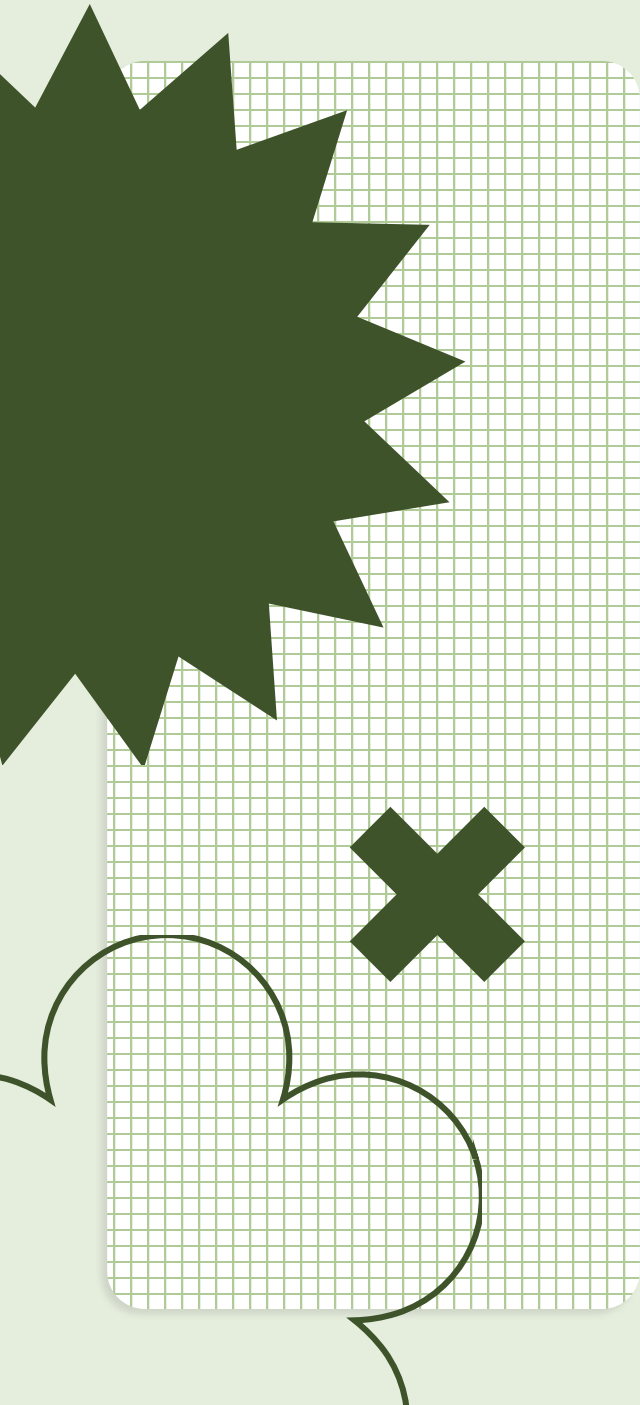




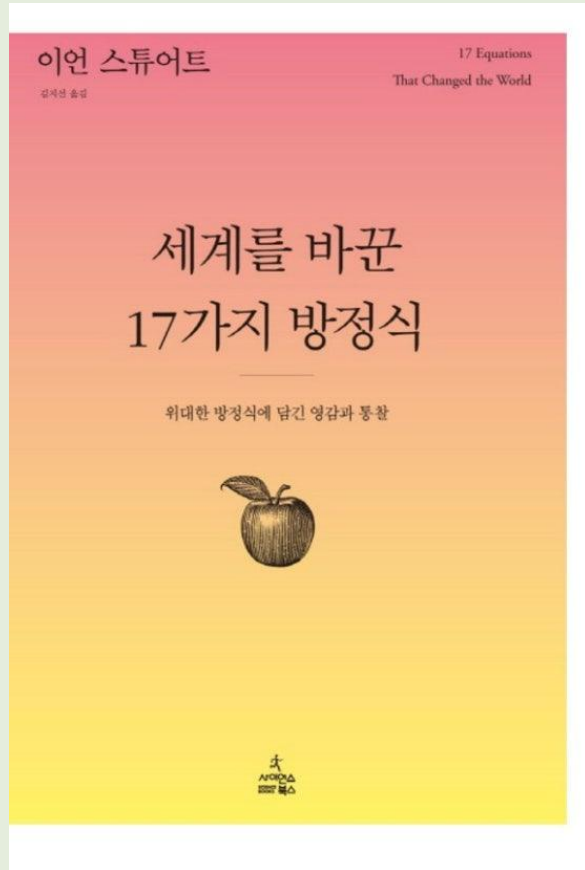
---

# 책 소개

김광호 T

---

# 세계를 바꾼 17가지 방정식



저자 : 이언 스튜어트

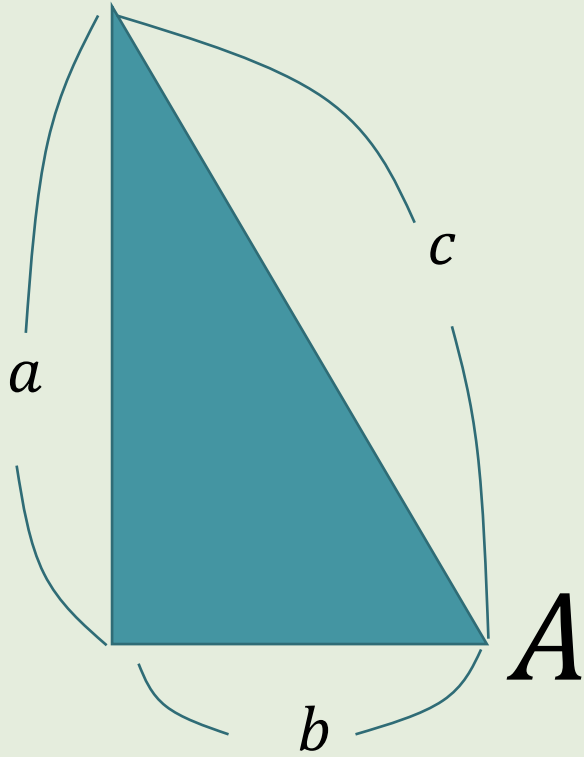
영국 수학자, 대중 과학

