

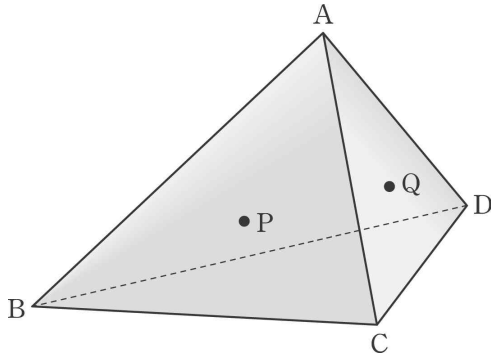
패턴 33

공간도형의 관찰

편집:우에노리에

1. 2004 평가원(3점)

사면체 ABCD 의 면 ABC , ACD 의 무게중심을 각각 P , Q 라고 하자. <보기>에서 두 직선이
포인 위치에 있는 것을 모두 고르면?



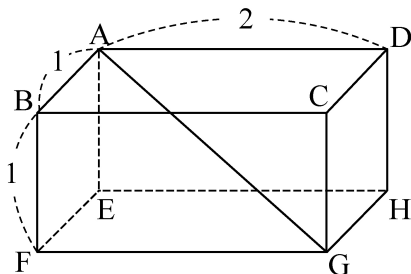
[보 기]

- ㄱ. 직선 CD 와 직선 BQ
- ㄴ. 직선 AD 와 직선 BC
- ㄷ. 직선 PQ 와 직선 BD

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 2006 교육청(3점)

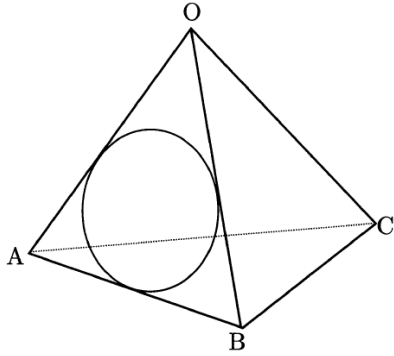
그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BF} = 1$, $\overline{AD} = 2$ 인 직육면체 ABCD-EFGH 에서 대각선 AG 가 세 면
ABCD, BFGC, ABFE 와 이루는 각의 크기를 각각 α , β , γ 라고 할 때,
 $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma$ 의 값은?



- ① $\frac{3}{2}$ ② $\frac{5}{3}$ ③ 2 ④ $\frac{7}{3}$ ⑤ $\frac{5}{2}$

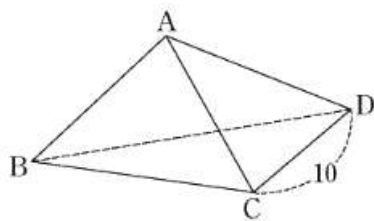
3. **2006 교육청(3점)**

한 변의 길이가 1 인 정사면체 $OABC$ 에서 $\triangle OAB$ 에 내접하는 원의 평면 ABC 위로의 정사영의 넓이를 S' 이라 할 때, $\frac{\pi}{S'}$ 의 값을 구하시오.



4. **2009 평가원(3점)**

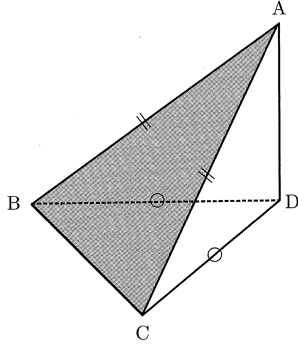
사면체 ABCD에서 모서리 CD의 길이는 10, 면 ACD의 넓이는 40 이고, 면 BCD와 면 ACD가 이루는 각의 크기는 30° 이다. 점 A에서 평면 BCD에 내린 수선의 발을 H라 할 때, 선분 AH의 길이는?



- ① $2\sqrt{3}$ ② 4 ③ 5
 ④ $3\sqrt{3}$ ⑤ $4\sqrt{3}$

5. **2005 교육청(4점)**

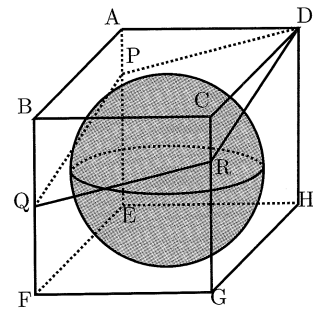
그림과 같이 사면체 $ABCD$ 의 각 모서리의 길이는 $\overline{AB} = \overline{AC} = 7$, $\overline{BD} = \overline{CD} = 5$, $\overline{BC} = 6$, $\overline{AD} = 4$ 이다. 평면 ABC 와 평면 BCD 가 이루는 이면각의 크기를 θ 라 할 때, $\cos\theta$ 의 값은? (단, θ 는 예각)



