תרגול 4 יחידות לתלמידי קידום

פרק 59

שאלון 805 בגרויות שנת 2022

חורף 1
מועד נבצרים 5
קיץ מועד א 9
קיץ מועד ב 13

בגרות חורף 2022:

ענה על שלוש מן השאלות 1-5.

שים לב: אם תענה על יותר משלוש שאלות, ייבדקו רק שלוש התשובות הראשונות שבמחברתך.

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

1) a_n היא סדרה חשבונית.

נתון: $a_2+a_4=124$.

א. מצא את a_3.

נתון: $a_4=76$.

ב. מצא את a_1 ואת הפרש הסדרה.

ג. (1) הבע באמצעות n את האיבר a_n.

(2) הסבר מדוע כל איבר בסדרה a_n הוא זוגי.

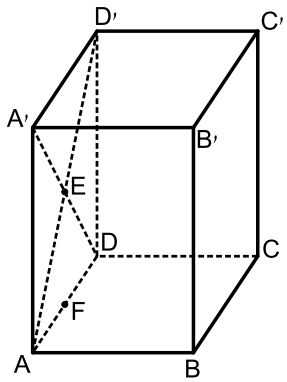
נתון כי הסדרה a_n היא בת 64 איברים.

ד. בסדרה הנתונה כל איבר שלישי $(a_3\ ,\ a_6\ ,\ ...)$ נמחק.

מהו סכום האיברים שנותרו בסדרה?

2) בציור שלפניך מתוארת תיבה ABCDA'B'C'D' שבסיסה ABCD הוא מלבן.

נתון: AD' = 12, הזווית בין AD' לבין הבסיס ABCD היא $60°$.



א. מצא את אורך גובה התיבה.

נתון כי נפח התיבה הוא 432.

ב. מצא את אורכי צלעות הבסיס ABCD.

הנקודה E היא מפגש האלכסונים AD' ו-A'D.

הנקודה F היא אמצע הצלע AD (ראה ציור).

ג. (1) מצא את אורך הקטע BF.

(2) מצא את גודל הזווית בין EB לבין בסיס התיבה ABCD.

פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה

3) נתונות הפונקציות: $f(x)=\cos(x)$, $g(x)=\cos(2x)$ המוגדרות בתחום: $0\le x\le \pi$.

א. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של הפונקציות $f(x)$ ו-$g(x)$.

ב. (1) מצא את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$ וקבע את סוגן.

(2) מצא את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$ וקבע את סוגן.

ג. סרטט באותה מערכת צירים את הגרפים של הפונקציות $f(x)$ ו-$g(x)$.

$a>0$ הוא פרמטר.

נתון כי גודל השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $a\cdot f(x)$ ועל ידי גרף הפונקציה $a\cdot g(x)$ בין שתי נקודות החיתוך שלהן הוא $3\sqrt{3}$.

ד. מצא את a.

4) נתונה הפונקציה: $f(x)=\frac{8}{e^x}+\frac{e^x}{2}+c$, c הוא פרמטר.

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

נתון כי גרף הפונקציה $f(x)$ עובר דרך ראשית הצירים.

ב. מצא את c.

הצב בפונקציה $f(x)$ את הערך של c שמצאת בסעיף ב, וענה על הסעיפים ג-ו.

ג. מצא את שיעורי נקודת החיתוך הנוספת של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה-x.

ד. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגה.

ה. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

נסמן ב-S את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$, ועל ידי ציר ה-x.

נסמן ב-S_1 את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $-f(x)$, ועל ידי ציר ה-x.

נסמן ב-S_2 את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $2\cdot f(x)$, ועל ידי ציר ה-x.

ו. בעבור כל אחד מן השטחים S_1 ו-S_2 קבע אם הוא גדול מ-S , קטן ממנו או שווה לו. נמק את קביעותיך.

5) נתונה הפונקציה: $f(x)=\frac{4x}{1+\ln(2x)}$.

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

ב. (1) האם גרף הפונקציה $f(x)$ חותך את ציר ה-x? נמק.

