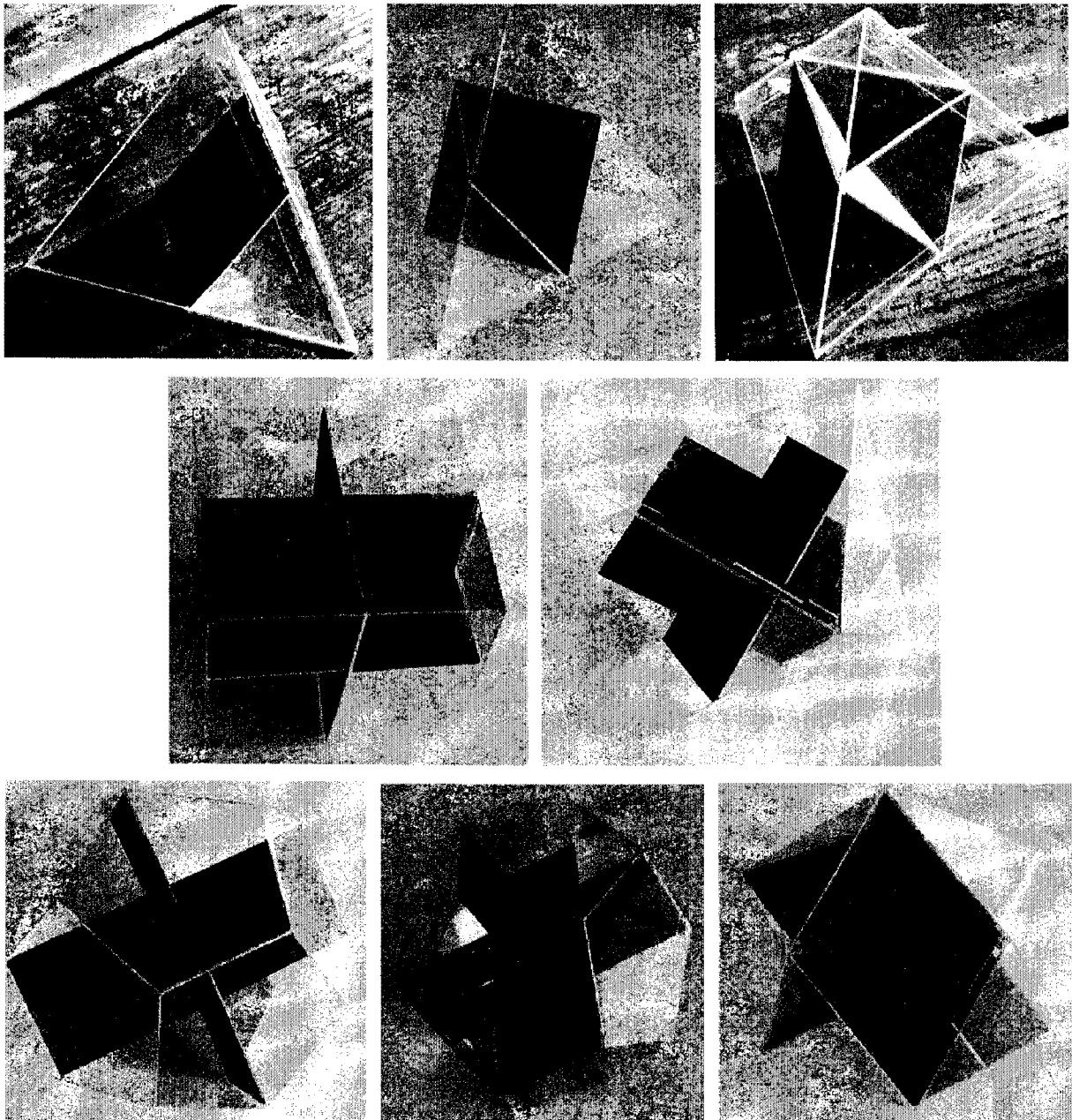


뼈대 있는 정다면체

장 훈 (경기고등학교)

준비물 제공: 수학문화원/수학사랑

정다면체 안에 여러 가지 형태의 뼈대를 생각할 수 있다.

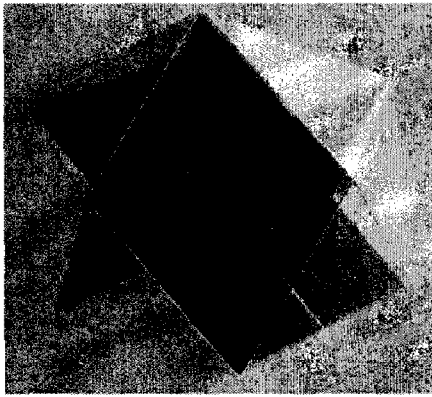


이 뼈대 구조로부터 정다면체의 여러 가지 성질을 알 수 있다.

여기서는 정이십면체와 정십이면체의 뼈대를 실제로 만들어 보고, 정이십면체와 정십이면체의 여러 가지 성질을 알아본다.