- ① $\frac{\sqrt{2}}{3}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ③ $\frac{3}{4}$
 ④ $\frac{\sqrt{10}}{4}$ ⑤ $\frac{\sqrt{10}}{5}$

6. **2005 교육청(4점)**

그림과 같이 한 변의 길이가 12인 정육면체 $ABCD-EFGH$ 에 내접하는 구가 있다. 변 AE , CG 를 1:3으로 내분하는 점을 각각 P , R 라 하고 변 BF 의 중점을 Q 라 한다. 네 점 D , P , Q , R 를 지나는 평면으로 내접하는 구를 자를 때 생기는 원의 넓이는?

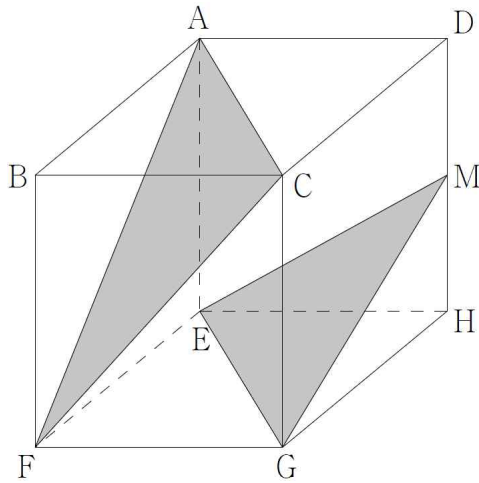


- ① 26π ② 28π ⑤ 34π
 ③ 30π ④ 32π

7. **2011** **교육청(4점)**

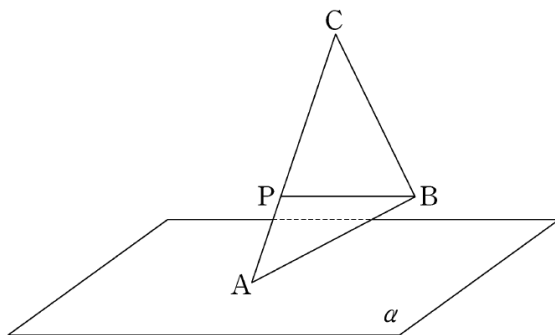
그림과 같이 한 변의 길이가 2인 정육면체 $ABCD-EFGH$ 에 대하여 모서리 DH 의 중점을 M 이라 하자.

삼각형 EGM 의 세 점 A, F, C 를 포함하는 평면 위로의 정사영의 넓이가 S 일 때, $12S^2$ 의 값을 구하시오.



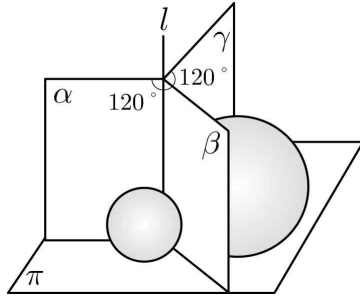
8. **2011** **평가원(4점)**

그림과 같이 평면 α 위에 점 A 가 있고, α 로부터의 거리가 각각 1, 3인 두 점 B, C 가 있다. 선분 AC 를 1:2로 내분하는 점 P 에 대하여 $\overline{BP}=4$ 이다. 삼각형 ABC 의 넓이가 9일 때, 삼각형 ABC 의 평면 α 위로의 정사영의 넓이를 S 라 하자. S^2 의 값을 구하시오.



9. 2009 교육청(4점)

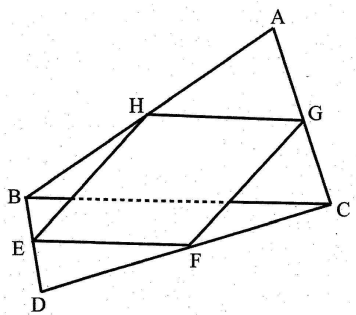
평면 π 에 수직인 직선 l 을 경계로 하는 세 반평면 α , β , γ 가 있다. α , β 가 이루는 각의 크기와 β , γ 가 이루는 각의 크기는 모두 120° 이다. 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 구가 π , α , β 에 동시에 접하고, 반지름의 길이가 2인 구가 π , β , γ 에 동시에 접한다.



두 구의 중심 사이의 거리를 d 라 할 때, $3d^2$ 의 값을 구하시오. (단, 두 구는 평면 π 의 같은 쪽에 있다.)

