

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

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

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



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



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

# הקנייה

הזהויות הטריגונומטריות של זווית כפולה

מתמטיקה (4 יח"ל) חלק ג'

718 עמ', 482

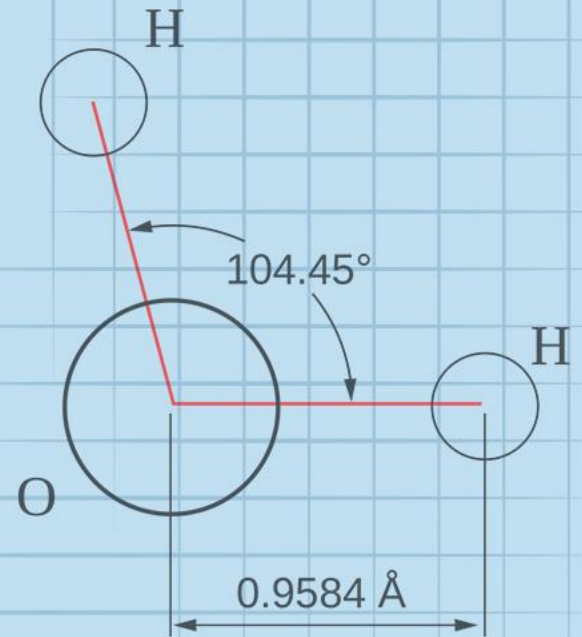
המצגת נערכה ע"י עומרי נווה  
כל הזכויות שמורות לוויסקול לימודים מקוונים בע"מ

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

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

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

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



# הקנייה

## הזהויות הטריגונומטריות של זווית כפולה

אם בזהויות הטריגונומטריות של סכום שתי זוויות מציבים במקום הזווית  $\beta$  את הזווית  $\alpha$  מתקבלות זהויות לזווית כפולה.

הזהויות הטריגונומטריות לזווית כפולה של סינוס וקוסינוס:

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1 = 1 - 2 \sin^2 \alpha$$

# הקנייה

נוכיח לדוגמא את הזהות  $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$

ניעזר בזהות  $\sin(\alpha+\beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$  ונציב  $\alpha$  במקום  $\beta$ , נקבל:

$$\sin 2\alpha = \sin(\alpha+\alpha) = \sin \alpha \cos \alpha + \cos \alpha \sin \alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

## הערה:

הזהויות הנ"ל נכונות לא רק לזוויות  $\alpha$  ו- $2\alpha$  אלא גם לכל זווית והזווית הכפולה שלה.

לדוגמא, אם נציב  $2\alpha$  במקום  $\alpha$  בזהות  $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$  נקבל את הזהות

$$\sin 4\alpha = 2 \sin 2\alpha \cos 2\alpha$$

באופן דומה נקבל גם את הזהות  $\sin \alpha = 2 \sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2}$ .

# תרגיל לדוגמה

הוכח את הזהויות הבאות:

$$\sin 4\alpha = 4 \sin \alpha \cos \alpha \cos 2\alpha \quad (8)$$

# תרגיל לדוגמה

$$\sin 4\alpha = 4 \sin \alpha \cos \alpha \cos 2\alpha \quad (8)$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$$



$$4 \sin \alpha \cos \alpha \cos 2\alpha = 2 \cdot 2 \sin \alpha \cos \alpha \cos 2\alpha = 2 \cdot \sin 2\alpha \cos 2\alpha =$$

$$\sin 4\alpha$$

# בהצלחה