

[ P ]

PatterN DriLL  
수능 빈출 유형 분석  
공간도형과 공간좌표

5A ACADEMY  
SOOHAN

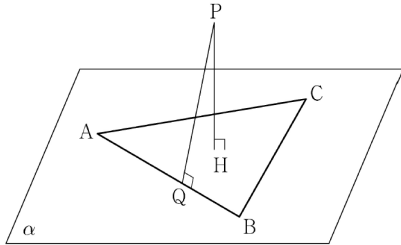


[삼수선의 정리]

▷ 좌표공간의 한 점에서 한 직선에 수선 내리는 방법

001. [2019학년도 9월 12번]

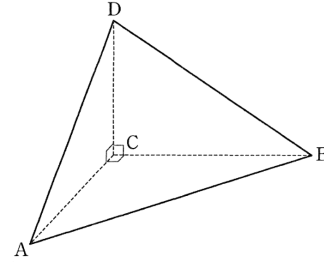
그림과 같이 평면  $\alpha$  위에 넓이가 24인 삼각형 ABC가 있다. 평면  $\alpha$  위에 있지 않은 점 P에서 평면  $\alpha$ 에 내린 수선의 발을 H, 직선 AB에 내린 수선의 발을 Q라 하자. 점 H가 삼각형 ABC의 무게중심이고,  $\overline{PH}=4$ ,  $\overline{AB}=8$ 일 때, 선분 PQ의 길이는?¹)



- ①  $3\sqrt{2}$
- ②  $2\sqrt{5}$
- ③  $\sqrt{22}$
- ④  $2\sqrt{6}$
- ⑤  $\sqrt{26}$

002. [2018학년도 9월 25번]

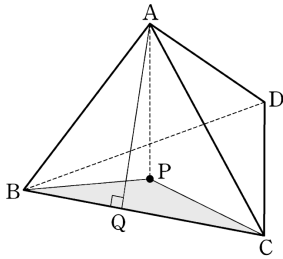
$\overline{AB}=8$ ,  $\angle ACB=90^\circ$ 인 삼각형 ABC에 대하여 점 C를 지나고 평면 ABC에 수직인 직선 위에  $\overline{CD}=4$ 인 점 D가 있다. 삼각형 ABD의 넓이가 20일 때, 삼각형 ABC의 넓이를 구하여라.²)





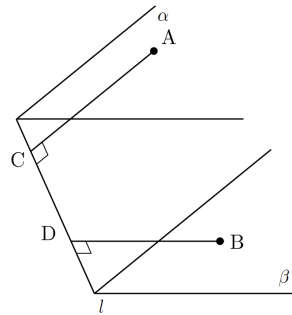
**003.** [2016학년도 9월 26번]

그림과 같이  $\overline{AB}=9$ ,  $\overline{BC}=12$ ,  $\cos(\angle ABC)=\frac{\sqrt{3}}{3}$ 인  
 사면체 ABCD에 대하여 점 A의 평면 BCD 위로의  
 정사영을 P라 하고 점 A에서 선분 BC에 내린 수선의  
 발을 Q라 하자.  $\cos(\angle AQP)=\frac{\sqrt{3}}{6}$ 일 때 삼각형 BCP의  
 넓이는  $k$ 이다.  $k^2$ 의 값을 구하여라.<sup>3)</sup>



**004.** [한성은 JU3777번]

그림과 같이 직선  $l$ 을 교선으로 하고 이루는 각의  
 크기가  $\theta$ 인 두 평면  $\alpha$ 와  $\beta$ 가 있고, 평면  $\alpha$  위의  
 점 A와 평면  $\beta$  위의 점 B가 있다. 두 점 A, B에서  
 직선  $l$ 에 내린 수선의 발을 각각 C, D라 하자.  
 $\overline{AC}=\overline{BD}=5$ ,  $\overline{AB}=\sqrt{26}$ 이고 삼각형 ABD의 넓이가  
 $\frac{25}{2}$ 일 때,  $\cos\theta$ 의 값은? <sup>4)</sup>(단, 삼각형 ABD는  
 예각 삼각형이다.)