10. 2008 교육청(4점)

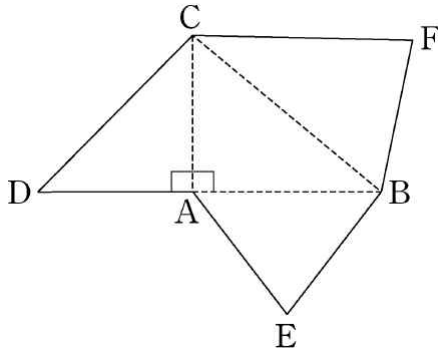
한 평면 위에 있지 않은 네 점 A, B, C, D에 대하여 선분 BD, 선분 CD, 선분 AC, 선분 AB 각각의 중점 E, F, G, H는 한 평면 위에 있다. $\overline{AB} = \overline{CD} = 7$, $\overline{AC} = \overline{BD} = 5$, $\overline{BC} = 6$ 이고 평면 ABC와 평면 BCD가 이루는 각이 60° 일 때, 사각형 EFGH의 평면 BCD 위로의 정사영의 넓이를 S 라 하자. 이 때, $4S^2$ 의 값을 구하시오.



11. 2011 평가원(4점)

그림은 $\overline{AC} = \overline{AE} = \overline{BE}$ 이고

$\angle DAC = \angle CAB = 90^\circ$ 인 사면체의 전개도이다.



이 전개도로 사면체를 만들 때, 세 점 D, E, F 가 합쳐지는 점을 P 라 하자. 사면체 $PABC$ 에 대하여 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보 기]

ㄱ. $\overline{CP} = \sqrt{2} \cdot \overline{BP}$

ㄴ. 직선 AB 와 직선 CP 는 교인 위치에 있다.

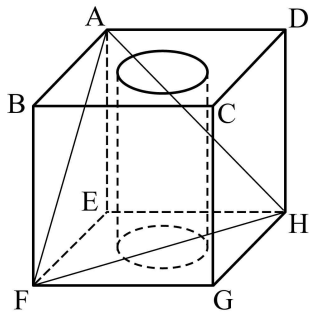
ㄷ. 선분 AB 의 중점을 M 이라 할 때, 직선 PM 과 직선 BC 는 서로 수직이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 2007 교육청(4점)

그림과 같이 한 모서리의 길이가 4인 정육면체 $ABCD-EFGH$ 의 내부에 밑면의 반지름의 길이가 1인 원기둥이 있다. 원기둥의 밑면의 중심은 두 정사각형 $ABCD, EFGH$ 의 두 대각선의 교점과 각각 일치한다.

이 원기둥이 세 점 A, F, H 를 지나는 평면에 의하여 잘린 단면의 넓이는?



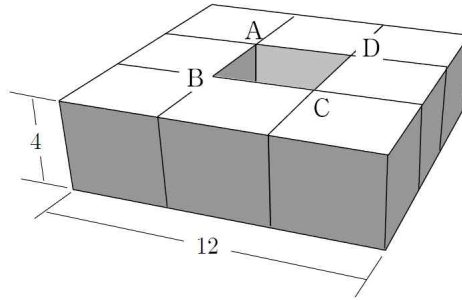
- ① $\frac{3\sqrt{3}}{2}\pi$ ② $\sqrt{2}\pi$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{2}\pi$ ④ $\frac{\sqrt{6}}{3}\pi$ ⑤ $\frac{\sqrt{2}}{2}\pi$

13.

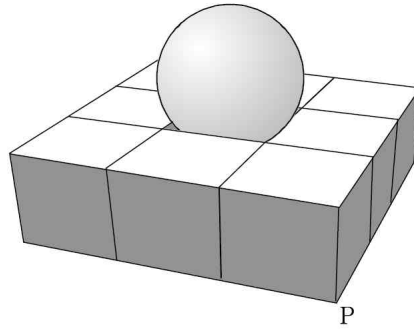
2011

교육청(4점)

[그림 1]과 같이 한 변의 길이가 4인 정육면체 모양의 블록 9개를 직육면체 모양으로 쌓은 후, 가운데 블록을 없애고 [그림 2]와 같이 반지름의 길이가 $\sqrt{5}$ 인 구를 정사각형 ABCD의 네 변에 모두 접하도록 올려놓았다. 구의 중심으로부터 꼭짓점 P까지의 거리를 l 이라 할 때, l^2 의 값은?



