)$.

תשובה: $(8,2)$ **מקסימום.**

(2) $f'(x)$ **עולה כאשר** $4<x<6$ **, ולכן** $f''(x)>0$ **ו-** $f(x)$ **קעורה כלפי מעלה** $\cup$ **.**

$f'(x)$ **יורדת כאשר** $x>6$ **, או** $x<4$ **,ולכן** $f''(x)<0$ **ו-** $f(x)$ **קעורה כלפי מטה** $\cap$ **.**

מכאן ששיעורי ה- x **בנקודות הפיתול הם** 4 **ו-** 6 **.**

נתון כי $f(4)=-1$ **ועל-פי הגרף** $m=f'(4)=0$ **, ומכאן שמשוואת המשיק היא** $y=-1$ **.**

נתון כי $f(6)=0$ **ועל-פי הגרף** $m=f'(6)=2$ **, ומכאן שמשוואת המשיק היא** $y=2x-12$ **.**

תשובה: $(4,-1)$ **נקודת פיתול, והמשיק העובר דרכה הוא** $y=-1$ **.**

$(6,0)$ **נקודת פיתול, והמשיק העובר דרכה הוא** $y=2x-12$ **.**

נתונה סדרה הנדסית אינסופית, שאיבריהם הם $a_1, a_2, a_3 ...$ ומנתה q (כמובן ש- a_n , $q \neq 0$).

(1) נתונה הסדרה $b_n = \frac{1}{a_n}$, לכל n טבעי. נראה שהסדרה היא סדרה הנדסית.

$$\frac{b_{n+1}}{b_n} = \frac{\frac{1}{a_{n+1}}}{\frac{1}{a_n}} = \frac{a_n}{a_{n+1}} = \frac{1}{q}$$

מכאן שהמנה בין כל שני איברים עוקבים בסדרה קבועה (לא תלויה ב- n) והסדרה הנדסית.

תשובה: הוכחנו ש- b_n הנדסית.

(2) נבחין בין ארבעה מקרים.

- **אם a_n מתכנסת, אז $-1 < q < 1, q \neq 0$,**

  ומכאן ש- $\frac{1}{q} > 1$ או $\frac{1}{q} < -1$ והסדרה b_n הנדסית אינסופית, אך לא מתכנסת.

- **אם a_n אינה מתכנסת, ו- $q > 1$ או $q < -1$,**

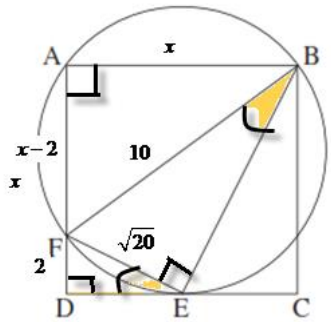
  אז $-1 < \frac{1}{q} < 1, \frac{1}{q} \neq 0$ והסדרה b_n הנדסית אינסופית מתכנסת.

- **אם a_n אינה מתכנסת, ו- $q = 1$ או $q = -1$, אז:**

  עבור $q = 1$, הסדרה קבועה וסכומה אינו מתכנס (שווה ל- na_n) .

  עבור $q = -1$ סכום האיברים הוא 0 אם מספר האיברים זוגי, או a_1 אם מספר האיברים אי-זוגי.

תשובה: לא ייתכן ששתי הסדרות הן סדרות אינסופיות מתכנסות.



