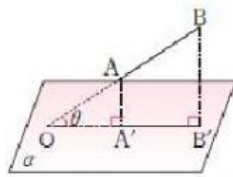


경북 2학년 기하	3. 공간도형과공간좌표 3-1-6. 정사면체, 정육면체	2020년 9월	학번	이름
-----------	-----------------------------------	----------	----	----

오늘 수업도 수행평가와 연계됩니다.

정사영의 길이와 넓이 구하기①직선

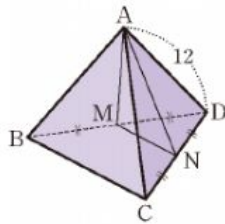
선분 AB의 평면 α 위로의 정사영을 선분 A'B'이라 하고, 직선 AB와 평면 α 가 이루는 각의 크기를 θ ($0^\circ < \theta < 90^\circ$)라고 하면



$$\overline{A'B'} = \overline{AB} \cdot \boxed{}^\theta$$

[문제1]

오른쪽 그림과 같이 한 모서리의 길이가 12인 정사면체 ABCD에서 두 모서리 BD, CD의 중점을 각각 M, N이라 하자. 사각형 BCNM의 평면 AMN 위로의 정사영의 넓이를 구하시오.



(풀이)

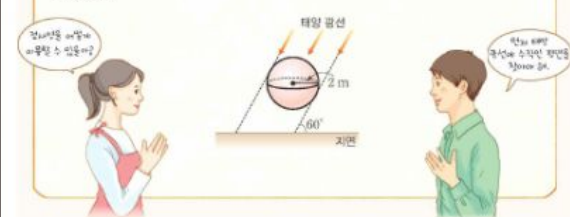
① 점 A에서 평면 BCD에 내린 수선의 발을 H라 하고, MN의 중점을 K라 하면 이면각 $\theta = \angle \boxed{}$

② $\cos \theta = \frac{\sqrt{\boxed{}}}{\boxed{}}$, $\square BCNM = \boxed{} \sqrt{\boxed{}}$

③ 답 : $\boxed{} \sqrt{\boxed{}}$

[문제12]

다음 그림과 같이 반지름의 길이가 2 m인 구 모양의 풍선이 공중에 떠 있다. 태양 광선이 지면과 60° 의 각을 이루면서 풍선을 비추는 때, 지면에 생기는 풍선의 그림자의 넓이를 구해 보자.

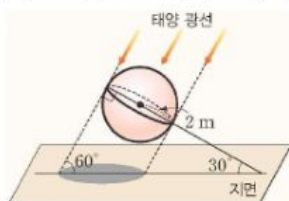


아래 그림과 같이 태양 광선과 수직이고 풍선의 중심을 지나는 평면이 지면과 이루는 각의 크기는 30° 이다. 그림자의 넓이를 $S \text{ m}^2$ 라 하면

$$S \cos \boxed{}^\circ = \boxed{} \pi$$

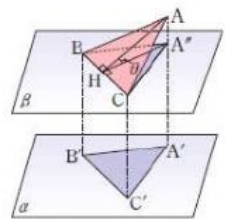
구하는 그림자의 넓이 :

$$\boxed{} \sqrt{\boxed{}} \pi$$



정사영의 길이와 넓이 구하기②도형

평면 β 위의 도형의 넓이를 S , 이 도형의 평면 α 위로의 정사영의 넓이를 S' 이라고 할 때, 두 평면 α, β 가 이루는 각의 크기를 θ ($0^\circ < \theta < 90^\circ$)라고 하면 $S' = \triangle A'B'C' = \triangle A''BC$

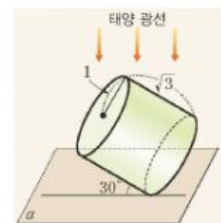


$$= \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{A''H} = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AH} \cos \theta = S \cos \theta$$

$$\boxed{}^\theta$$

[문제3]

오른쪽 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 1이고 높이가 $\sqrt{3}$ 인 원기둥이 평면 α 와 30° 의 각을 이루고 있다. 태양 광선이 평면 α 에 수직인 방향으로 비출 때, 평면 α 에 생기는 원기둥의 그림자의 넓이를 구해보자.



(풀이)

태양광선에 생기는 그림자가 밑면의 중심을 기준으로 3개로 구분지어진다.

