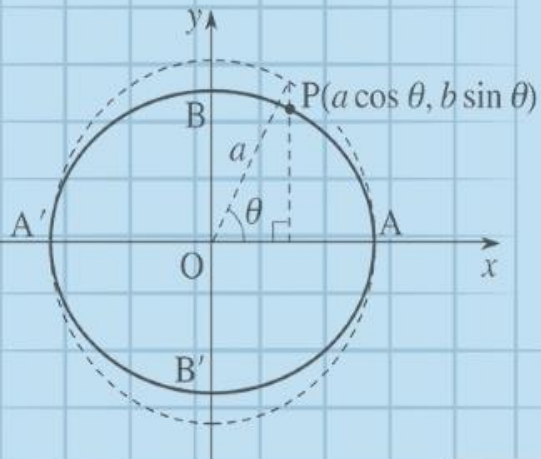


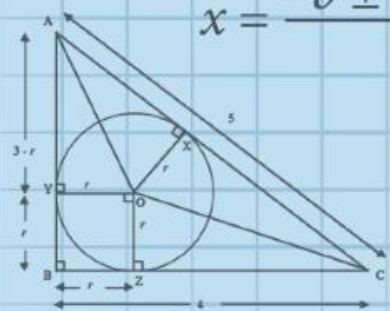
$$\int_0^3 (9x^2 + 2x + 4) dx = 3x^3 + x^2 + 4x + C \Big|_0^3 = 102$$

$$e^{x+iy} = e^x (\cos y + i \sin y)$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



$$\int_a^b f(x) dx$$

פתרון תרגיל

הזזות ומתיחות של פונקציות טריגונומטריות

מתמטיקה (4-5 יח"ל) חלק א'

581-481 , עמ' 567 , ת. 13

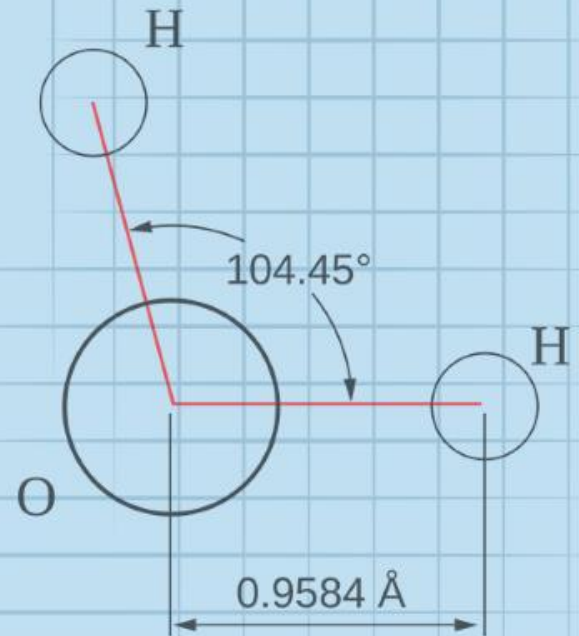
המצגת נערכה ע"י רחל מאיר
כל הזכויות שמורות לוויסקול לימודים מקוונים בע"מ

$$\nabla \xi \cdot \frac{\partial^\epsilon \chi}{\partial p^\epsilon} + \nabla \zeta \wedge \frac{\partial^\gamma \psi}{\partial q^\gamma} = 0$$

$$\oint_{\text{כל הסלע}} (E + H \wedge T) \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\partial^2 \mathcal{G}}{\partial \phi \partial z} d\Omega d\tau = \frac{\Gamma(\mathcal{H}) \zeta(\Omega, \tau)}{(2\pi)^{\mathcal{H}} \mathcal{K}}$$

$$dF = \frac{\langle \Phi | \dot{\zeta} | \Psi \rangle}{(2\pi)^{\mathcal{H}} c^2} \left[\gamma d\Sigma + \mathbf{b} \frac{\partial \xi}{\partial z} \wedge d\xi \right]$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



השאלה

(13) חקור את הפונקציה $f(x) = \sin 3x$ בתחום $0 \leq x \leq \frac{2}{3}\pi$ בעזרת הפונקציה $y = \sin x$ בתחום $0 \leq x \leq 2\pi$.

השאלה

(13) חקור את הפונקציה $f(x) = \sin 3x$ בתחום $0 \leq x \leq \frac{2}{3}\pi$ בעזרת הפונקציה $y = \sin x$ בתחום $0 \leq x \leq 2\pi$.