저술가

# 목차

- 피타고라스의 정리
- $-1$ 의 제곱근 허수  $i$
- 상대성 이론
- 맥스웰 방정식

# 피타고라스의 정리



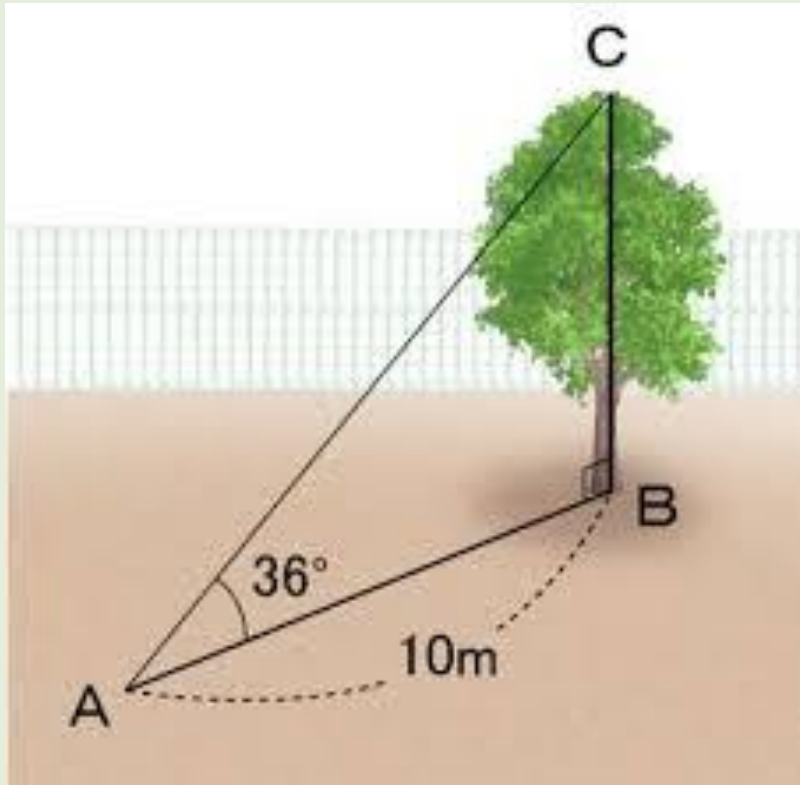
$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$\sin A = \frac{a}{c}$$