נתונים

1. ABCD **ריבוע** **2.** DC **משיק למעגל ב-** E

עבור ב. 3. רדיוס המעגל 5 **ס"מ** **4.** 2 **ס"מ** = FD

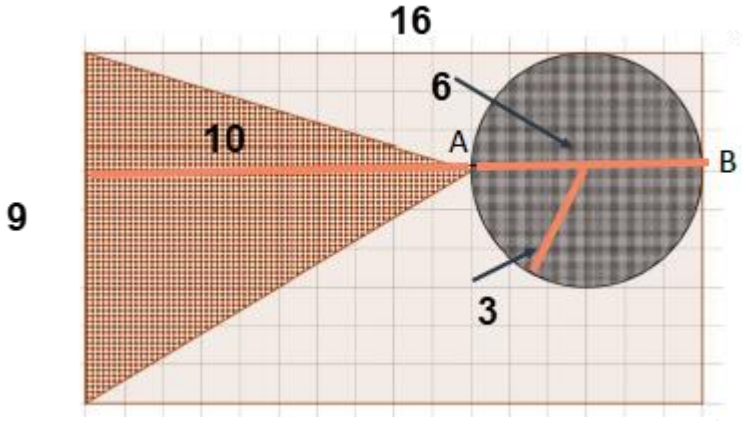
צ"ל: א. $\Delta EDF \sim \Delta BEF$ **ב** EF **ג. אורך צלע הריבוע**

הסבר		טענה	נימוק
1	5	ABCD **ריבוע**	**נתון**
5	6	$\sphericalangle A = 90°$	**זוויות הריבוע ישרות**
6	7	$\sphericalangle FEB = 90°$	**סכום זוויות נגדיות במרובע** ABEF **חסום במעגל הוא** $180°$
5	8	$\sphericalangle D = 90°$	**זוויות הריבוע ישרות**
8 ,7	9	$\sphericalangle D = \sphericalangle FEB$ **(ז)**	**כלל המעבר**
2	10	DC **משיק למעגל ב-** E	**נתון**
10	11	$\sphericalangle DEF = \sphericalangle FBE$ **(ז)**	**זוויות בין משיק למיתר**
11 ,10	12	$\Delta EDF \sim \Delta BEF$	**משפט דמיון זווית זווית**
מ.ש.ל. א			
12	13	$\frac{ED}{BE} = \frac{EF}{BF} = \frac{DF}{EF}$	**יחסי צלעות מתאימות במשולשים דומים**
3	14	**רדיוס המעגל** 5 **ס"מ**	**נתון**
14 ,6	15	BF = 10 **ס"מ**	**מיתר הנשען על זווית ישרה הוא קוטר וחישוב**
4	16	FD = 2 **ס"מ**	**נתון**
13	17	$EF^2 = BF \cdot DF = 10 \cdot 2$	**חישוב והצבה**
17	18	EF = $\sqrt{20}$ **ס"מ**	**חישוב**
מ.ש.ל. ב			
	19	$AB = x$	**סימון**
19 ,5	20	$AD = x$	**צלעות הריבוע שוות זו לזו וכלל המעבר**
20 ,16	22	$AF = x - 2$	**הפרש קטעים**
22 ,21	23	$\boxed{OK = 0.5R}$	**חישוב**

הסבר		טענה	נימוק
6, 15, 20, 22	24	$10^2 = x^2 + (x-2)^2$ $100 = x^2 + x^2 - 4x + 4$ $2x^2 - 4x - 96 = 0$ $x_{1,2} = \frac{4 \pm 28}{4}$ $\boxed{x = 8} \quad \leftarrow x > 0$	**משפט פיתגורס** ΔABF
24	25	**אורך צלע הריבוע** 8 **ס"מ**	**חישוב**
מ.ש.ל. ג			

3

א. נחשב את שטחיהן של הצורות, המופעיות בלוח המשחק.



שטח המלבן: $16 \cdot 9 =$ **סמ"ר** 144 .

שטח המשולש: $\frac{9 \cdot 10}{2} =$ **סמ"ר** 45 .

שטח העיגול: $\pi \cdot 3^2 =$ **סמ"ר** $9\pi = 28.27$.

שטח מחוץ לעיגול ולמשולש: $144 - 45 - 28.27 =$ **סמ"ר** 70.73 .

$$p(empty\ area) = \frac{70.73}{144} = 0.4912$$

תשובה: ההסתברות, שהחרוז יפגע בנקודה שהיא מחוץ לעיגול ומחוץ למשולש, היא 0.4912.

ב. מטילים את החרוז 4 **פעמים, כאשר מעוניינים בסדר מסוים.**

$$p = \frac{28.27}{144} \cdot \frac{45}{144} \cdot \frac{45}{144} \cdot \frac{28.27}{144} = 0.0038$$

תשובה: ההסתברות, שהחרוז יפגע בעיגול, במשולש, במשולש ובעיגול - בסדר הזה, היא 0.0038.