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
- ב. מצא את תחום הערכים שהפונקציה $f(x)$ יכולה לקבל.
- ג. מצא את המחזור של הפונקציה $f(x)$ מבלי להתייחס לתחום ההגדרה.
- ד. קבע אם הפונקציה $f(x)$ היא אי זוגית, זוגית או לא אי זוגית ולא זוגית מבלי להתייחס לתחום ההגדרה.
- ה. מצא את נקודת החיתוך של הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.
- ו. מצא את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה $f(x)$.
- ז. מצא את נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה $f(x)$. (אין צורך למצוא את נקודות הקיצון שבקצה תחום ההגדרה).
- ח. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.
- ט. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- י. הסבר באופן כללי כיצד מתקבלת הפונקציה $f(x)$ מהפונקציה $y = \sin x$.

(13) חקור את הפונקציה $f(x) = \sin 3x$ בתחום $0 \leq x \leq \frac{2}{3}\pi$ בעזרת הפונקציה $y = \sin x$ בתחום $0 \leq x \leq 2\pi$.

פתרון

מה הקשר בין הפונקציה

$$f(x) = \sin 3x$$

לפונקציה $y = \sin x$?

מסקנה: הפונקציה $f(x) = \sin 3x$ מתקבלת

מהפונקציה $y = \sin x$ ע"י **חילוק** כל אחד מערכי x ב-3

דוגמא מספרית:

$$\text{ידוע: } \sin \frac{\pi}{2} = 1$$

עבור איזה ערך של x

נקבל $f(x) = 1$?

$$\frac{\pi}{2} = 3 \cdot \frac{\pi}{6}$$

ולכן עבור $x = \frac{\pi}{6}$ נקבל:

$$f\left(\frac{\pi}{6}\right) = \sin\left(3 \cdot \frac{\pi}{6}\right) = \sin \frac{\pi}{2} = 1$$

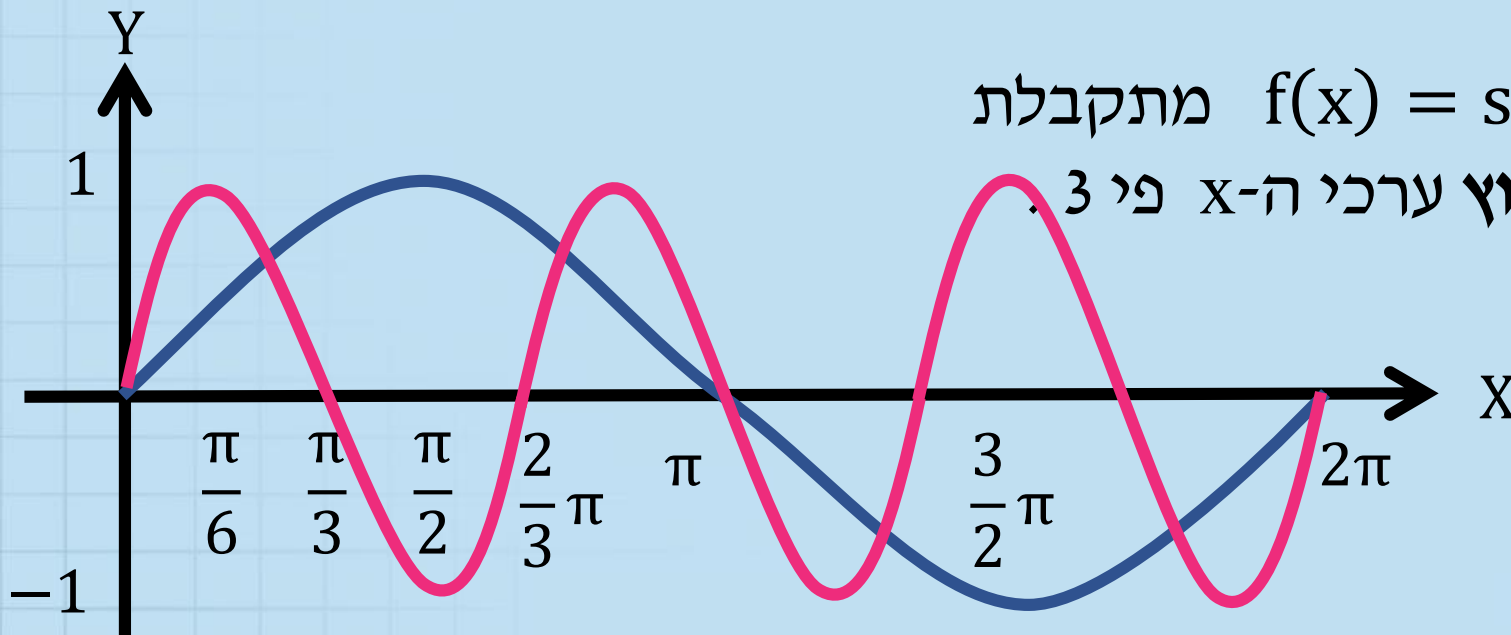
- ט. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- י. הסבר באופן כללי כיצד מתקבלת הפונקציה $f(x)$ מהפונקציה y הנ"ל.