$$\cos A = \frac{b}{c}$$

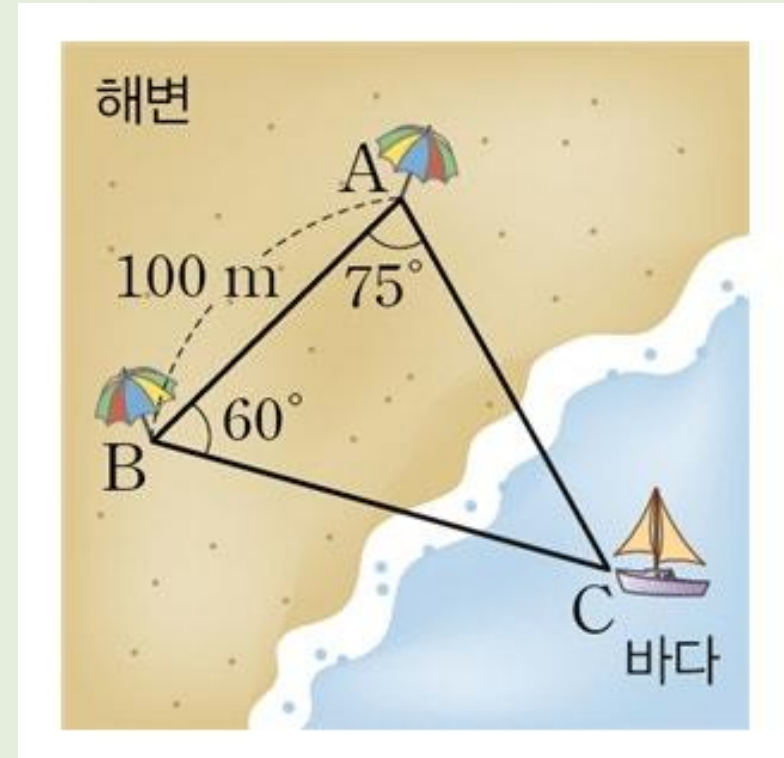
$$\tan A = \frac{a}{b}$$

## 물체의 높이 계산



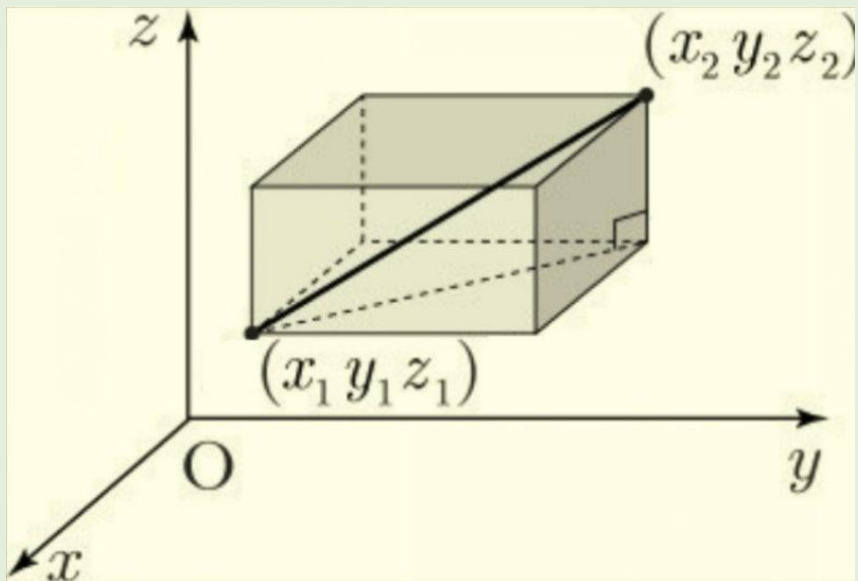
$$\overline{BC} = 10 \tan 36^\circ$$

## 거리 계산



삼각법을 이용한  
토지 측량 발달