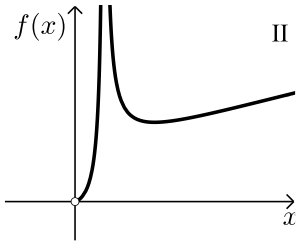
(2) מצא את האסימפטוטה האנכית של הפונקציה $f(x)$.

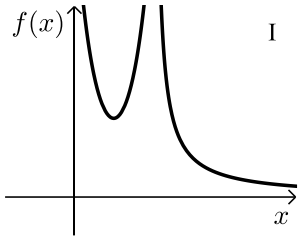
ג. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגה.

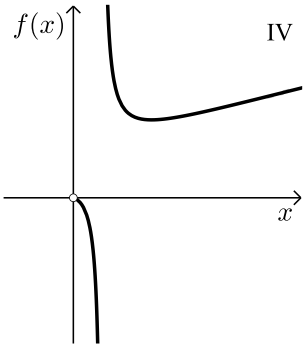
ד. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.

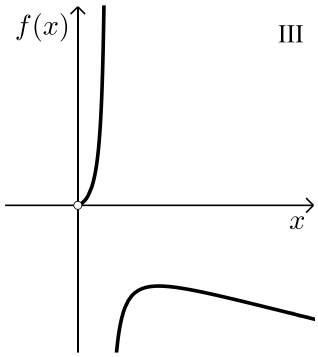
ה. אחד מן הסרטוטים I-IV שבסוף השאלה מתאים לגרף הפונקציה $f(x)$.
קבע איזה מהם, ונמק את קביעתך.

ו. מצא את התחום שבעבורו מתקיים $f(x)\cdot f'(x)<0$.









תשובות סופיות:

1) א. $a_3=62$. ב. $a_1=34$, $d=14$. ג. **(1)** $a_n=14n+20$. **(2)** הסבר.

ד. 20,278.

2) א. גובה התיבה: $6\sqrt{3}=10.39$.

ב. $AD=6$, $AB=4\sqrt{3}=6.93$.

ג. **(1)** $BF=\sqrt{57}=7.551$.

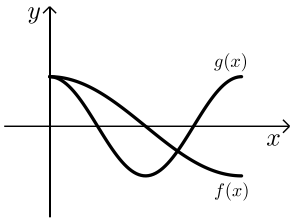
(2) $34.53°$.

3) א. $(0,1)$, $\left(\frac{2\pi}{3},-\frac{1}{2}\right)$.

ב. **(1)** $\max(0,1)$, $\min(\pi,-1)$.

(2) $\max(0,1)$, $\max(\pi,1)$, $\max\left(\frac{\pi}{2},-1\right)$.

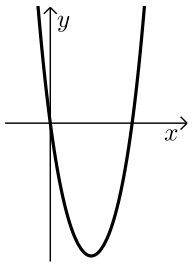
ג.



ד. $a=4$.

4) א. כל x. ב. $c=-8.5$. ג. $(2.773,0)$. ד. $\min(\ln 4,-4.5)$.

ה.



ו. $S_1=S$, $S_2>S$.

5) א. $x>0$, $x\neq\frac{1}{2e}$. ב. **(1)** לא. **(2)** $x=\frac{1}{2e}$.

ג. $\min\left(\frac{1}{2},2\right)$.

ד. תחומי עלייה: $x>\frac{1}{2}$, תחומי ירידה: $0<x<\frac{1}{2e}$ או $\frac{1}{2e}<x<\frac{1}{2}$.

ג. גרף IV. ו. $\frac{1}{2e}<x<\frac{1}{2}$.

בגרות חורף נבצרים 2022:

ענה על שלוש מן השאלות 1-5, לפחות שאלה אחת מכל פרק (לכל שאלה - $33\frac{1}{3}$ נקודות).

שים לב: אם תענה על יותר משאלה אחת, ייבדקו שלוש התשובות הראשונות שבמחברתך.