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



[기준평면과 수선의 발]

▷ 공간도형 문제는 기준 평면(바닥)을 설정한 후 공간의 점들은 '바닥에 내린 수선의 발'과 '높이'로 나눠서 이해한다.  
※ 바닥을 따로 빼서 그리면 좋다.

005. [한성은 XY2911번]

좌표공간에 한 변의 길이가 4인 정사각형 ABCD와 점 P가 있다. P에서 AB에 내린 수선의 발을 K, P에서 BC에 내린 수선의 발을 L, P에서 CA에 내린 수선의 발을 M이라 할 때,  $\overline{PK} = \overline{PL} = \overline{PM}$ 이다.  $\overline{PD} = 5$ 일 때, P에서 ABCD가 존재하는 평면까지의 거리는?<sup>5)</sup>

- ① 1                      ② 2                      ③ 3  
④ 4                      ⑤ 5

006. [한성은 GI9107번]

좌표공간에 한 변의 길이가 4인 정사각형 ABCD와 점 P가 다음을 만족시킨다.

- (가)  $PB \perp BC$   
(나)  $\overline{PC} = \overline{PD}$

두 평면 PCD와 ABCD가 이루는 각을  $\theta$ 라 할 때

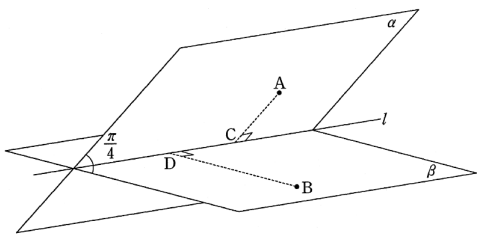
$\cos\theta = \frac{4}{5}$ 이다.  $\overline{PA}$ 의 길이는?<sup>6)</sup>

- ①  $\sqrt{10}$                       ②  $\sqrt{11}$                       ③  $2\sqrt{3}$   
④  $\sqrt{13}$                       ⑤  $\sqrt{14}$



**007.** [2017학년도 9월 29번]

그림과 같이 직선  $l$ 을 교선으로 하고 이루는 각의 크기가  $\frac{\pi}{4}$ 인 두 평면  $\alpha$ 와  $\beta$ 가 있고, 평면  $\alpha$  위의 점  $A$ 와 평면  $\beta$  위의 점  $B$ 가 있다. 두 점  $A, B$ 에서 직선  $l$ 에 내린 수선의 발을 각각  $C, D$ 라 하자.  $\overline{AB}=2$ ,  $\overline{AD}=\sqrt{3}$  이고 직선  $AB$ 와 평면  $\beta$ 가 이루는 각의 크기가  $\frac{\pi}{6}$ 일 때, 사면체  $ABCD$ 의 부피는  $a+b\sqrt{2}$ 이다.  $36(a+b)$ 의 값을 구하여라.<sup>7)</sup> (단,  $a, b$ 는 유리수이다.)

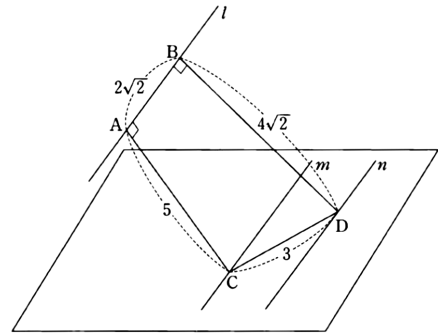


**008.** [2011학년도 9월 25번]

같은 평면 위에 있지 않고 서로 평행한 세 직선  $l, m, n$ 이 있다. 직선  $l$  위의 두 점  $A, B$ , 직선  $m$  위의 점  $C$ , 직선  $n$  위의 점  $D$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $\overline{AB}=2\sqrt{2}$ ,  $\overline{CD}=3$
- (나)  $\overline{AC} \perp l$ ,  $\overline{AC}=5$
- (다)  $\overline{BD} \perp l$ ,  $\overline{BD}=4\sqrt{2}$