# 정교한 지도 제작의 역할 항해 기술의 발달 우주에서의 우리의 위치



$$\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

# 오일러의 선물 : -1의 제곱근

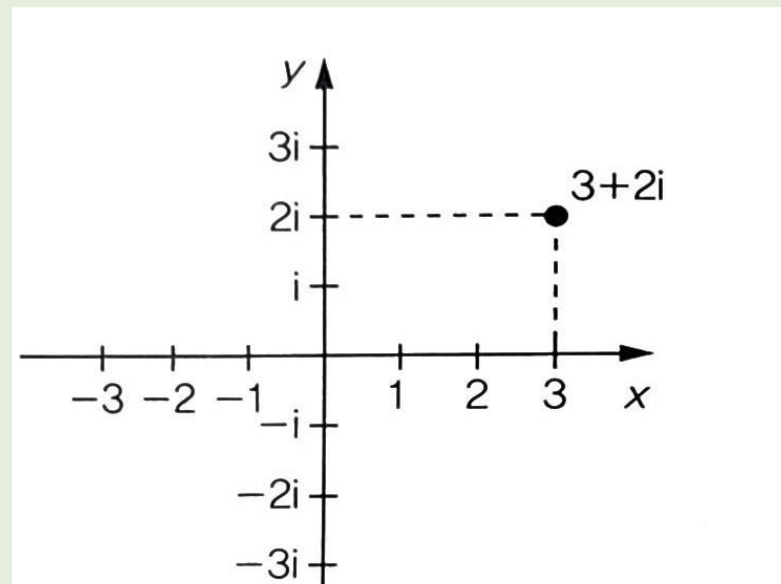
$$x^2 = -1 \quad \leftrightarrow \quad \sqrt{-1} = i$$

