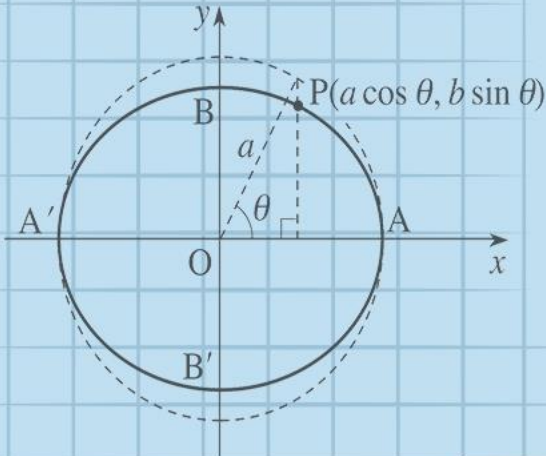


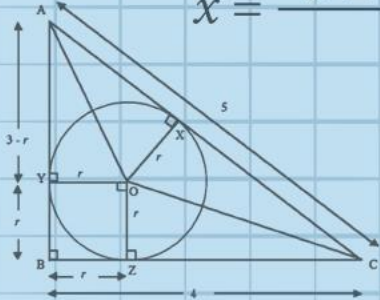
$$\int_0^3 9x^2 + 2x + 4 \, dx = 3x^3 + x^2 + 4x + C \Big|_0^3 = 102$$

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

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



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



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

הקנייה
הגדרת מספר מרוכב
מתמטיקה (5 יח"ל) חלק ג'-2
582 , עמ' 11-12

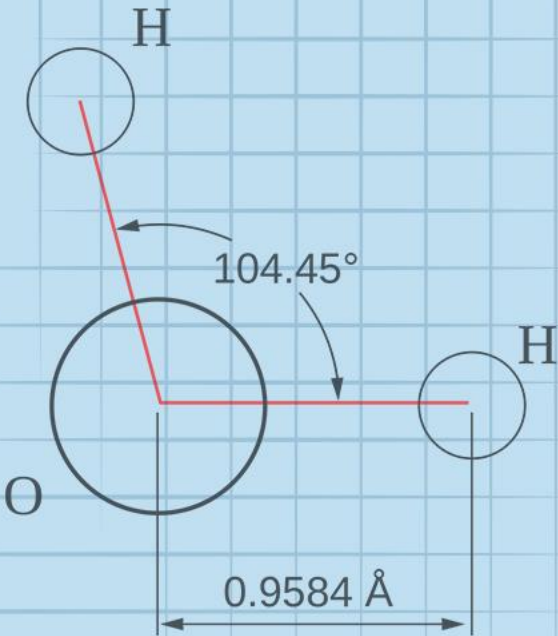
המצגת נערכה ע"י שירי דוברין
כל הזכויות שמורות לוויסקול לימודים מקוונים בע"מ

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

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

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

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



הקנייה

המספרים הממשיים

כל המספרים שעסקנו בהם עד כה נקראים המספרים הממשיים. המספרים הממשיים כוללים את המספרים הטבעיים, המספרים השלמים, המספרים הרציונאליים (המספרים שניתנים להצגה בצורה $\frac{n}{m}$ כאשר n ו- m שלמים ו- $m \neq 0$) והמספרים האי רציונאליים (המספרים שלא ניתנים להצגה כנ"ל, כמו למשל $\sqrt{2}$). נראה עכשיו שקיים סוג נוסף של מספרים.

הקנייה

ההגדרה של מספר מרוכב

בפתרון של משוואה ריבועית ראינו שקיימות משוואות שאין להן שורשים ממשיים. לדוגמא, למשוואה $x^2 + 1 = 0$ אין פתרון כי לא קיים מספר ממשי x המקיים $x^2 = -1$. (לכל מספר ממשי x מתקיים $x^2 \geq 0$). כדי שיהיה פתרון למשוואות מהסוג הנ"ל נצרף למערכת המספרים הממשיים "מספר" חדש, שנסמנו ב- i ונגדירו כך:

המספר i הוא מספר שמקיים:

$$i^2 = -1$$

לכן i הוא שורש ריבועי של -1 , כלומר:

$$i = \sqrt{-1}$$

הקנייה

i נקרא מספר מדומה והוא פתרון של המשוואה $x^2 + 1 = 0$. (פתרון נוסף הוא $-i$).

$$x^2 = -1$$

$$x = \pm\sqrt{-1} = \pm i$$

פעולות החשבון שבין המספר i למספרים הממשיים דומות לפעולות החשבון שבין שתי אותיות שונות. לדוגמא, החיבור של 3 ו- i הוא $3+i$ ובאופן דומה כפל של 2 ב- i הוא $2i$.

הקנייה

ניתן עכשיו לקבל פתרונות למשוואות נוספות. לדוגמא, פתרונות המשוואה $x^2+4 = 0$

$$x^2 = -4$$

$$x = \pm\sqrt{-4} = \pm\sqrt{-1 \cdot 4} = \pm\sqrt{-1} \cdot \sqrt{4} = \pm 2i$$

הקנייה

הגדרות:

מספר מדומה – כל מספר שצורתו ib (או bi) כאשר b הוא מספר ממשי ו- i מקיים $i^2 = -1$ הוא מספר מדומה.

מספר מרוכב – כל מספר שצורתו $a+ib$ כאשר a ו- b הם מספרים ממשיים נקרא מספר מרוכב.

החלק הממשי – a נקרא החלק הממשי של המספר המרוכב $a+ib$.

החלק המדומה – b נקרא החלק המדומה של המספר המרוכב $a+ib$.

הקנייה

הסימון המקובל למספר מרוכב הוא z , כלומר $z = a + ib$ כאשר a ו- b הם מספרים ממשיים. נסמן גם $z = x + iy$ כאשר x ו- y הם מספרים ממשיים (ראה עמ' 29). ההצגה בצורה $z = a + ib$ נקראת ההצגה האלגברית של מספר מרוכב או גם ההצגה הקרטזית. את המשוואות נסמן מעכשיו עם משתנה z .

הקנייה

הערות:

(א) החלקים הממשי והמדומה של מספר מרוכב $a + ib$ הם מספרים ממשיים.

(ב) בונים מערכת מספרים חדשה המתקבלת כתוצאה מהוספת המספר i למספרים הממשיים שבה מתקיימים כל החוקים שהיו קיימים לגבי המספרים הממשיים פרט לחוק הסדר. כלומר, במערכת המספרים המרוכבים אין אפשרות לחלק את המספרים לחיוביים ושליילים וכן אין אפשרות לקבוע אם מספר מסויים הוא גדול או קטן ממספר אחר.

הקנייה

(ג) המספרים המרוכבים כוללים בתוכם את המספרים הממשיים. כל מספר ממשי a נוכל לכתוב בצורה $a = a + i \cdot 0$. מספר z הוא לא ממשי אם $z = a + ib$ ו- $b \neq 0$.

(ד) במערכת המספרים המרוכבים יש שורש לכל משוואה אלגברית. ניסוח הטענה:

המשפט היסודי של האלגברה – לכל משוואה אלגברית ממעלה n (טבעי) מהצורה $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0 = 0$ ($a_n \neq 0$) שבה המקדמים a_n, \dots, a_1, a_0 הם מספרים מרוכבים יש לפחות שורש אחד מרוכב.

בהצלחה