두 직선  $m, n$ 을 포함하는 평면과 세 점  $A, C, D$ 를 포함하는 평면이 이루는 각의 크기를  $\theta$ 라 할 때,  $15\tan^2\theta$ 의 값을 구하여라.<sup>8)</sup> (단,  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ )



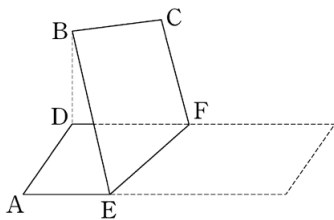
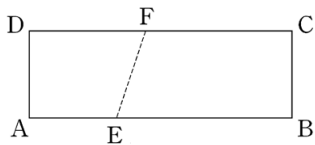


[종이접기]

- ▷ 접는 선을 회전의 축으로 하여 회전한다.
- ※ 접혀서 들리는 평면 위의 점의 수선의 발은 접는 선에 수직인 직선 위에서 움직인다.

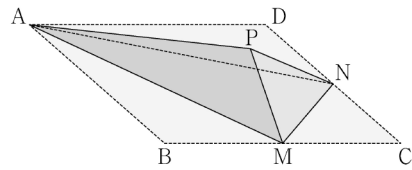
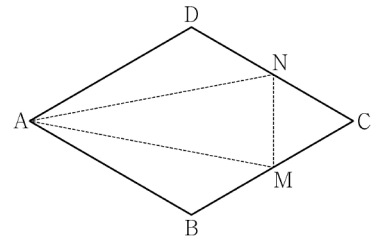
009. [2013학년도 수능 28번]

그림과 같이  $\overline{AB}=9$ ,  $\overline{AD}=3$ 인 직사각형 ABCD모양의 종이가 있다. 선분 AB 위의 점 E와 선분 DC 위의 점 F를 연결하는 선을 접는 선으로 하여, 점 B의 평면 AEF 위로의 정사영이 점 D가 되도록 종이를 접었다.  $\overline{AE}=3$ 일 때, 두 평면 AEF와 EFCB가 이루는 각의 크기가  $\theta$ 이다.  $60\cos\theta$ 의 값을 구하여라.<sup>9)</sup> (단,  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  이고, 종이의 두께는 고려하지 않는다.)



010. [2020학년도 수능 27번]

그림과 같이 한 변의 길이가 4이고  $\angle BAD = \frac{\pi}{3}$ 인 마름모 ABCD 모양의 종이가 있다. 변 BC와 변 CD의 중점을 각각 M과 N이라 할 때, 세 선분 AM, AN, MN을 접는 선으로 하여 사면체 PAMN이 되도록 종이를 접었다. 삼각형 AMN의 평면 PAM 위로의 정사영의 넓이는  $\frac{q}{p}\sqrt{3}$ 이다.  $p+q$ 의 값을 구하여라.<sup>10)</sup> (단, 종이의 두께는 고려하지 않으며 P는 종이를 접었을 때 세 점 B, C, D가 합쳐지는 점이고,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.)



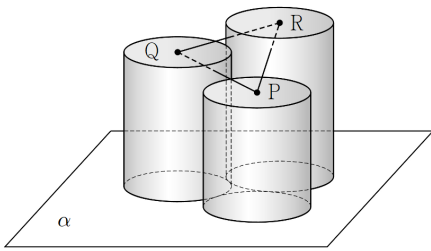


[공간에 놓인 삼각형]

- ▷ 세 옆면 각각에 놓이는 직각삼각형을 찾는다.
- 이면각의 크기는 정사영을 이용한다.