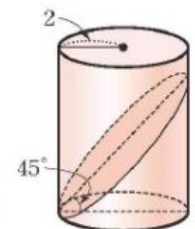
① 넓이 $\boxed{} \sqrt{\boxed{}}$ 인 직사각형 : 밑면과 이루는 각 $\boxed{}^\circ$

② 반지름이 $\boxed{}$ 인 반원 2개 : 밑면과 이루는 각 $\boxed{}^\circ$

답 : $\boxed{} + \frac{\boxed{}}{\boxed{}} \pi$

[문제4]

오른쪽 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 2인 원기둥을 밑면과 45° 의 각을 이루는 평면으로 자를 때 생기는 타원의 넓이를 구하시오.



(풀이)

구하려는 넓이 S

$$S \times \cos \boxed{}^\circ = \boxed{} \pi$$

답 : $\boxed{} \sqrt{\boxed{}} \pi$

경북 2학년 기하	3. 공간도형과공간좌표 3-1-6. 정사면체, 정육면체	2020년 9월	학번	이름
-----------	-----------------------------------	----------	----	----

1. 정사면체 탐구하기

다음과 같이 한 변의 길이가 4인 정사면체에 대하여 다음 물음에 답해봅시다.

(1) 정사면체에서 두 면이 이루는 각의 크기를 θ 라 할 때, $\cos\theta$

① 평면 ABC와 평면 BCD의

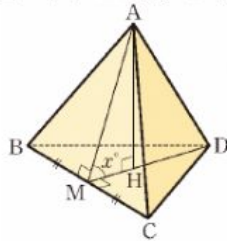
교선 :

② 교선에 수직인 직선

: ,

③ 이면각 : $\angle$

④ $\cos\theta = \frac{\text{이변}}{\text{변}}$



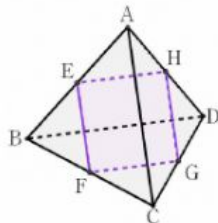
(3) 삼각형 ABC의 평면 EFGH위로의 정사영의 넓이

① $\triangle ABC$ 의 넓이 : $\sqrt{\text{이변}}$

② (2)에 의해 삼각형 ABC와 평면 EFGH사이 이면각 θ 에 대해

$$\cos\theta = \frac{\text{이변}}{\text{변}}$$

③ 구하는 도형의 넓이 :



2. 정육면체 탐구하기

다음과 같이 한변의 길이가 6인 정육면체가 있을 때 다음 물음에 답하시오.

(1) 선분 AD,FG의 중점을 각각 I,J라 할 때, 평면 BJHI와 평면 EFGH사이의 이면각을 θ 라 할 때, $\cos\theta$ 의 값을 구하시오.

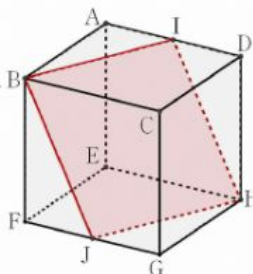
(풀이) 정사영 이용하기

① $\square BIJH$ 의 평면 EFGH위로 B의 정사영 :

② $\square BIJH$ 는 이므로
넓이 = $\sqrt{\text{이변}}$

③ 선분EH의 중점을 L이라 하면 $\square FJHL$ 의 넓이 =

$$\text{④ } \cos\theta = \frac{\text{이변}}{\text{변}}$$



(2) 선분 AB,BC,CD,DA의 중점을 각각 E,F,G,H라 할 때, 평면 EFGH와 평면 BCD사이의 이면각의 크기를 θ 라 할 때, $\cos\theta$ 의 값을 구하시오.