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

סדרות

1) נתונה הסדרה: $a_n = 2n+1$.

א. (1) הוכח כי a_n היא סדרה חשבונית.

(2) מצא את a_1 ואת הפרש הסדרה.

נתון כי סכום n האיברים הראשונים בסדרה a_n הוא 1,443.

ב. מצא את n.

מן הסדרה הנתונה בנו סדרה חשבונית חדשה, b_n.

נתון: $b_n = 1+3\cdot a_n$, לכל n טבעי.

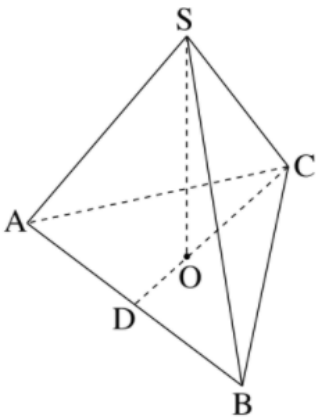
ג. מצא את הפרש הסדרה החדשה.

בסדרה החדשה יש n איברים - n הוא המספר שמצאת בסעיף ב.

ד. מצא את סכום האיברים הנמצאים במקומות האי-זוגיים בסדרה החדשה.

טריגונומטריה במרחב

2) נתונה פירמידה משולשת ישרה SABC, שבסיסה, ABC, הוא משולש שווה צלעות.
גובה הפירמידה הוא SO.
CD הוא הגובה לצלע AB במשולש ABC (ראה סרטוט).
נתון כי היקף המשולש ABC הוא $6a$.



א. הבע באמצעות a את אורך הגובה CD.

נתון: $CO = 4\sqrt{3}$.

ב. מצא את a.

ענה על סעיף ג בעבור: $a = 6$.

נתון: גודל הזווית בין מקצוע צדדי של הפירמידה
ובין הבסיס הוא $50°$.

ג. (1) מצא את אורך המקצוע הצדדי של הפירמידה.

(2) חשב את שטח המעטפת של הפירמידה.

פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה

3) נתונה הפונקציה: $f(x)=\cos(2x)+2\cdot\cos(x)+3$ המוגדרת בתחום: $0\le x\le 2\pi$.

א. מצא את נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$ וקבע את סוגן.

ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ג. מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$ ועל ידי הישר המשיק לגרף הפונקציה בנקודות המינימום שלה (בתחום שבין נקודות המינימום שלה).

נתונה הפונקציה: $g(x)=f(x)+c$, c הוא פרמטר.

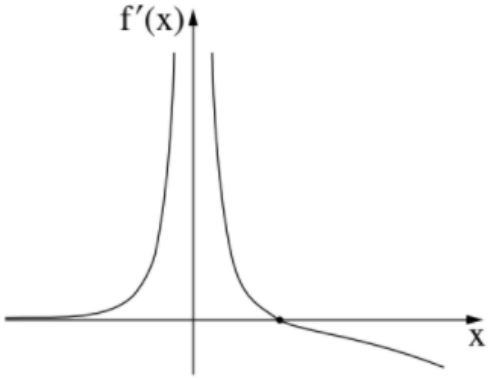
נתון כי הישר: $y=-2$ משיק לגרף הפונקציה $g(x)$ בנקודות המינימום שלה.

ד. (1) מצא את c.

(2) בעבור הערך של c שמצאת בתת-סעיף ד(1), כמה נקודות חיתוך יש לגרף הפונקציה $g(x)$ עם ציר ה-x? נמק.

4) הפונקציה $f(x)$ ופונקציית הנגזרת שלה $f'(x)$ מוגדרות בתחום $x\ne 0$.

בסרטוט שלפניך מתואר גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$.



גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$ חותך את ציר ה-x בנקודה $(a,0)$ בלבד.

א. הבע באמצעות a את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.

נתון: הפונקציה שמתוארת בתחילת השאלה היא: $f(x)=\dfrac{e^{2x}}{1-e^{x}}$.