ג. מטילים את החרוז 6 פעמים.

(1) החרוז פוגע בעיגול רוב הפעמים, אם פגע 4, 5, או 6 פעמים בעיגול.

מדובר בהתפלגות בינומית, כאשר $n=6$, $k=4$ או $k=5$, או $k=6$.

$$p=\frac{28.27}{144}=0.1963 \quad .$$

נחשב באמצעות נוסחת ברנולי:

$$\left.\begin{aligned}
&P_6(4)=\binom{6}{4}\cdot 0.1963^4\cdot(1-0.1963)^{6-4}=15\cdot 0.1963^4\cdot 0.8037^2=0.014\\
&P_6(5)=\binom{6}{5}\cdot 0.1963^5\cdot(1-0.1963)^{6-5}=6\cdot 0.1963^5\cdot 0.8037^1=0.0014\\
&P_6(6)=0.1963^6
\end{aligned}\right\}\ p=0.014+0.0014+0.1963^6=0.0157$$

תשובה: ההסתברות, שהחרוז פגע בעיגול ברוב הפעמים, היא 0.0157 .

(2) זו הסתברות מותנית.

כאשר ידוע שברוב הפעמים החרוז פגע בעיגול, ויש למצוא את ההסתברות שהוא פגע בעיגול בפעם הראשונה, כלומר פגע <u>גם</u> עוד 3, 4 או 5 פעמים נוספות בעיגול.

$$\left.\begin{aligned}
&P_5(3)=\binom{5}{3}\cdot 0.1963^3\cdot(1-0.1963)^{5-3}=10\cdot 0.1963^3\cdot 0.8037^2=0.0489\\
&P_5(4)=\binom{5}{4}\cdot 0.1963^4\cdot(1-0.1963)^{5-4}=5\cdot 0.1963^4\cdot 0.8037^1=0.006\\
&P_5(5)=0.1963^5
\end{aligned}\right\}\ p=0.0489+0.006+0.1963^5=0.055$$

כלומר, ההסתברות שפגע בראשון בעיגול, <u>וגם</u> ברוב הפעמים בעיגול, היא $0.1837\cdot 0.055$.

$$p(1st\ time\ circle\ /\ most\ time\ circle)=\frac{p(1st\ time\ circle\cap most\ time\ circle)}{p(most\ time\ circle)}=\frac{0.1963\cdot 0.055}{0.0157}=0.6877$$

תשובה: ההסתברות, שפגע בעיגול בפעם הראשונה, אם ידוע שפגע בעיגול ברוב הפעמים, היא 0.6877.

א. $\sphericalangle BCD=\alpha$ **(נתון)**

ABCD **טרפז שווה שוקיים, לכן זוויות הבסיס שוות ו-** $\sphericalangle ODC=\alpha$.

CB **משיק ב-** F **לכן הוא מאונך לרדיוס ו-** $\sphericalangle OFC=90^\circ$ **(הרדיוס מאונך למשיק בנקודת ההשקה).**

$\sphericalangle BOD=270^\circ-2\alpha$ **(סכום זוויות במרובע** CFOD **הוא** 360° **)**

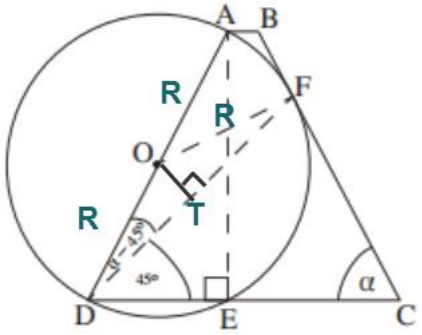
תשובה: $\sphericalangle BOD=270^\circ-2\alpha$.

ב. (1) $OF=OD=R$ **(רדיוסים שווים במעגל, וסימון).**

$\sphericalangle ODF=\frac{180-(270-2\alpha)}{2}=\alpha-45^\circ$ **(זוויות בסיס שוות במשולש שווה שוקיים)**

תשובה: $\sphericalangle ODF=\alpha-45^\circ$

(2) יש למצוא את היחס $\frac{DE}{DC}$.