011. [2009학년도 수능 24번]

그림과 같이 반지름의 길이가 모두  $\sqrt{3}$  이고 높이가 서로 다른 세 원기둥이 서로 외접하며 한 평면  $\alpha$  위에 놓여 있다. 평면  $\alpha$ 와 만나지 않는 세 원기둥의 밑면의 중심을 각각 P, Q, R라 할 때, 삼각형 QPR는 이등변삼각형이고, 평면 QPR와 평면  $\alpha$ 가 이루는 각의 크기는  $60^\circ$  이다. 세 원기둥의 높이를 각각 8,  $a$ ,  $b$ 라 할 때,  $a+b$ 의 값을 구하여라.<sup>11)</sup> (단,  $8 < a < b$ )

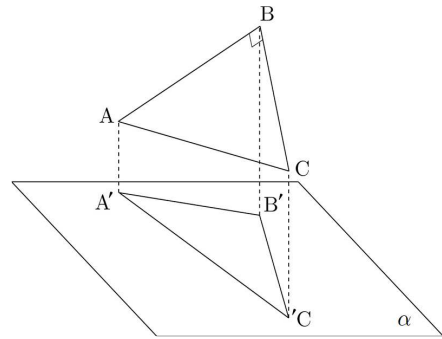


012. [한성은 FY5033번]

좌표공간에 평면  $\alpha$ 와

$$\overline{AB}=8, \quad \overline{BC}=4\sqrt{3}, \quad \angle ABC = \frac{\pi}{2}$$

인 삼각형 ABC가 있다. 평면  $\alpha$ 와 삼각형 ABC가 존재하는 평면이 이루는 각의 크기는  $\frac{\pi}{3}$ 이다. 세 점 A, B, C의 평면  $\alpha$  위로의 정사영을 각각  $A'$ ,  $B'$ ,  $C'$ 이라 하자.  $\overline{A'B'}=2\sqrt{7}$ 일 때,  $\overline{B'C'}=l$ 이다.  $l^2$ 의 값을 구하여라.<sup>12)</sup>





[교인 위치의 두 직선]

▷ 단거리 찾기. (두 직선에 수직인 선분)

013. [한성은 VU3588번]

좌표공간의 두 직선  $l$ 과  $m$ 에 대하여 직선  $l$  위의 두 점 A, B에서 직선  $m$ 에 내린 수선의 발을 각각 C, D라 하자.  $l, m, A, B, C, D$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 두 직선  $l$ 과  $m$ 이 이루는 각은  $60^\circ$ 이다.
- (나)  $\overline{AB} = \overline{AC} = 4$
- (다)  $l \perp AC$

$\overline{BD}^2$ 의 값은?<sup>13)</sup>

- ① 24                      ② 26                      ③ 28
- ④ 30                      ⑤ 32

014. [한성은 KP7271번]

두 직선  $l, m$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $l$ 과  $m$ 이 이루는 각은  $60^\circ$ 이다.
- (나)  $l$  위의 점 P와  $m$  위의 점 Q에 대하여  $\overline{PQ}$ 의 최솟값은 3이다.

$l$  위의 점 A, B와  $m$  위의 점 C, D가 다음 조건을 만족시킬 때, 두 평면 ABD와 BCD가 이루는 각은  $\theta$ 이다.  $|\cos\theta|$ 의 값은?<sup>14)</sup>

$$AC \perp l, \quad AC \perp m, \quad BD \perp m, \quad \overline{BD} = \sqrt{21}$$

- ①  $\frac{\sqrt{5}}{4}$                       ②  $\frac{\sqrt{6}}{4}$                       ③  $\frac{\sqrt{7}}{4}$
- ④  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                       ⑤  $\frac{3}{4}$





[단면화]

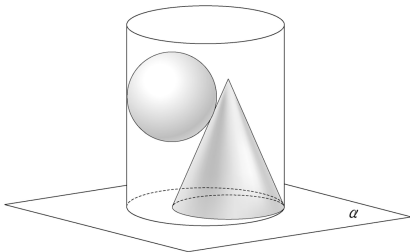
- ▷ 교선에 수직인 방향에서 단면화.
- ▷ 설명되지 않는 적당한 단면화.