ב. (1) מצא את משוואת האסימפטוטה המאונכת לציר ה-x של הפונקציה $f(x)$.

(2) האם גרף הפונקציה $f(x)$ חותך את ציר ה-x? נמק.

ג. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, ורשום את הערך של a.

ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ה. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$, על ידי הישר $x=\ln 3$ ועל ידי ציר ה-x.

5) נתונה הפונקציה: $f(x)=\ln\left(ax^2-x\right)$, $a>0$ הוא פרמטר.

הפונקציה $f(x)$ מוגדרת בתחום: $x>\frac{1}{a}$, $x<0$.

נתון כי שיפוע המשיק לגרף הפונקציה $f(x)$ בנקודה שבה $x=1$ הוא 3.

א. מצא את a.

הצב $a=2$ בפונקציה $f(x)$ וענה על הסעיפים ב-ד.

ב. (1) מצא את האסימפטוטות המאונכות לציר ה-x של הפונקציה $f(x)$.

(2) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה-x.

(3) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.

ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

נתון: הפונקציה $g(x)$ מוגדרת באותו התחום שבו מוגדרת הפונקציה $f(x)$, והיא מקיימת: $g'(x)=f(x)$.

ד. מצא את שיעורי ה-x של נקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$, וקבע את סוגן.

תשובות סופיות:

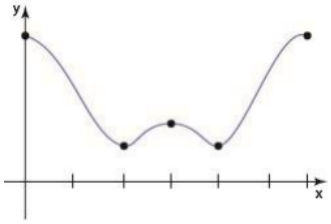
1) א. (1). הוכחה. (2). הפרש הסדרה: $d=2$, האיבר הראשון: $a_1=3$.

ב. $n=37$ ג. הפרש הסדרה החדשה הוא 6. ד. 2,242

2) א. $CD=\sqrt{3a}$ ב. $a=6$ ג. (1). 10.78 (2). 161.2

3) א. $(2\pi,6)$ מקסימום, $\left(\frac{4\pi}{3},1.5\right)$ מינימום, $(\pi,2)$ מקסימום, $\left(\frac{2\pi}{3},1.5\right)$ מינימום,

$(0,6)$ מקסימום. ב. להלן סרטוט: ג. 0.544 יח"ש. ד. (1). $c=-3.5$

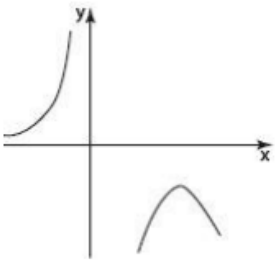


(2). שתי נקודות חיתוך.

4) א. עלייה: $0<x<a$ או $x<0$, ירידה: $x>0$.

ב. (1). $x=0$ (2). לא. ג. $(\ln 2,-4)$ מקסימום.

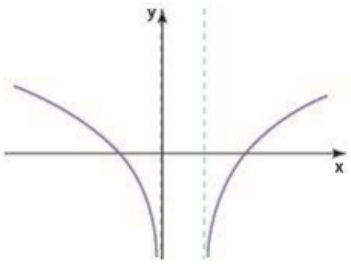
ד. להלן סרטוט: ה. 0.5 יח"ש.



5) א. $a=2$ ב. (1). $x=0$, $x=\frac{1}{2}$ (2). $(-0.5,0)$, $(1,0)$

(3). עלייה: $x>0.5$, ירידה: $x<0$. ג. להלן סרטוט:

ד. $x=1$ מינימום, $x=-0.5$ מקסימום



בגרות קיץ 2022 מועד א':

ענה על שלוש מן השאלות 1-5.

שים לב: אם תענה על יותר משלוש שאלות, ייבדקו רק שלוש התשובות הראשונות שבמחברתך.

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

1) a_n היא סדרה הנדסית.

נתון: $a_5 = k$, $a_3 = 4k$. k הוא פרמטר.

א. מצאו את מנת הסדרה a_n (שתי אפשרויות).

נתון כי כל איברי הסדרה a_n חיוביים וכי סכום אין-סוף האיברים בסדרה הוא 4.

