

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

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

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



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



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

תרגיל לדוגמה

נקודות פיתול ותחומי קעירות - פונקציות טריגונומטריות

מתמטיקה (5 יח"ל) חלק ב'-2

581, עמ' 240, דוגמה

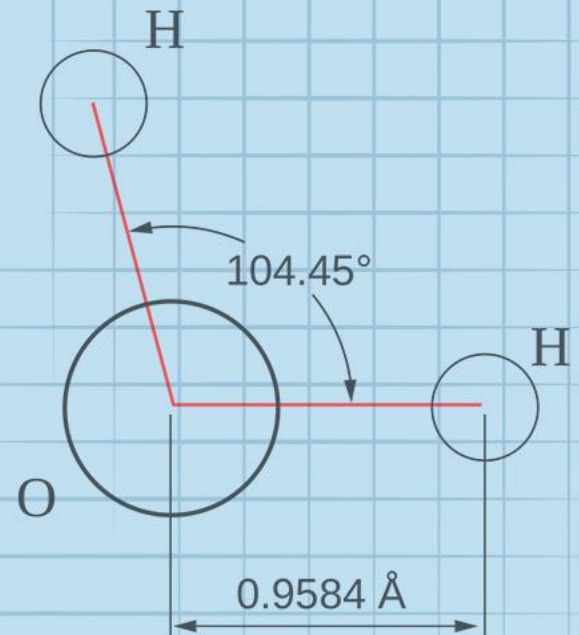
המצגת נערכה ע"י שירי דוברין
כל הזכויות שמורות לוויסקול לימודים מקוונים בע"מ

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

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

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

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



תרגיל לדוגמה

דוגמא:

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{3}x^2 + 4\sin x$ בתחום $0 \leq x \leq 2\pi$.

- מצא את נקודות הפיתול של הפונקציה.
- מצא את תחומי הקעירות כלפי מעלה \cup והקעירות כלפי מטה \cap של הפונקציה.

פתרון:

$$f'(x) = 2\sqrt{3}x + 4\cos x$$

א. נגזור שלוש פעמים את הפונקציה

$$f''(x) = 2\sqrt{3} - 4\sin x$$

$$f'''(x) = -4\cos x$$

תרגיל לדוגמה

נשווה את הנגזרת השנייה לאפס, $2\sqrt{3} - 4\sin x = 0$

$$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

בתחום $0 \leq x \leq 2\pi$ הפתרונות הם $x_1 = \frac{\pi}{3}$, $x_2 = \frac{2}{3}\pi$

תרגיל לדוגמה

$$f'''(x) = -4 \cos x$$

נבדוק את ערך הנגזרת השלישית בנקודות החשודות:

$$f'''\left(\frac{\pi}{3}\right) \neq 0$$

עבור $x = \frac{\pi}{3}$ לפונקציה נקודת פיתול

$$f'''\left(\frac{2}{3}\pi\right) \neq 0$$

עבור $x = \frac{2}{3}\pi$ לפונקציה נקודת פיתול

תרגיל לדוגמה

דוגמא:

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{3}x^2 + 4\sin x$ בתחום $0 \leq x \leq 2\pi$.

- מצא את נקודות הפיתול של הפונקציה.
- מצא את תחומי הקעירות כלפי מעלה \cup והקעירות כלפי מטה \cap של הפונקציה.

לאחר חישוב ערכי הפונקציה בנקודות הנ"ל נוכל לסכם:

הנקודות $(\frac{\pi}{3}, 5.36)$ ו- $(\frac{2}{3}\pi, 11.06)$ הן נקודות הפיתול.

תרגיל לדוגמה

דוגמא:

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{3}x^2 + 4\sin x$ בתחום $0 \leq x \leq 2\pi$.

- מצא את נקודות הפיתול של הפונקציה.
- מצא את תחומי הקעירות כלפי מעלה \cup והקעירות כלפי מטה \cap של הפונקציה.

ב. כדי למצוא את תחומי הקעירות נציב ערכים בנגזרת השנייה $f''(x)$ מהתחומים

הבאים (שמתקבלים מנקודות הפיתול): $0 < x < \frac{\pi}{3}$, $\frac{\pi}{3} < x < \frac{2}{3}\pi$, $\frac{2}{3}\pi < x < 2\pi$

תרגיל לדוגמה

$$\frac{2}{3}\pi < x < 2\pi \quad , \frac{\pi}{3} < x < \frac{2}{3}\pi \quad , 0 < x < \frac{\pi}{3} \quad , f''(x) = 2\sqrt{3} - 4\sin x$$

$$, f''\left(\frac{\pi}{6}\right) = 1.46 > 0 \quad \text{זן} \quad x = \frac{\pi}{6} \quad \text{זן}$$

$$f''\left(\frac{\pi}{2}\right) = -0.54 < 0 \quad \text{זן} \quad x = \frac{\pi}{2} \quad \text{זן}$$

$$.f''\left(\frac{3}{2}\pi\right) = 7.46 > 0 \quad \text{זן} \quad x = \frac{3}{2}\pi \quad \text{זן}$$

תרגיל לדוגמה

דוגמא:

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{3}x^2 + 4\sin x$ בתחום $0 \leq x \leq 2\pi$.

- א. מצא את נקודות הפיתול של הפונקציה.
ב. מצא את תחומי הקעירות כלפי מעלה \cup והקעירות כלפי מטה \cap של הפונקציה.

נוכל לסכם: הפונקציה קעורה כלפי מעלה \cup בתחום $0 < x < \frac{\pi}{3}$ או $\frac{2}{3}\pi < x < 2\pi$,
הפונקציה קעורה כלפי מטה \cap בתחום $\frac{\pi}{3} < x < \frac{2}{3}\pi$.

בהצלחה