פתרון

ט. התיאור הגרפי - בשרטוט מתואר

גרף הפונקציה $f(x) = \sin 3x$

בתחום $0 \leq x \leq \frac{2}{3}\pi$.



י. באופן כללי - הפונקציה $f(x) = \sin 3x$ מתקבלת

מהפונקציה $y = \sin x$ ע"י כיווץ ערכי ה- x פי 3.

(כלומר חילוק ב-3 של ערכי x)

פתרון

א. תחום הגדרה –

הפונקציה $y = \sin x$ מוגדרת לכל x ולכן גם

הפונקציה $f(x) = \sin 3x$ מוגדרת לכל x .

ב. מצא את תחום הערכים שהפונקציה $f(x)$ יכולה לקבל.

פתרון

ב. תחום הערכים של הפונקציה –

תחום הערכים שהפונקציה $y = \sin x$ יכולה לקבל הוא

$-1 \leq y \leq 1$. וזהו גם תחום הערכים של הפונקציה $f(x) = \sin 3x$

ג. מצא את המחזור של הפונקציה $f(x)$ מבלי להתייחס לתחום ההגדרה.

פתרון

ג. מחזוריות הפונקציה –

המחזור של הפונקציה $y = \sin x$ הוא 2π ולכן המחזור של

הפונקציה $f(x) = \sin 3x$ הוא $(2\pi):3$ כלומר: $\frac{2}{3}\pi$

ד. קבע אם הפונקציה $f(x)$ היא אי זוגית, זוגית או לא אי זוגית ולא זוגית מבלי להתייחס לתחום ההגדרה.

פתרון

ד. אי זוגיות, זוגיות –

הפונקציה $y = \sin x$ היא אי זוגית ולכן גם הפונקציה $f(x) = \sin 3x$ היא אי זוגית.

הוכחה:

$y = \sin x$ פונקציה אי זוגית

$$\sin(-x) = -\sin(x)$$

$$\sin(3(-x)) = \sin(-3x) = -\sin 3x$$

$$f(-x) = -f(x)$$

- ה. מצא את נקודת החיתוך של הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.
- ו. מצא את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה $f(x)$.

פתרון

ה. חיתוך עם הצירים + ו. תחומי החיוביות והשליליות

$f(x) = \sin 3x$	$y = \sin x$	הפונקציה
$(0, 0)$	$(0, 0)$	חיתוך עם ציר ה-y
$(\frac{\pi}{3}, 0)$ $(\frac{2}{3}\pi, 0)$ $(0, 0)$	$(\pi, 0)$ $(2\pi, 0)$ $(0, 0)$	חיתוך עם ציר ה-x
$0 < x < \frac{1}{3}\pi$	$0 < x < \pi$	תחום חיוביות
$\frac{1}{3}\pi < x < \frac{2}{3}\pi$	$\pi < x < 2\pi$	תחום שליליות

ז. מצא את נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה $f(x)$. (אין צורך למצוא את נקודות הקיצון שבקצה תחום ההגדרה).

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

פתרון

ז. נקודות הקיצון הפנימיות + ח. תחומי העלייה והירידה

$f(x) = \sin 3x$	$y = \sin x$	הפונקציה
$(\frac{\pi}{6}, 1)$	$(\frac{\pi}{2}, 1)$	מקסימום פנימית
$(\frac{1}{2}\pi, -1)$	$(\frac{3}{2}\pi, -1)$	מינימום פנימית
$0 < x < \frac{\pi}{6}$ או $\frac{1}{2}\pi < x < \frac{2}{3}\pi$	$0 < x < \frac{\pi}{2}$ או $\frac{3}{2}\pi < x < 2\pi$	תחום עלייה
$\frac{\pi}{6} < x < \frac{1}{2}\pi$	$\frac{\pi}{2} < x < \frac{3}{2}\pi$	תחום ירידה

בהצלחה