015. [2012학년도 수능 29번]

그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 7인 원기둥과 밑면의 반지름의 길이가 5이고 높이가 12인 원뿔이 평면  $\alpha$  위에 놓여 있고, 원뿔의 밑면의 둘레가 원기둥의 밑면의 둘레에 내접한다. 평면  $\alpha$ 와 만나는 원기둥의 밑면의 중심을 O, 원뿔의 꼭짓점을 A라 하자. 중심이 B이고 반지름의 길이가 4인 구 S가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 구 S는 원기둥과 원뿔에 모두 접한다.
- (나) 두 점 A, B의 평면  $\alpha$  위로의 정사영이 각각 A', B'일 때,  $\angle A'OB' = 180^\circ$  이다.

직선 AB와 평면  $\alpha$ 가 이루는 예각의 크기를  $\theta$ 라 할 때,  $\tan\theta = p$ 이다.  $100p$ 의 값을 구하여라.<sup>15)</sup> (단, 원뿔의 밑면의 중심과 점 A'은 일치한다.)

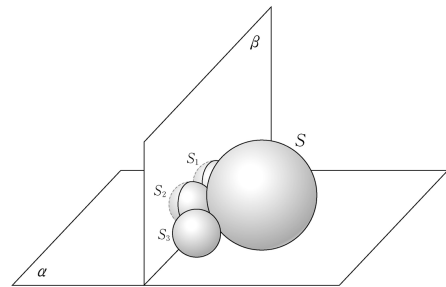


016. [2015학년도 9월 29번]

그림과 같이 평면  $\alpha$  위에 놓여 있는 서로 다른 네 구 S, S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>이 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) S의 반지름의 길이는 3이고, S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>의 반지름의 길이는 1이다.
- (나) S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>는 모두 S에 접한다.
- (다) S<sub>1</sub>은 S<sub>2</sub>와 접하고, S<sub>2</sub>는 S<sub>3</sub>과 접한다.

S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>의 중심을 각각 O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>이라 하자. 두 점 O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub>를 지나고 평면  $\alpha$ 에 수직인 평면을  $\beta$ , 두 점 O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>를 지나고 평면  $\alpha$ 에 수직인 평면이 S<sub>3</sub>과 만나서 생기는 단면을 D라 하자. 단면 D의 평면  $\beta$  위로의 정사영의 넓이를  $\frac{q}{p}\pi$ 라 할 때,  $p+q$ 의 값을 구하여라.<sup>16)</sup> (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)



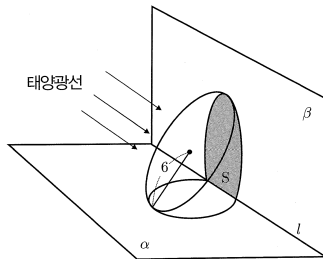


[그림자]

▷ 태양광선에 수직인 평면 찾기.  
⇒ 알아서 적당한 길이비 때리기.

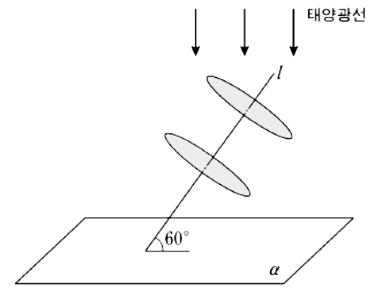
017. [2007학년도 9월 25번]

서로 수직인 두 평면  $\alpha, \beta$ 의 교선을  $l$ 이라 하자.  
반지름의 길이가 6인 원판이 두 평면  $\alpha, \beta$ 와 각각 한  
점에서 만나고 교선  $l$ 에 평행하게 놓여 있다. 태양광선이  
평면  $\alpha$ 와  $30^\circ$ 의 각을 이루면서 원판의 면에 수직으로  
비출 때, 그림과 같이 평면  $\beta$ 에 나타나는 원판의 그림자의  
넓이를  $S$ 라 하자.  $S$ 의 값을  $a+b\sqrt{3}\pi$ 라 할 때,  $a+b$ 의  
값을 구하여라.<sup>17)</sup> (단,  $a, b$ 는 자연수이고 원판의 두께는  
무시한다.)



