

$$\int_0^3 (9x^2 + 2x + 4) dx = \left[ 3x^3 + x^2 + 4x + C \right]_0^3 = 102$$

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

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



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



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

# פתרון תרגיל

## נקודות פיתול, קעירות כלפי מעלה וכלפי מטה

### מתמטיקה (5 יח"ל) חלק ב'-2

581, עמ' 170, ת. 18

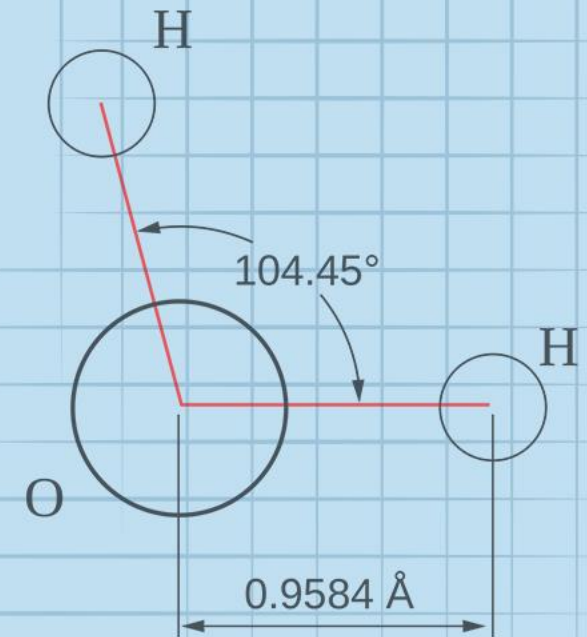
המצגת נערכה ע"י שירי דוברין  
כל הזכויות שמורות לוויסקול לימודים מקוונים בע"מ

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

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

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

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



# השאלה

מצא לגבי הפונקציות הבאות את:

(א) נקודות הפיתול.

(ב) תחומי הקעירות כלפי מעלה  $U$  והקעירות כלפי מטה  $ח$ .

$$y = \frac{3}{4}x^5 - 10x^3 \quad (18)$$

א) נקודות הפיתול.

$$y = \frac{3}{4}x^5 - 10x^3$$

## פתרון

תחום הגדרה: כל  $x$

נדרוש:  $y''(x) = 0$

$$y'(x) = \frac{15}{4}x^4 - 30x^2$$

$$y''(x) = 15x^3 - 60x = 0$$

$$15x(x^2 - 4) = 0$$

א) נקודות הפיתול.  $y = \frac{3}{4}x^5 - 10x^3$

---

## פתרון

$$15x(x^2 - 4) = 0$$

$$\text{נדרוש: } y''(x) = 0$$

$$x = 0 \quad x^2 = 4$$

$$x = \pm 2$$

נאבחן את הנקודות החשודות באמצעות ערך הנגזרת השלישית  $y'''(x)$

$$y = \frac{3}{4}x^5 - 10x^3 \quad \text{א) נקודות הפיתול.}$$

## פתרון

נאבחן את הנקודות החשודות באמצעות ערך הנגזרת השלישית  $y'''(x)$

$$y'''(x) = (15x^3 - 60x)' = 45x^2 - 60$$

$$x = 0 \quad y'''(0) = -60 \neq 0$$

עבור  $x = 0$  לפונקציה נקודת פיתול

$$y(0) = 0$$

**(0,0) נקודת פיתול**

$$א) \text{ נקודות הפיתול. } y = \frac{3}{4}x^5 - 10x^3$$

## פתרון

נאבחן את הנקודות החשודות באמצעות ערך הנגזרת השלישית  $y'''(x)$

$$y'''(x) = (15x^3 - 60x)' = 45x^2 - 60$$

$$x = 2 \quad y'''(2) = 45 \cdot 4 - 60 \neq 0$$

עבור  $x = 2$  לפונקציה נקודת פיתול

$$y(2) = \frac{3}{4} \cdot 2^5 - 10 \cdot 2^3 = -56$$

**(2, -56) נקודת פיתול**

$$y = \frac{3}{4}x^5 - 10x^3 \quad \text{א) נקודות הפיתול.}$$

## פתרון

נאבחן את הנקודות החשודות באמצעות ערך הנגזרת השלישית  $y'''(x)$

$$y'''(x) = (15x^3 - 60x)' = 45x^2 - 60$$

$$x = -2 \quad y'''(-2) = 45 \cdot 4 - 60 \neq 0$$

עבור  $x = -2$  לפונקציה נקודת פיתול

$$y(-2) = \frac{3}{4} \cdot (-2)^5 - 10 \cdot (-2)^3 = 56$$

**$(-2, 56)$  נקודת פיתול**

תחומי הקעירות כלפי מעלה  $U$  והקעירות כלפי מטה  $\cap$ . (ב)  $y = \frac{3}{4}x^5 - 10x^3$

---

## פתרון

תחומי קעירות כלפי מעלה וכלפי מטה ייקבעו עפ"י סימן הנגזרת השנייה

$$y''(x) = 15x^3 - 60x$$

עפ"י סעיף א', הביטוי מתאפס עבור  $x = 0, \pm 2$   
נציב ערכים מייצגים בתחומים השונים



ב) תחומי הקעירות כלפי מעלה  $U$  והקעירות כלפי מטה  $\cap$ .  
 $y = \frac{3}{4}x^5 - 10x^3$

---

## פתרון

$$y''(x) = 15x^3 - 60x$$

$$x < -2$$

$$y''(-3) = -225 < 0$$

$$-2 < x < 0$$

$$y''(-1) = 45 > 0$$

$$0 < x < 2$$

$$y''(1) = -45 < 0$$

$$2 < x$$

$$y''(3) = 225 > 0$$

ב) תחומי הקעירות כלפי מעלה  $U$  והקעירות כלפי מטה  $\cap$ .  
 $y = \frac{3}{4}x^5 - 10x^3$

---

## פתרון

תחומי קעירות כלפי מעלה  $U$  :

$$-2 < x < 0 \quad \text{או} \quad x < 2$$

תחומי קעירות כלפי מטה  $\cap$  :

$$x < -2 \quad \text{או} \quad 0 < x < 2$$

# בהצלחה