

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

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

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



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



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

# הקנייה

## משפט דה-מואבר

מתמטיקה (5 יח"ל) חלק ג'-2

582, עמ' 51-52, דוגמא א'

המצגת נערכה עייי עומרי גלעדי

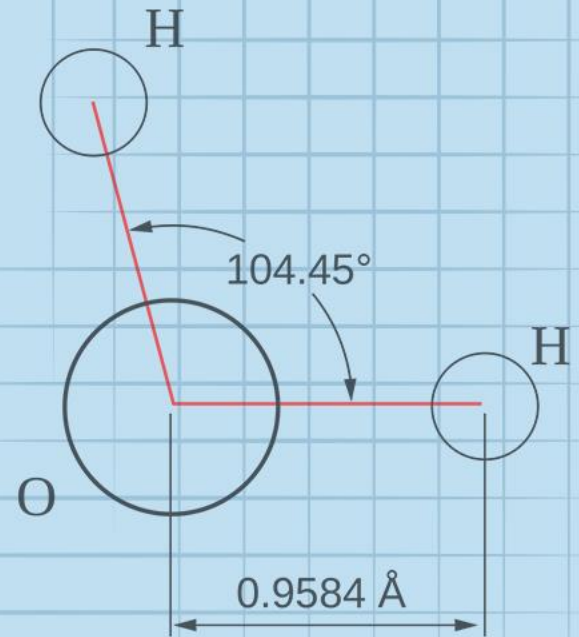
כל הזכויות שמורות לוויסקול לימודים מקוונים בע"מ

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

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

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

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



# הקנייה

$$(\sqrt{3} + i)^8 = (\sqrt{3} + i) \cdot (\sqrt{3} + i) \cdot (\sqrt{3} + i)^6 =$$

$$(3 + 2\sqrt{3}i - 1) \cdot (\sqrt{3} + i)^6 =$$

$$(2 + 2\sqrt{3}i) \cdot (\sqrt{3} + i) \cdot (\sqrt{3} + i)^5 =$$

$$(2\sqrt{3} + 2i + 2\sqrt{3}i \cdot \sqrt{3} - 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}) \cdot (\sqrt{3} + i)^5 = \dots\dots\dots$$

יש דרך קצרה יותר !!!

# הקנייה

נעבוד עם הצגה קוטבית:

$$(r_1(\cos \theta_1 + i \sin \theta_1)) \cdot (r_2(\cos \theta_2 + i \sin \theta_2)) = r_1 r_2 (\cos(\theta_1 + \theta_2) + i \sin(\theta_1 + \theta_2))$$

$$(r(\cos \theta + i \sin \theta))^2 = (r(\cos \theta + i \sin \theta)) \cdot (r(\cos \theta + i \sin \theta)) = r^2 (\cos(\theta + \theta) + i \sin(\theta + \theta)) = r^2 (\cos 2\theta + i \sin 2\theta)$$

## הקנייה

$$(r(\cos \theta + i \sin \theta))^3 = (r(\cos \theta + i \sin \theta))^2 \cdot (r(\cos \theta + i \sin \theta)) =$$

$$(r^2(\cos 2\theta + i \sin 2\theta)) \cdot (r(\cos \theta + i \sin \theta)) =$$

$$r^3(\cos(2\theta + \theta) + i \sin(2\theta + \theta)) = r^3(\cos 3\theta + i \sin 3\theta)$$

$$(r(\cos \theta + i \sin \theta))^4 = (r(\cos \theta + i \sin \theta))^2 \cdot (r(\cos \theta + i \sin \theta))^2 =$$

$$(r^2(\cos 2\theta + i \sin 2\theta)) \cdot (r^2(\cos 2\theta + i \sin 2\theta)) =$$

$$r^4(\cos(2\theta + 2\theta) + i \sin(2\theta + 2\theta)) = r^4(\cos 4\theta + i \sin 4\theta)$$

# הקנייה

$$(r(\cos \theta + i \sin \theta))^2 = r^2(\cos 2\theta + i \sin 2\theta)$$

$$(r(\cos \theta + i \sin \theta))^3 = r^3(\cos 3\theta + i \sin 3\theta)$$

$$(r(\cos \theta + i \sin \theta))^4 = r^4(\cos 4\theta + i \sin 4\theta)$$

⋮

$$(r(\cos \theta + i \sin \theta))^n = r^n(\cos n\theta + i \sin n\theta) = r^n \operatorname{cis} n\theta : \text{משפט דה מואבר}$$

# תרגיל לדוגמה

דוגמא א':

נתון:  $z = \sqrt{3} + i$  חשב את  $z^8$ .

$$x + y \cdot i \rightarrow r(\cos \theta + i \sin \theta) \quad r = \sqrt{x^2 + y^2} \quad \tan \theta = \frac{y}{x}$$

$$r = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1^2} = 2 \quad \tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow \theta = 30^\circ$$

$$z^8 = (\sqrt{3} + i)^8 = (2 \operatorname{cis} 30) ^8 = 2^8 \operatorname{cis}(8 \cdot 30) = 256 \operatorname{cis} 240 =$$

$$256(\cos 240 + i \sin 240) = 256 \left( -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i \right) = -128 - 128\sqrt{3}i$$

$$z^8 = -128 - 128\sqrt{3}i$$

# בהצלחה