018. [2011학년도 수능 11번]

그림과 같이 중심 사이의 거리가  $\sqrt{3}$ 이고 반지름의  
길이가 1인 두 원판과 평면  $\alpha$ 가 있다. 각 원판의 중심을  
지나는 직선  $l$ 은 두 원판의 면과 각각 수직이고, 평면  $\alpha$ 와  
이루는 각의 크기가  $60^\circ$ 이다. 태양광선이 그림과 같이  
평면  $\alpha$ 에 수직인 방향으로 비출 때, 두 원판에 의해  
평면  $\alpha$ 에 생기는 그림자의 넓이는?<sup>18)</sup> (단, 원판의 두께는  
무시한다.)



- ①  $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi + \frac{3}{8}$
- ②  $\frac{2}{3}\pi + \frac{\sqrt{3}}{4}$
- ③  $\frac{2\sqrt{3}}{3}\pi + \frac{1}{8}$
- ④  $\frac{4}{3}\pi + \frac{\sqrt{3}}{16}$
- ⑤  $\frac{2\sqrt{3}}{3}\pi + \frac{3}{4}$



[좌표공간]

▷ 알아서.

**019.** [2020학년도 수능 3번]

좌표공간의 두 점  $A(2, 0, 1)$ ,  $B(3, 2, 0)$ 에서 같은 거리에 있는  $y$ 축 위의 점의 좌표가  $(0, a, 0)$ 일 때,  $a$ 의 값은?<sup>19)</sup>

- ① 1                      ② 2                      ③ 3  
④ 4                      ⑤ 5

**020.** [2007학년도 9월 5번]

좌표공간의 세 점  $A(a, 0, b)$ ,  $B(b, a, 0)$ ,  $C(0, b, a)$ 에 대하여  $a^2 + b^2 = 4$ 일 때, 삼각형  $ABC$ 의 넓이의 최솟값은?<sup>20)</sup> (단,  $a > 0$ 이고  $b > 0$ 이다.)

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

**021.** [2020학년도 9월 3번]

좌표공간의 두 점  $A(a, 4, -9)$ ,  $B(1, 0, -3)$ 에 대하여 선분  $AB$ 를 3:1로 외분하는 점이  $y$ 축 위에 있을 때,  $a$ 의 값은?<sup>21)</sup>

- ① 1                      ② 2                      ③ 3  
④ 4                      ⑤ 5

**022.** [2008학년도 수능 7번]

좌표공간에서 평면  $x=3$ 과 평면  $z=1$ 의 교선을  $l$ 이라 하자. 점  $P$ 가 직선  $l$  위를 움직일 때, 선분  $OP$ 의 길이의 최솟값은?<sup>22)</sup> (단,  $O$ 는 원점이다.)

- ①  $2\sqrt{2}$                       ②  $\sqrt{10}$                       ③  $2\sqrt{3}$   
④  $\sqrt{14}$                       ⑤  $3\sqrt{2}$



[구의 방정식]

▷ 점  $A(a, b, c)$ 에서  $x$ 축에 이르는 거리는  $\sqrt{b^2+c^2}$ 이다.  
 $\Rightarrow x$ 축에 접하는 구의 방정식은  
 $(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=b^2+c^2$ 이다.

023. [2014학년도 수능 19번]

좌표공간에서 중심의  $x$ 좌표,  $y$ 좌표,  $z$ 좌표가 모두 양수인 구  $S$ 가  $x$ 축과  $y$ 축과 각각 접하고  $z$ 축과 서로 다른 두 점에서 만난다. 구  $S$ 가  $xy$ 평면과 만나서 생기는 원의 넓이가  $64\pi$ 이고  $z$ 축과 만나는 두 점 사이의 거리가 8일 때, 구  $S$ 의 반지름의 길이는?23)

- ① 11                      ② 12                      ③ 13  
 ④ 14                      ⑤ 15

024. [한성은 OF6167번]

좌표공간에서 중심의  $x$ 좌표,  $y$ 좌표,  $z$ 좌표가 모두 양수이고 반지름이 2인 구  $S$ 가  $z$ 축과 접하고  $yz$ 평면과 만나서 생기는 원의 넓이가  $3\pi$ 이다. 구  $S$ 의 중심에서  $x$ 축 까지의 최단거리가  $2\sqrt{3}$ 일 때, 구 위의 점에서  $xy$ 평면까지의 최단거리는?24)