① 평면 EFGH와 평면 BCD의 교선

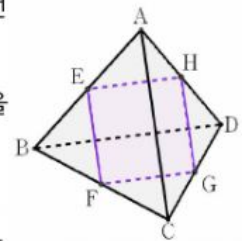
:

② 점 E에서 BD에 내린 수선의 발을 K라 할 때, 이면각

: $\angle$

$$\text{③ } \overline{EF} = \text{이변}, \overline{FK} = \sqrt{\text{이변}}$$

$$\text{④ } \cos\theta = \frac{\text{이변}}{\text{변}}$$



(4) 사각형 EFGH의 평면 ABC위로의 정사영의 넓이

① $\square EFGH$ 의 선분은 모두 정사면체

의 각 선분 길이의 $\frac{1}{2}$

$$\Rightarrow \text{이변}$$

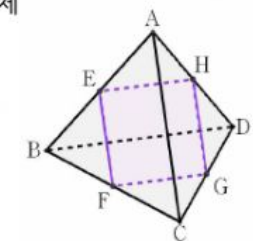
② $\overline{AC} \square \overline{BD}$

③ $\overline{AC} \parallel \text{이변}, \overline{AC} \parallel \text{이변},$
 $\overline{BD} \parallel \text{이변}, \overline{BD} \parallel \text{이변}$ 이므로

④ $\square EFGH$ 의 모든 각은 이다.

즉, $\square EFGH$ 는 이므로 넓이는 이다.

$$\text{⑤ 구하려는 도형의 넓이는 } \square \times \cos\theta = \frac{\text{이변}}{\text{변}}$$



(2) 선분 AB,AD의 중점을 각각 K,I라 할 때, 사각형 ABCD의 평면 KFHI위로의 정사영의 넓이를 구하시오. (풀이)

① 평면 ABCD는 평면 EFGH와 평행하므로 이 평면과 평면 KFHI사이의 이면각을 구하면 된다.

두 평면 사이의 교선 :

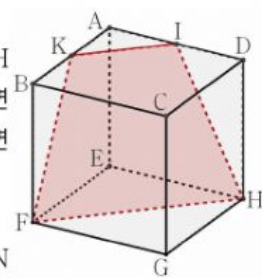
② $\overline{KI}, \overline{FH}$ 의 중점을 각각 M,N

이라 하고, M에서 평면 EFGH에 내린 수선의 발을 J라 하면 이면각 : $\angle$

$$\text{③ } \overline{MJ} = \text{이변}, \overline{JN} = \frac{\text{이변}}{2} \text{ 이므로 } \overline{MN} = \frac{\text{이변}}{2}$$

$$\text{④ 즉, } \cos\theta = \frac{\text{이변}}{\text{변}}$$

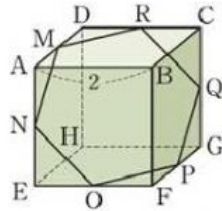
$$\text{⑤ 구하려는 정사영의 넓이} = \frac{\text{이변}}{\text{변}} \sqrt{\text{이변}}$$



경북 2학년 기하	3. 공간도형과공간좌표 3-1-6. 정사면체, 정육면체	2020년 9월	학번	이름
-----------	-----------------------------------	----------	----	----

[문제5]

오른쪽 그림과 같이 한 모서리의 길이가 2인 정육면체에서 6개의 모서리 AD, AE, EF, FG, GC, CD의 중점을 각각 M, N, O, P, Q, R라고 하자. 평면 MNOPQR와 평면 ABCD가 이루는 각의 크기를 θ 라고 할 때, $\cos\theta$ 의 값을 구하시오.



① $\overline{MR} = \sqrt{\quad}$

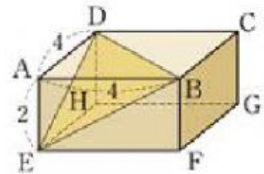
② 육각형 MNOPQR의 넓이 : $\frac{\sqrt{\quad}}{\quad}$

③ 육각형 MNOPQR의 평면 ABCD의 정사영의 넓이 = $\quad$

④ $\cos\theta = \frac{\sqrt{\quad}}{\quad}$

[문제6]

오른쪽 직육면체에서 $\overline{AB} = \overline{AD} = 4$, $\overline{AE} = 2$ 이다. 평면 ABCD와 평면 BDE가 이루는 각의 크기를 θ 라고 할 때, $\cos\theta$ 의 값을 구하시오.



① 평면 ABCD와 평면 BDE의 교선 : $\quad$

BDE의 교선 : $\quad$

② 선분 BD의 중점을 M이라 하면 $\quad$, $\quad$ 이 교선에 수직

③ 이면각 : $\angle \quad$

④ $\overline{MA} = \quad \sqrt{\quad}$

$\overline{ME} = \quad \sqrt{\quad}$

⑤ $\cos\theta = \frac{\sqrt{\quad}}{\quad}$