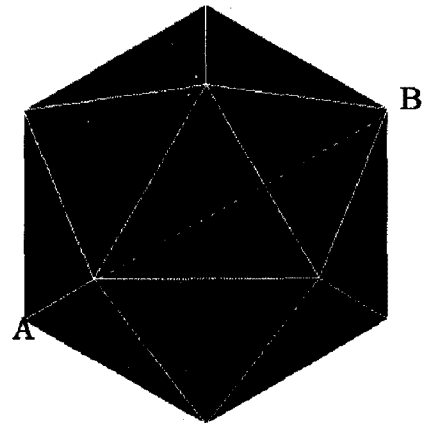
1. 정이십면체의 뼈대

정이십면체에는 다음과 같은 뼈대 구조가 들어 있다.



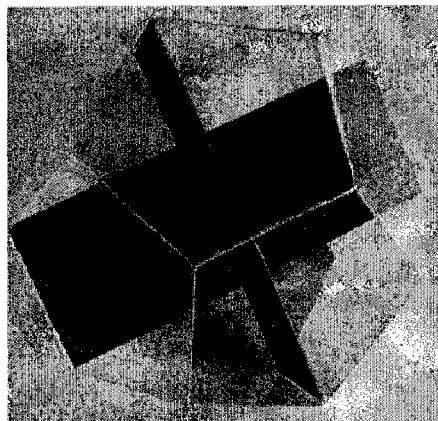
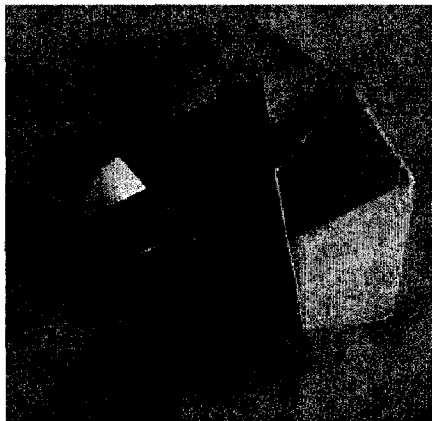
(1) 직사각형의 꼭지점들을 연결하면 어떤 모양의 입체도형이 될까?

(2) 정이십면체의 한 모서리의 길이가 1일 때 여러 가지 길이를 구하여 보자.



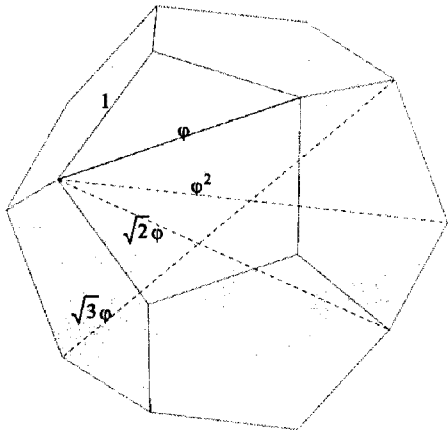
2. 정십이면체의 뼈대

정십이면체의 내부에는 다음과 같은 뼈대 구조가 들어 있다.

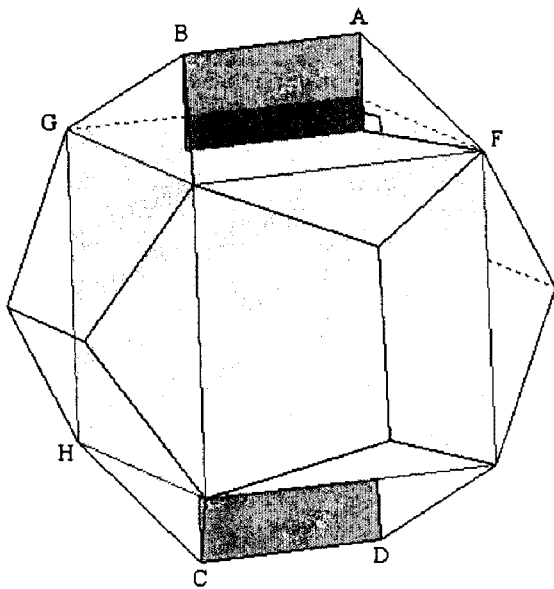


(1) 직사각형의 꼭지점들을 연결하면 어떤 모양의 입체도형이 될까?

(2) 정십이면체의 한 모서리의 길이가 1일 때 여러 가지 길이를 구하여 보자.



(3) 정이십면체의 부피를 구해 보자



$\overline{AB} = 1$ 일 때,
 $\overline{GH} = \varphi$
 $\overline{AD} = \varphi^2$
 이므로
 $\overline{AE} = 1/2$ 이고
 $\triangle FAE$ 는 3-6-9 삼각형

정육면체 한 면 위의 지붕 모양의 부피는

$$\frac{1}{4}\varphi + \frac{1}{6}$$

정십이면체의 부피는

$$\varphi^3 + \left(\frac{1}{4}\varphi + \frac{1}{6}\right) \cdot 6 = \frac{7}{2}\varphi + 2$$

부피의 비는

$$\frac{\varphi^3}{\frac{7}{2}\varphi + 2} = \frac{4\varphi + 2}{7\varphi + 4} = 1 \cdot \frac{\sqrt{5}}{5} \approx 0.553$$