הציור באדיבות אתר משרד החינוך

<u>תכנון</u>: נסמן את רדיוס המעגל ב- R.

נביע באמצעות R **ו-** α **את** DE **ב-** ΔADE **ישר הזווית**

($\sphericalangle AED=90^\circ$ **כי היא נשענת על הקוטר** AD**).**

לאחר מכן נבנה את $OT\perp DF$ **ולכן** $DT=FT$

(קטע היוצא ממרכז המעגל למיתר ומאונך לו חוצה אותו).

נביע את DF **באמצעות** R **ו-** α **ולאחר מכן את** DC **ב-** DFC

$\sphericalangle FDC=\alpha-(\alpha-45^\circ)=45^\circ$ **(הפרש זוויות).**

נמצא את DE **ב-** ΔADE

$$\cos\alpha=\frac{DE}{AD}$$

$$\boxed{DE=2R\cos\alpha}$$

נמצא את DT **ב-** ΔODT

$$\cos(\alpha-45^\circ)=\frac{DT}{OD}$$

$$\boxed{DT=R\cos(\alpha-45^\circ)}$$

ולכן $\boxed{DF=2R\cos(\alpha-45^\circ)}$

נמצא את DC **ב-** ΔDFC **באמצעות משפט הסינוסים**

$$\frac{DC}{\sin(180^\circ-(\alpha+45^\circ))}=\frac{DF}{\sin\alpha}$$

$$\boxed{DC=\frac{2R\cos(\alpha-45^\circ)\sin(\alpha+45^\circ)}{\sin\alpha}}$$

$$\frac{DE}{DC}=\frac{2R\cos\alpha\,\sin\alpha}{2R\cos(\alpha-45^\circ)\sin(\alpha+45^\circ)}=\frac{\sin 2\alpha}{2\cos(-(\alpha-45^\circ))\cos(90^\circ-(\alpha+45^\circ))}=\frac{\sin 2\alpha}{2\cos(45^\circ-\alpha)\cos(45^\circ-\alpha)}$$

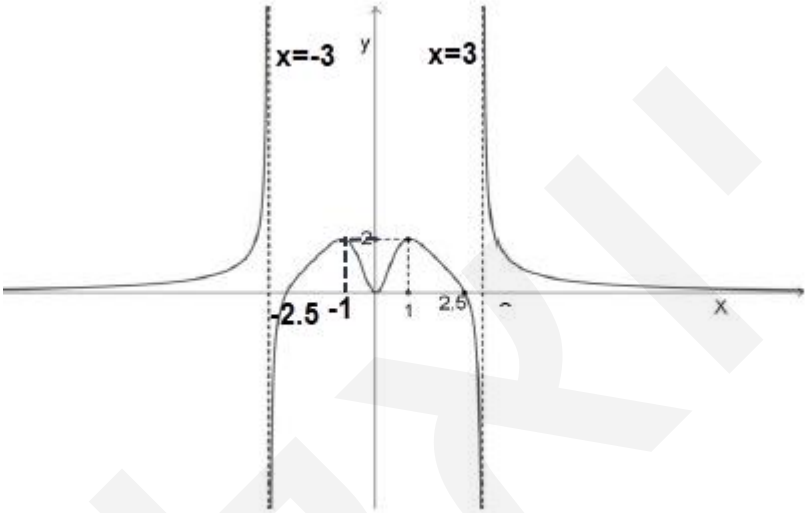
$$\boxed{\frac{DE}{DC}=\frac{\sin 2\alpha}{2\cos^2(45^\circ-\alpha)}}$$

תשובה: $\frac{DE}{DC}=\frac{\sin 2\alpha}{2\cos^2(45^\circ-\alpha)}$ **(או** $\frac{\cos\alpha\,\sin\alpha}{\cos(\alpha-45^\circ)\sin(\alpha+45^\circ)}$ **, או** $\frac{\sin 2\alpha}{2\cos(\alpha-45^\circ)\sin(\alpha+45^\circ)}$