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

025. [한성은 ZG8466번]

좌표공간에서 중심의  $x$ 좌표,  $y$ 좌표,  $z$ 좌표가 모두 양수이고 반지름이  $3\sqrt{2}$ 인 구  $S$ 가  $x$ 축과  $y$ 축과 각각 접하고  $z$ 축과 서로 다른 두 점에서 만난다. 원점과 구의 중심을 이은 선분과  $xy$ 평면이 이루는 각을  $\theta$ 라 하면  $\tan\theta=2$ 이다.  $z$ 축과 만나는 두 점 사이의 거리는?25)

- ①  $2\sqrt{10}$                       ②  $4\sqrt{3}$                       ③  $2\sqrt{14}$   
 ④ 8                      ⑤  $6\sqrt{2}$



[내분점과 직선]

▷ 두 점  $A(a, b, c)$ ,  $B(d, e, f)$ 에 대하여  
 직선 AB 위의 점은  
 $t(a, b, c) + (1-t)(d, e, f)$   
 라 둘 수 있다.

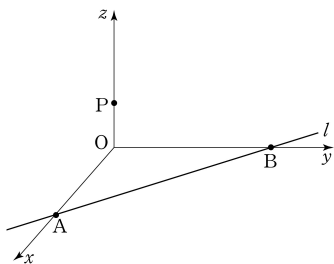
026. [2015학년도 9월 15번]

좌표공간에 두 점  $(a, 0, 0)$ 과  $(0, 6, 0)$ 을 지나는 직선  $l$ 이 있다. 점  $(0, 0, 4)$ 와 직선  $l$  사이의 거리가 5일 때,  $a^2$ 의 값은?<sup>26)</sup>

- ① 8                      ② 9                      ③ 10  
 ④ 11                     ⑤ 12

027. [2006학년도 9월 8번]

좌표공간에서 두 점  $A(1, 0, 0)$ ,  $B(0, \sqrt{3}, 0)$ 을 지나는 직선  $l$ 이 있다. 점  $P(0, 0, \frac{1}{2})$ 로부터 직선  $l$ 에 이르는 거리는?<sup>27)</sup>



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

028. [2008학년도 수능 23번]

좌표공간에 네 점  $A(2, 0, 0)$ ,  $B(0, 1, 0)$ ,  $C(-3, 0, 0)$ ,  $D(0, 0, 2)$ 를 꼭짓점으로 하는 사면체 ABCD가 있다. 모서리 BD 위를 움직이는 점 P에 대하여  $\overline{PA}^2 + \overline{PC}^2$ 의 값을 최소로 하는 점 P의 좌표를  $(a, b, c)$ 라고 할 때,  $a+b+c = \frac{q}{p}$ 이다.  $p+q$ 의 값을 구하여라.<sup>28)</sup> (단,  $p, q$ 는 서로소인 자연수이다.)

029. [2012학년도 9월 18번]

좌표공간에 두 점  $A(0, -1, 1)$ ,  $B(1, 1, 0)$ 이 있고,  $xy$ 평면 위에 원  $x^2 + y^2 = 13$ 이 있다. 이 원 위의 점  $(a, b, 0)$  ( $a < 0$ )을 지나고  $z$ 축에 평행한 직선이 직선 AB와 만날 때,  $a+b$ 의 값은?<sup>29)</sup>

- ①  $-\frac{47}{10}$                       ②  $-\frac{23}{5}$                       ③  $-\frac{9}{2}$   
 ④  $-\frac{22}{5}$                       ⑤  $-\frac{43}{10}$

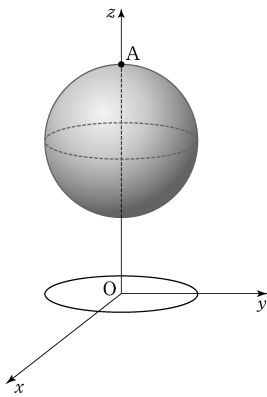


[단면화2]

▷ 알아서.