[그림 1]



[그림 2]

① 95

② 97

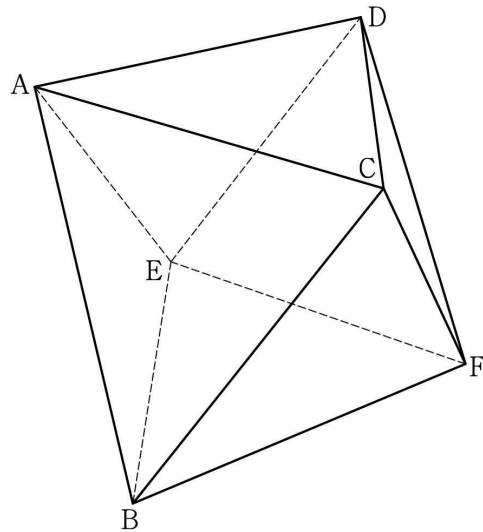
③ 99

④ 101

⑤ 103

14. **2012** **교육청(3점)**

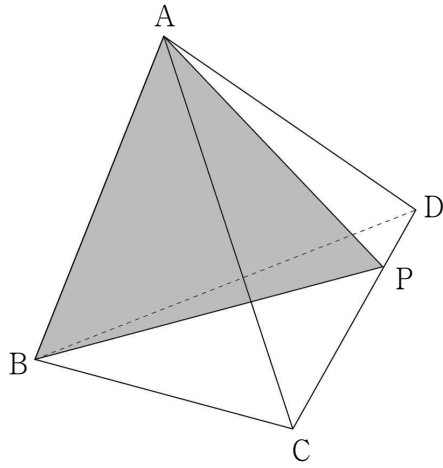
정팔면체 $ABCDEF$ 에서 두 모서리 AC 와 DE 가 이루는 각의 크기를 θ 라 할 때, $\cos\theta$ 의 값은? (단, $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$)



- ① 0 ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$
- ④ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

15. **2012** **교육청(4점)**

그림과 같이 정사면체 ABCD의 모서리 CD를 3:1로 내분하는 점을 P라 하자. 삼각형 ABP와 삼각형 BCD가 이루는 각의 크기를 θ 라 할 때, $\cos\theta$ 의 값은? (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$)



- ① $\frac{\sqrt{3}}{6}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{9}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{12}$
 ④ $\frac{\sqrt{3}}{15}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{18}$

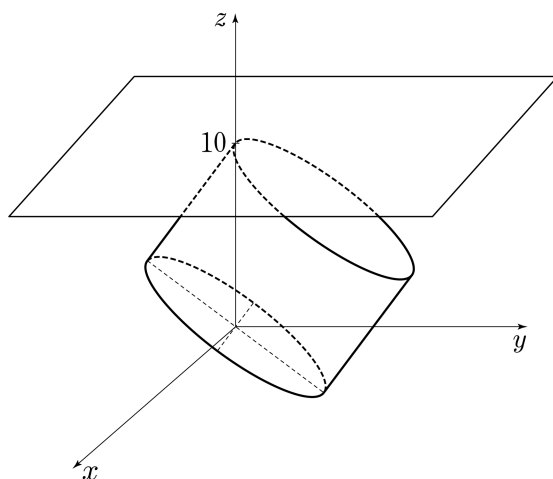
16. **2012** **평가원(4점)**

좌표공간에 있는 원기둥이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 높이는 8이다.

(나) 한 밑면의 중심은 원점이고 다른 밑면은 평면 $z=10$ 과 오직 한 점 $(0, 0, 10)$ 에서 만난다.

이 원기둥의 한 밑면의 평면 $z=10$ 위로의 정사영의 넓이는?

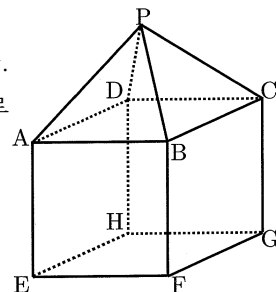


- ① $\frac{139}{5}\pi$ ② $\frac{144}{5}\pi$ ③ $\frac{149}{5}\pi$
 ④ $\frac{154}{5}\pi$ ⑤ $\frac{159}{5}\pi$

17. **2004** **수능 (3점)**

오른쪽 그림과 같이 정육면체 위에 정사각뿔을 올려놓은 도형이 있다. 이 도형의 모든 모서리의 길이가 2이고, 면 PAB와 면 AEFB가 이루는 각의 크기가 θ 일 때, $\cos\theta$ 의 값은?