או $\frac{\sin 2\alpha}{2\sin^2(45^\circ+\alpha)}$ **)**

א. הגרף סימטרי ביחס לציר ה- y **, כלומר** $f'(x)$ **פונקציה זוגית, המוגדרת בתחום** $x \neq \pm 3$ **, כמו** $f(x)$ **.**

נעדכן, על גבי הסרטוט, את הערכים המתאימים משמאל לציר ה- y **.**



$f'(x)$ **חיובית עבור** $x > 3$ **, או** $-2.5 < x < 2.5 , x \neq 0$ **, או** $x < -3$ **.**

$f'(x)$ **שלילית עבור** $2.5 < x < 3$ **, או** $-3 < x < 2.5$ **.**

כיוון ש- $f'(x)$ **לא מחליפה סימן בראשית, הרי ש-** $f(x)$ **עולה גם עבור** $x = 0$ **(יש לה שם פיתול).**

תשובה: $f(x)$ **עולה עבור** $x > 3$ **, או** $-2.5 < x < 2.5$ **, או** $x < -3$ **.**

$f(x)$ **יורדת עבור** $2.5 < x < 3$ **, או** $-3 < x < -2.5$ **.**

ב. תשובה: $x = 2.5$ **מקסימום,** $x = -2.5$ **מינימום.**

ג. $f'(x)$ **עולה כאשר** $x < -3$ **, או** $-3 < x < -1$ **, או** $0 < x < 1$

ולכן $f''(x) > 0$ **ו-** $f(x)$ **קעורה כלפי מעלה** $\cup$ **.**

$f'(x)$ **יורדת כאשר** $x > 3$ **, או** $1 < x < 3$ **, או** $-1 < x < 0$

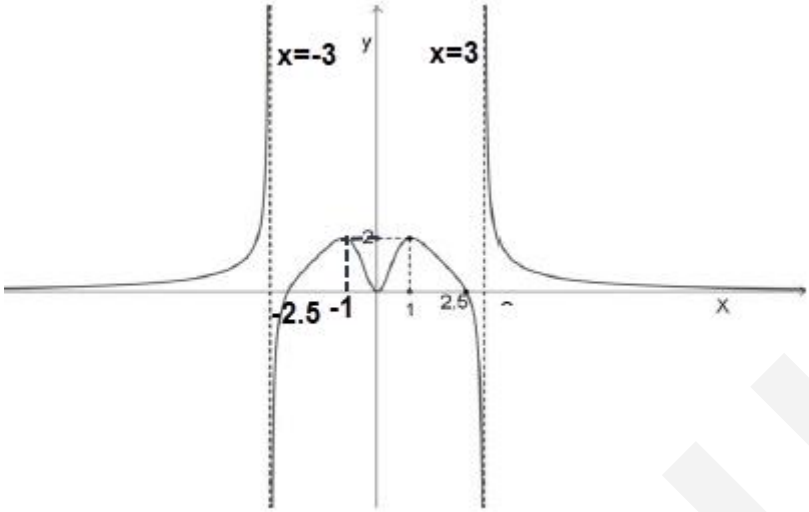
ולכן $f''(x) < 0$ **ו-** $f(x)$ **קעורה כלפי מטה** $\cap$ **.**

מכאן ש- $f(x)$ **משנה קעירויות, בשלוש נקודות שבהן היא מוגדרת,** $x = -1 , x = 0 , x = 1$ **,**

כשעבור x **-ים אלו יש כמובן נקודות קיצון של** $f'(x)$ **.**

תשובה: נקודות פיתול כאשר $x = -1 , x = 0 , x = 1$ **.**

ד. נתון כי $f(1) = 3$ **ועל-פי הגרף** $m = f'(1) = 2$ **, ומכאן שמשוואת המשיק היא** $y = 2x + 1$ **.**