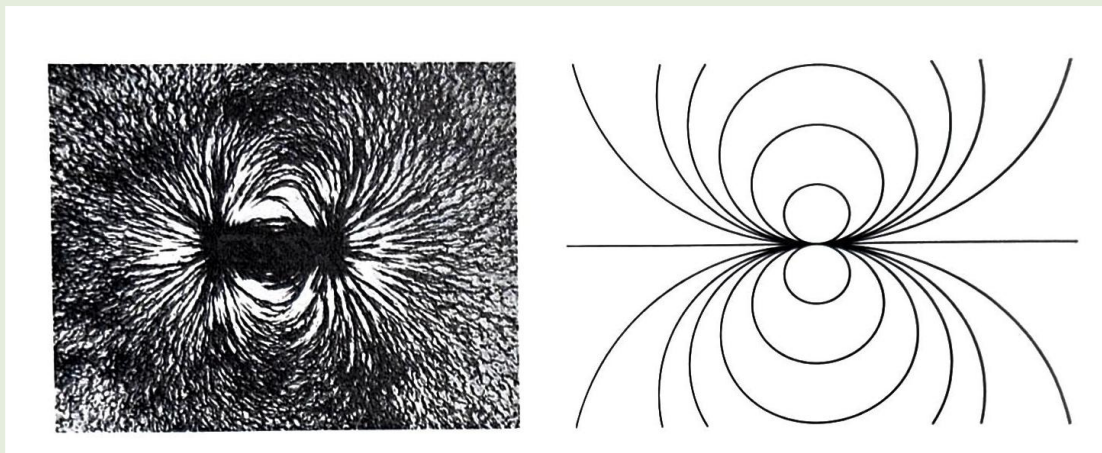
$$i^2 = -1$$



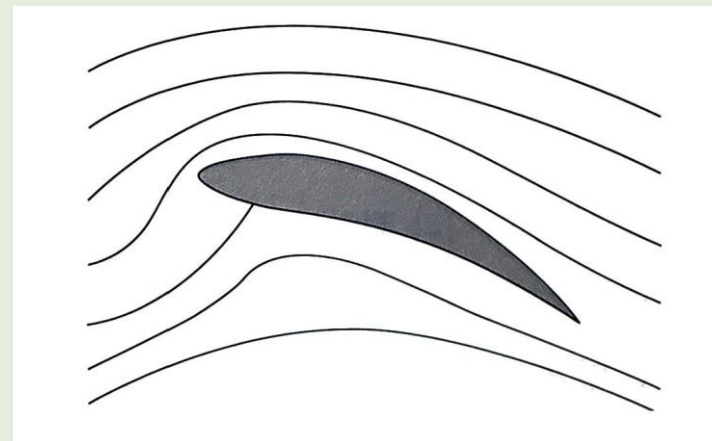
복소평면 → 복소해석학

$$a + bi \quad \leftrightarrow \quad (a, b)$$





$$f(z) = \frac{1}{z}$$



$$f(z) = z + \frac{1}{z}$$

파동, 열, 전기 및 자기 현상을 이해하는데 기여  
양자역학의 수학적 기초

# 오일러 공식

$$e^{i\pi} = -1$$

(세상에서 제일 아름다운 공식)

$$\sin z = z - \frac{z^3}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{z^5}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} - \frac{z^7}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7} + \dots$$

$$\cos z = 1 - \frac{z^2}{1 \cdot 2} + \frac{z^4}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} - \frac{z^6}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6} + \dots$$