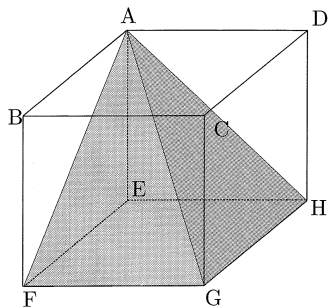
(단, $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$)



- ① $-\frac{\sqrt{6}}{3}$ ② $-\frac{\sqrt{3}}{3}$
 ③ $-\frac{1}{3}$ ④ $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

18. **2007 수능 (3점)**

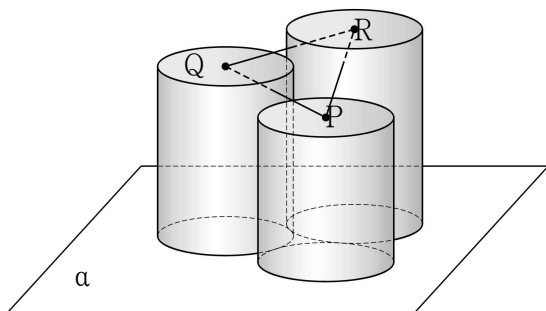
정육면체 $ABCD-EFGH$ 에서 평면 AFG 와 평면 AGH 가 이루는 각의 크기를 θ 라 할 때, $\cos^2 \theta$ 의 값은?



- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{1}{4}$
 ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

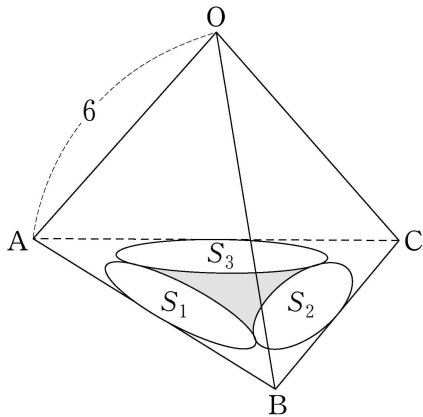
19. **2008 수능 (4점)**

그림과 같이 반지름의 길이가 모두 $\sqrt{3}$ 이고 높이가 서로 다른 세 원기둥이 서로 외접하며 한 평면 α 위에 놓여 있다. 평면 α 와 만나지 않는 세 원기둥의 밑면의 중심을 각각 P, Q, R라 할 때, 삼각형 QPR는 이등변삼각형이고, 평면 QPR와 평면 α 가 이루는 각의 크기는 60° 이다. 세 원기둥의 높이를 각각 8, a , b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, $8 < a < b$)



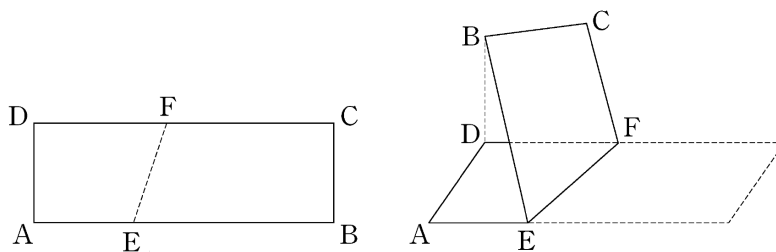
20. **2007 수능 (4점)**

한 변의 길이가 6인 정사면체 $OABC$ 가 있다. 세 삼각형 $\triangle OAB$, $\triangle OBC$, $\triangle OCA$ 에 각각 내접하는 세 원의 평면 ABC 위로의 정사영을 각각 S_1 , S_2 , S_3 이라 하자. 그림과 같이 세 도형 S_1 , S_2 , S_3 으로 둘러싸인 어두운 부분의 넓이를 S 라 할 때, $(S+\pi)^2$ 의 값을 구하시오.



21. **2013 수능 (4점)**

그림과 같이 $\overline{AB} = 9$, $\overline{AD} = 3$ 인 직사각형 $ABCD$ 모양의 종이가 있다. 선분 AB 위의 점 E 와 선분 DC 위의 점 F 를 연결하는 선을 접는 선으로 하여, 점 B 의 평면 $AEFD$ 위로의 정사영이 점 D 가 되도록 종이를 접었다. $\overline{AE} = 3$ 일 때, 두 평면 $AEFD$ 와 $EFCB$ 가 이루는 각의 크기가 θ 이다. $60\cos\theta$ 의 값을 구하시오. (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 이고, 종이의 두께는 고려하지 않는다.)



- 1) 정답 ③
- 2) 정답 ③
- 3) 정답 36
- 4) 정답 ②
- 5) 정답 ④
- 6) 정답 ②
- 7) 정답 64
- 8) 정답 45
- 9) 정답 31
- 10) 정답 54
- 11) 정답 ⑤
- 12) 정답 ③
- 13) 정답 ②
- 14) 정답 ③
- 15) 정답 ②
- 16) 정답 ②
- 17) 정답 ①
- 18) 정답 ③
- 19) 정답 25
- 20) 정답 27
- 21) 정답 40