ה. $f(x)$ **פונקציה אי-זוגית, כלומר עוברת בראשית הצירים וסימטרית לנקודה זו.**

השיפוע 0 **על-פי הגרף של** $f'(x)$ **, ולכן ציר ה-** x **הוא המשיק.**

תשובה: משוואת המשיק היא $y=0$ **.**

ו. נחשב את האינטגרל המסוים המבוקש , בהתבסס על ערכי הנגזרת מהסרטוט הנתון.

$$\int_{-2.5}^{1} f''(x)\,dx = f'(x)\Big]_{-2.5}^{1}$$

$$\left.\begin{array}{l} x=1: \quad f'(1)=2 \\ x=-2.5: \quad f'(-2.5)=0 \end{array}\right\} \boxed{\int_{-2.5}^{1} f''(x)\,dx = 2}$$

תשובה: $\int_{-2.5}^{1} f''(x)\,dx = 2$ **.**

א. נתונה הפונקציה $f(x)=2\sin^2 2x$ **, שהיא פונקציה אי-שלילית, זוגית, שעוברת בראשית הצירים** ($f(0)=0$) **, ולכן הגרף המתאים לה הוא גרף ד.**

נתונה הפונקציה $g(x)=\cos 4x-1$ **, שהיא פונקציה זוגית, העוברת גם בראשית** ($g(0)=0$) **,**

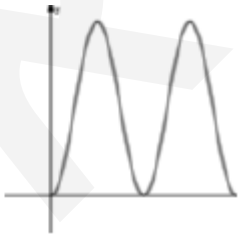
ולכן הגרף המתאים לה הוא גרף ב.

נשים לב גם, שעל פי הזהות לזווית כפולה, מתקיים: $g(x)=\cos 4x-1=1-2\sin^2 2x-1=-2\sin^2 2x$ **,**

כלומר ש: $g(x)=-f(x)$ **, ואכן ניתן לראות ששני הגרפים סימטריים זה לזה, משני צידי ציר ה-** x **.**

גרף ב

$g(x)=cos4x-1$



גרף ד

$f(x)=2sin^2 2x$

תשובה: $f(x)=2\sin^2 2x$ **גרף ד ,** $g(x)=\cos 4x-1$ **- גרף ב.**

ב. נתון $f(x)+c\cdot g(x)=0$ **.**

הראינו ש- $g(x)=-f(x)$ **, ובהתאם:** $f(x)-c\cdot f(x)=0$ **ולכן** $c=1$ **.**

תשובה: $c=1$**.**

ג. נתון: $\int_0^{\pi} f(x)\,dx=a$**.**

$$\int_0^{\pi} f(x)\,dx-\int_0^{\pi} g(x)\,dx=\int_0^{\pi} f(x)\,dx-\int_0^{\pi} -f(x)\,dx=\int_0^{\pi} f(x)\,dx+\int_0^{\pi} f(x)\,dx=a+a=2a$$

תשובה: $\int_0^{\pi} f(x)\,dx$ **גדול מ-** $\int_0^{\pi} g(x)\,dx$ **ב-** $2a$**.**

ד. נחשב את נפח הגוף המבוקש (הערה- עקב הסימטריה של $f(x)$ ו- $g(x)$ לציר ה- x הנפחים שלהם שווים).

$$V=\pi\int_0^{\pi}(\sqrt{f(x)})^2\,dx=\pi\int_0^{\pi}f(x)\,dx=\pi\int_0^{\pi}-g(x)\,dx$$

$$V=\pi\int_0^{\pi}(-\cos 4x+1)\,dx$$

$$V=\pi(-\frac{\sin 4x}{4}+x)\Big]_0^{\pi}$$

$$\left.\begin{array}{l} x=\pi: \quad \pi^2 \\ x=0: \quad 0 \end{array}\right\}\boxed{V=\pi^2}$$

תשובה: נפח גוף הסיבוב הוא π^2.

ה. נרשום ביטויים אפשריים לפונקציות המתאימות לגרפים א ו-ג.

נשים לב שגרף א הוא הזזה כלפי מטה של גרף ד, כאשר נקודות המקסימום עדיין מעל ציר ה- x.