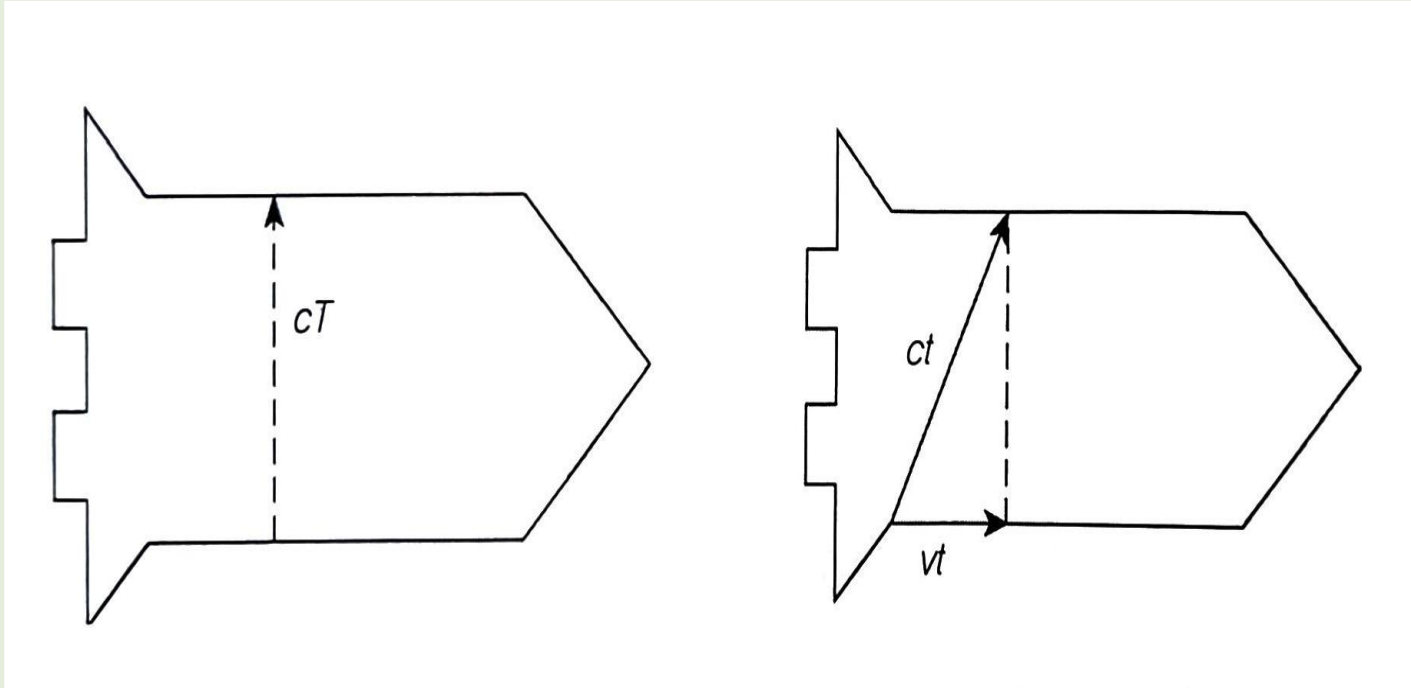
$$e^z = 1 + \frac{z}{1!} + \frac{z^2}{2!} + \frac{z^3}{3!} + \frac{z^4}{4!} + \frac{z^5}{5!} + \frac{z^6}{6!} + \frac{z^7}{7!} \dots$$

$$e^{iz} = 1 + \frac{zi}{1!} + \frac{(zi)^2}{2!} + \frac{(zi)^3}{3!} + \frac{(zi)^4}{4!} + \frac{(zi)^5}{5!} + \frac{(zi)^6}{6!} + \frac{(zi)^7}{7!} + \dots$$

$$= 1 + \frac{z}{1!}i - \frac{z^2}{2!} - \frac{z^3}{3!}i + \frac{z^4}{4!} + \frac{z^5}{5!}i - \frac{z^6}{6!} - \frac{z^7}{7!}i + \dots = \cos z + i \sin z$$

$$e^{i\pi} = \cos \pi + i \sin \pi = -1$$

# 우주의 탄생과 진화 : 상대성 이론



$$(ct)^2 = (cT)^2 + (vt)^2$$

$$c^2t^2 = c^2T^2 + v^2t^2$$

$$c^2T^2 = t^2(c^2 - v^2)$$

$$T^2 = \frac{c^2 - v^2}{c^2} t^2$$

$$T = t \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

$$X = x \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

$$M = m / \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

$$(\text{에너지의 변화}) = (\text{질량의 변화}) \times c^2$$

$$***E = m c^2***$$

$$c = 300000 \text{ km/sec}$$

$$= 300000000 \text{ m/sec}$$

# 빛은 전자기파다 : 맥스웰 방정식

$$1. \nabla \cdot \mathbf{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0} \quad (E : \text{전기장}, B : \text{자기장})$$

$$2. \nabla \cdot \mathbf{B} = 0$$

$$3. \nabla \times \mathbf{E} = - \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}$$

$$4. \nabla \times \mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{J} + \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t}$$

## 앞의 식들을 연립

$$\frac{\partial^2 \boldsymbol{E}}{\partial t^2} = c^2 \nabla^2 \boldsymbol{E}$$

<https://youtu.be/8WdrjkB9BF8?si=zX0bL373aj4Tr7nM>