ב. מצאו את a_1, האיבר הראשון בסדרה, ואת k.

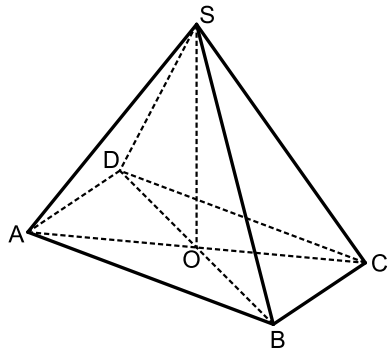
b_n היא סדרה חשבונית המקיימת: $b_3 = a_3$, $b_1 = a_1$.

בסדרה b_n יש 65 איברים.

ג. מצאו את סכום האיברים במקומות הזוגיים בסדרה b_n.

2) נתונה פירמידה ישרה SABCD שבסיסה ABCD הוא מלבן (ראו ציור).

הזווית החדה בין שני אלכסוני המלבן היא $42°$.



גובה הפירמידה הוא SO.

נתון: $SO = AB$, $AB > BC$.

נסמן את אורך הצלע BC ב-a.

א. הביעו את אורך הצלע AB באמצעות a.

ב. מצאו את גודל הזווית בין מקצוע צדדי לבין בסיס הפירמידה.

ג. מצאו את גודל הזווית $\sphericalangle ASC$

נתון: שטח המשולש ASC הוא 16.

ד. מצאו את a.

הנקודה E היא אמצע הגובה SO.

ה. חשבו את נפח הפירמידה EABCD.

פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה

3) נתונה הפונקציה: $f(x)=a+\frac{1}{2}\sin(2x)$ המוגדרת בתחום: $-\frac{\pi}{3}\le x\le\frac{\pi}{3}$.

$a>0$ הוא פרמטר.

א. מצאו את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$

(אם יש צורך, הביעו באמצעות a).

נתון כי שיעור ה-y של נקודת המקסימום הפנימית של הפונקציה $f(x)$ הוא 5.5.

ב. מצאו את a.

הציבו $a=5$ וענו על הסעיפים ג-ד.

ג. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

מעבירים משיק לגרף הפונקציה $f(x)$ בנקודת המינימום הפנימית שלה.

ד. (1) מצאו את משוואת המשיק.

(2) מצאו את השטח המוגבל על ידי המשיק, על ידי גרף הפונקציה $f(x)$, על ידי הישר: $x=-\frac{\pi}{3}$ ועל ידי ציר ה-y.

4) נתונה הפונקציה: $f(x)=(7-3x)\cdot e^{3x}$.

א. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$?

ב. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.

ג. (1) מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגה.

(2) מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.

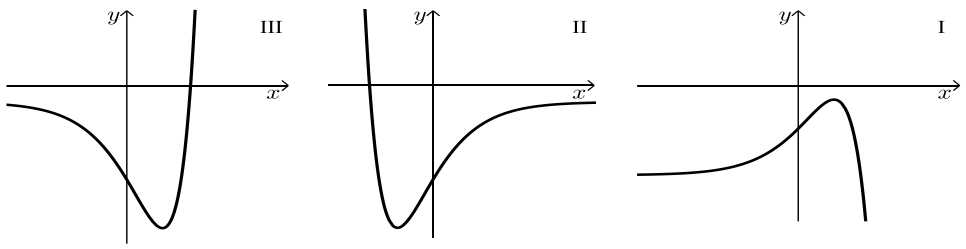
ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

נתונה הפונקציה: $g(x)=-2\cdot f(x)-1$.

ה. (1) מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $g(x)$, וקבעו את סוגה.

(2) אחד מן הגרפים I-III שלפניכם מתאר את גרף הפונקציה $g(x)$.

קבעו איזה מהם, ונמקו את קביעתכם.



5) נתונה הפונקציה: $f(x)=x\cdot(\ln x)^2$.