ערכי המקסימום של $f(x)=2\sin^2 2x$ הם כמובן $2\cdot 1^2=2$,

ולכן הזזה כלפי מטה של 1 יחידה נראית מתאימה, למשל: $l(x)=2\sin^2 2x-1=-\cos 4x$

נשים לב שגרף ג הוא הזזה כלפי מטה של גרף ב, כאשר נקודות המינימום הן בציר ה- x.

ערכי המינימום של $g(x)=-f(x)$ הם כמובן $-2\cdot 1^2=-2$,

ולכן הזזה כלפי מעלה של 2 יחידה היא הנכונה, למשל: $k(x)=\cos 4x+1$.

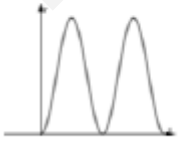
תשובה: גרף א – למשל: $l(x)=2\sin^2 2x-1=-\cos 4x$, גרף ב - $k(x)=\cos 4x+1$.

גרף ב

$g(x)=cos4x-1$

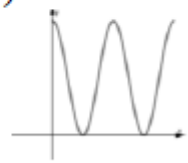
גרף א

$l(x)=2\sin^2 2x-1$



גרף ד

$f(x)=2sin^2 2x$



גרף ג

$k(x)=\cos 4x+1$

א. בסדרה חשבונית יש $3n$ איברים.

$a_1, \ldots\ldots a_n, a_{n+1}, \ldots\ldots a_{2n}, a_{2n+1}, \ldots\ldots a_{3n}$

סכום n האיברים האחרונים (הקבוצה הימנית) גדול פי 2

מסכום n האיברים הקודמים להם (הקבוצה האמצעית).

	n האיברים האחרונים	n האיברים הקודמים להם
A_1	$a_{2n+1} = a_1 + d(2n+1-1) = a_1 + 2dn$	$a_{n+1} = a_1 + d(n+1-1) = a_1 + dn$
D	d	d
N	n	n

נפתח את המשוואה $S_{last\,n} = 2S_{middle\,n}$ ונראה, לאחר מכן, כי $S_{first\,n} = 0$.

$$\frac{n\left[2(a_1+2dn)+d(n-1)\right]}{2} = 2\frac{n\left[2(a_1+dn)+d(n-1)\right]}{2} \quad /:(\frac{n}{2}>0)$$

$$\left[2(a_1+2dn)+d(n-1)\right] = 2\left[2(a_1+dn)+d(n-1)\right]$$

$$2a_1+4dn+dn-d = 4a_1+4dn+2dn-2d$$

$$0 = 2a_1+dn-d$$

$$\boxed{0 = 2a_1+d(n-1)}$$

$$S_{first\,n} = \frac{n\left[2a_1+d(n-1)\right]}{2}$$

$$S_{first\,n} = \frac{n\left[0\right]}{2}$$

$$\boxed{S_{first\,n} = 0}$$

תשובה: הוכַח.

ב. נתון כי סכום האיברים החמישי והשביעי הוא 0**.**

$$a_5 + a_7 = 0$$
$$a_1 + 4d + a_1 + 6d = 0$$
$$2a_1 + 10d = 0$$
$$\boxed{a_1 = -5d}$$

נציב $(-5d)$ **במקום** a_1 **במשוואה שקיבלנו בסעיף הקודם** $0 = 2a_1 + d(n-1)$ **ונמצא את** n**.**

נשים לב שכיוון וסכום כל איברי הסדרה הוא 726**, בעוד שסכום שניים מהם הוא** 0**,**

הרי לא יתכן שהפרש הסדרה הוא 0.

$$0 = 2(-5d) + d(n-1) \quad / : d \neq 0$$
$$0 = -10 + n - 1$$
$$n = 11$$

ומכאן שמספר איברי הסדרה הוא $3n = 33$.

$$S_{33} = 726$$
$$726 = \frac{33\left[2a_1 + d(33-1)\right]}{2} \quad / : \frac{33}{2}$$
$$44 = 2(-5d) + 32d$$
$$44 = 22d \quad / : 22$$
$$\boxed{d = 2}$$

תשובה: הפרש הסדרה הוא 2.