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

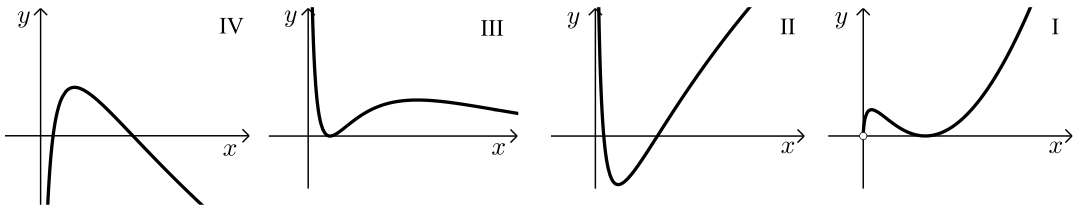
ב. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן.

ג. הסבירו מדוע מתקיים: $f(x)\geq 0$ בעבור כל x בתחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

ד. אחד מן הגרפים I-IV שבסוף השאלה מתאר את גרף הפונקציה $f(x)$ ואחד מהם מתאר את גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$.

קבעו איזה מהם מתאר את גרף הפונקציה $f(x)$ ואיזה מהם מתאר את גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$, ונמקו את קביעותיכם.

ה. מצאו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$, ועל ידי ציר ה-x.



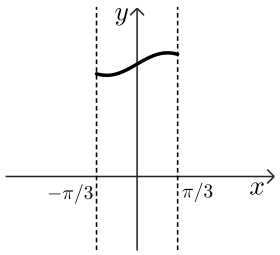
תשובות סופיות:

1) א. $q=\frac{1}{2}$ או $q=-\frac{1}{2}$ ב. $a_1=2$, $k=\frac{1}{8}$ ג. 704-.

2) א. $2.605a$ ב. $61.83°$ ג. $56.34°$ ד. $a=2.098$ ה. 10.447.

3) א. $\max\left(-\frac{\pi}{3},-\frac{\sqrt{3}}{4}+a\right)$, $\min\left(-\frac{\pi}{4}\ ,a-\frac{1}{2}\right)$, $\max\left(\frac{\pi}{4},a+\frac{1}{2}\right)$, $\min\left(\frac{\pi}{3},\frac{\sqrt{3}}{4}+a\right)$

ב. $a=5$ ג. להלן סקיצה:

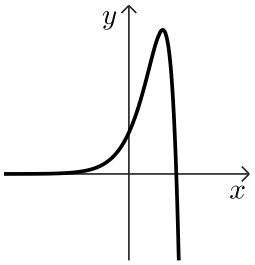


ד. **(2)** $S=\frac{\pi}{6}-\frac{3}{8}\approx 0.1468$.

4) א. כל x ב. $\left(2\frac{1}{3},0\right)$, $(0,7)$

ג. **(1)** $\max\left(2,e^6\right)=\max\left(2,403.43\right)$

ד. להלן סקיצה:



ה. **(2)** גרף III.

ה. **(1)** $\min\left(2,-807.858\right)$

5) א. $x>0$ ב. $\min\left(1,0\right)$, $\max\left(\frac{1}{e^2},\frac{4}{e^2}\right)=\max\left(0.135,0.541\right)$

ג. הוכחה. ד. I – הפונקציה, II – הנגזרת.

ה. 0.541 יח"ר $\approx \frac{4}{e^2}$.

בגרות קיץ 2022 מועד ב':

ענה על שלוש מן השאלות 1-5.

שים לב: אם תענה על יותר משלוש שאלות, ייבדקו רק שלוש התשובות הראשונות שבמחברתך.

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

1) a_n היא סדרה חשבונית.

נתון: $a_1 \cdot a_4 = (a_2)^2$, הפרש הסדרה הוא 3.

א. מצאו את a_1.

נתון: האיבר האחרון בסדרה a_n שווה ל-300.

ב. מצאו כמה איברים יש בסדרה a_n.

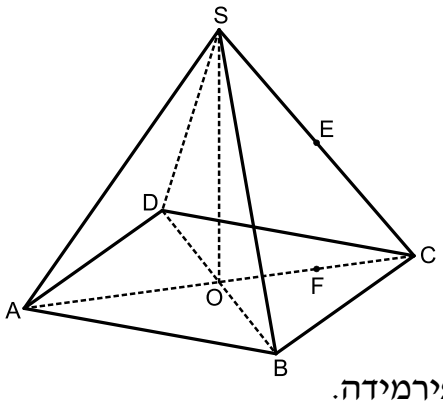
מחקו כל איבר רביעי בסדרה a_n, כלומר את האיברים: $a_4, a_8, a_{12}, \ldots$.

ג. (1) מצאו את סכום האיברים שנמחקו מן הסדרה.

(2) מצאו את סכום האיברים שנשארו בסדרה.

2) נתונה פירמידה ישרה SABCD, שבסיסה ABCD הוא מלבן (ראו סרטוט).

נתון: $BC = 5$, $AB = 8$, נפח הפירמידה שווה ל-160.



א. מצאו את גובה הפירמידה, SO.

ב. מצאו את גודל הזווית שבין מקצוע צדדי ובין בסיס הפירמידה.

ג. מצאו את האורך של מקצוע צדדי של הפירמידה.

הנקודה E היא אמצע המקצוע SC.

F היא נקודה על האלכסון AC כך ש-$EF \perp AC$.

ד. (1) מצאו את אורך EF.

(2) מצאו את גודל הזווית שבין AE ובין בסיס הפירמידה.

פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה

3) נתונה הפונקציה: $f(x)=2-4(\sin x)^2$ המוגדרת בתחום: $-\frac{3}{4}\pi \le x \le \frac{3}{4}\pi$.

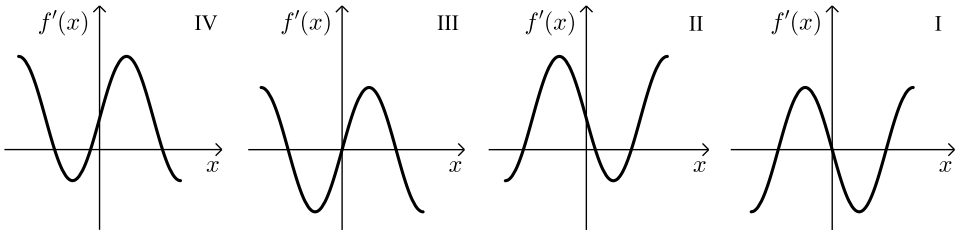
א. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה-x.

ב. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן.

ג. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ד. אחד מן הגרפים I-IV שבסוף השאלה מתאר את גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$. קבעו איזה מהם, ונמקו את קביעתכם.

ה. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$ ועל ידי ציר ה-x.



4) נתונה הפונקציה: $f(x)=x^2\cdot e^{-x^2}$ המוגדרת לכל x.

א. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה-x.

ב. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן.

ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.

ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

נתונה הפונקציה $g(x)$ המקיימת: $g(x)=-2f(x)$ לכל x.

ה. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$ במערכת הצירים שבה סרטטתם את גרף הפונקציה $f(x)$.

נסמן ב-S את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$, ציר ה-x והישר $x=3$.

ו. הביעו באמצעות S את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$, גרף הפונקציה $g(x)$ והישר $x=3$. נמקו את תשובתכם.

5) נתונה הפונקציה: $f(x)=a+(\ln x)^2$. $a>0$ הוא פרמטר.

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

ב. מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגה (הביעו באמצעות a, אם יש צורך).

ג. נתונה הפונקציה: $g(x)=1+\ln x$ המוגדרת בתחום $x>0$.

ד. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $g(x)$ (אם יש כאלה).

ה. אחד מן הגרפים I-IV שבסוף השאלה מתאר את גרף הפונקציה $f(x)$ ואחד מהם מתאר את גרף הפונקציה $g(x)$.

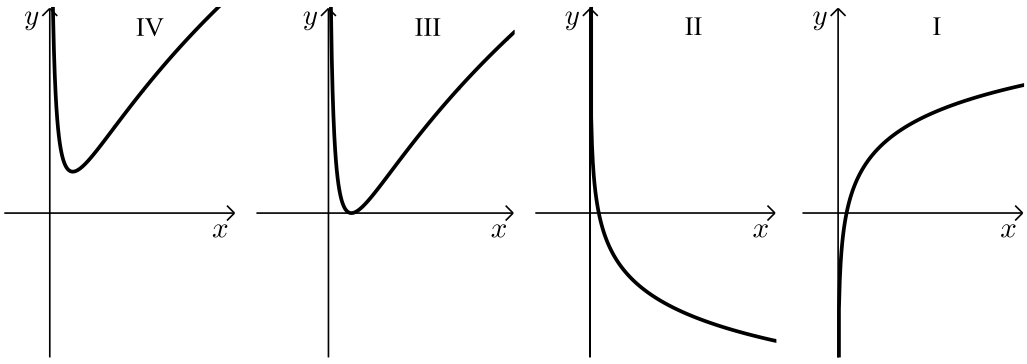
קבעו איזה מהם מתאר את $f(x)$ ואיזה את $g(x)$, ונמקו את קביעתכם.

ו. הגרפים של הפונקציות $f(x)$ ו-$g(x)$ נחתכים בשתי נקודות שונות. שיעור ה-x של אחת מנקודות החיתוך האלו הוא $x=e$.

ז. (1) מצאו את a.

(2) מצאו את השיעורים של נקודת החיתוך האחרת של הגרפים של הפונקציות $f(x)$ ו-$g(x)$.

(3) בעבור אילו ערכי x מתקיים: $f(x)<g(x)$?



תשובות סופיות:

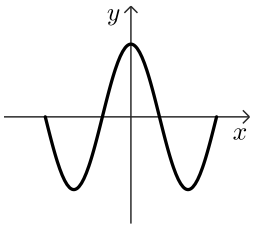
1) א. $a_1=3$ ב. $n=100$ ג. (1) 3900 (2) 11250.

2) א. 12. ב. $68.54°$ ג. 12.894 ד. (1) 6 (2) $40.3°$.

3) א. $\left(-\frac{3\pi}{4},0\right)$, $\left(-\frac{\pi}{4},0\right)$, $\left(\frac{\pi}{4},0\right)$, $\left(\frac{3\pi}{4},0\right)$

ב. $\min\left(-\frac{\pi}{2},-2\right)$, $\min(0,2)$, $\min\left(\frac{\pi}{2},-2\right)$

ג. להלן סקיצה:



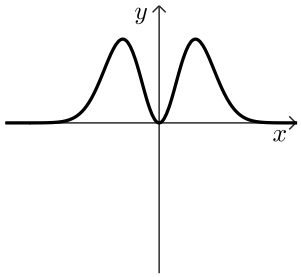
ד. גרף I.

ה. 8 יח"ר.

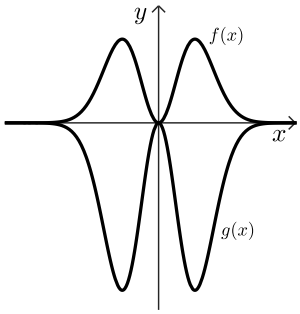
4) א. $(0,0)$ ב. $\max\left(-1,\frac{1}{e}\right)$, $\min(0,0)$, $\max\left(1,\frac{1}{e}\right)$

ג. עלייה: $0<x<1$, $x<-1$; ירידה: $x>1$, $-1<x<0$.

ד. להלן סקיצה:



ה. להלן סקיצה:



ו. 3S.

5) א. $x>0$ ב. $\min(1,a)$ ג. עלייה: $x>0$, ירידה: אף x.

ד. $f(x)\to \text{IV}$, $g(x)\to \text{I}$ ה. (1) $a=1$ (2) $(1,1)$ (3) $1<x<e$.