**030.** [2008학년도 9월 23번]

좌표공간에서  $xy$ 평면 위의 원  $x^2 + y^2 = 1$ 을  $C$ 라 하고, 원  $C$  위의 점  $P$ 와 점  $A(0, 0, 3)$ 을 잇는 선분이 구  $x^2 + y^2 + (z-2)^2 = 1$ 과 만나는 점을  $Q$ 라 하자. 점  $P$ 가 원  $C$  위를 한 바퀴 돌 때, 점  $Q$ 가 나타내는 도형 전체의 길이는  $\frac{b}{a}\pi$ 이다.  $a+b$ 의 값을 구하여라.<sup>30)</sup> (단, 점  $Q$ 는 점  $A$ 가 아니고,  $a, b$ 는 서로소인 자연수이다.)



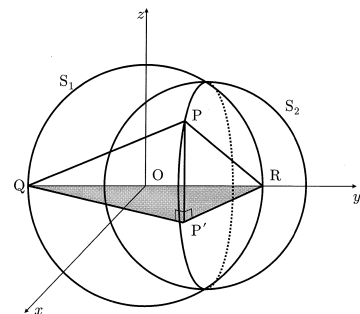
**031.** [2018학년도 9월 17번]

좌표공간에 구  $S: x^2 + y^2 + (z-1)^2 = 1$ 과  $xy$ 평면 위의 원  $C: x^2 + y^2 = 4$ 가 있다. 구  $S$ 와 점  $P$ 에서 접하고 원  $C$  위의 두 점  $Q, R$ 을 포함하는 평면이  $xy$ 평면과 이루는 예각의 크기가  $\frac{\pi}{3}$ 이다. 점  $P$ 의  $z$ 좌표가 1보다 클 때, 선분  $QR$ 의 길이는?<sup>31)</sup>

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

**032.** [2006학년도 수능 21번]

두 구  $x^2 + y^2 + z^2 = 81$ ,  $x^2 + (y-5)^2 + z^2 = 56$ 을 각각  $S_1, S_2$ 라 하자. 두 구  $S_1, S_2$ 가 만나서 생기는 원 위의 한 점을  $P$ 라 하고, 점  $P$ 의  $xy$ 평면 위로의 정사영을  $P'$ 이라 하자. 구  $S_1$ 과  $y$ 축이 만나는 점을 각각  $Q, R$ 라 할 때, 사면체  $PQP'R$ 의 부피의 최댓값을 구하여라.<sup>32)</sup>





**033.** [2013학년도 9월 27번]

좌표공간에서 구

$$S: (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 4$$

위를 움직이는 점 P가 있다. 점 P에서 구 S에 접하는 평면이 구  $x^2 + y^2 + z^2 = 16$ 과 만나서 생기는 도형의 넓이의 최댓값은  $(a+b\sqrt{3})\pi$ 이다.  $a+b$ 의 값을 구하여라.<sup>33)</sup>  
(단,  $a, b$ 는 자연수이다.)

**034.** [2010학년도 수능 25번]

좌표공간에서  $x$ 축을 포함하고  $xy$ 평면과 이루는 각의 크기가  $\theta$  ( $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ )인 평면을  $\alpha$ 라 하자. 평면  $\alpha$ 가

구  $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ 과 만나서 생기는 도형의  $xy$ 평면 위로의 정사영이 영역

$$\{(x, y, 0) \mid x+3y-2 \leq 0\}$$

에 포함되도록 하는  $\theta$ 에 대하여  $\cos\theta$ 의 최댓값을  $M$ 이라 하자.  $60M^2$ 의 값을 구하여라.<sup>34)</sup>

**035.** [2014학년도 9월 19번]

좌표공간에서  $y$ 축을 포함하는 평면  $\alpha$ 에 대하여  $xy$ 평면 위의 원  $C_1: (x-10)^2 + y^2 = 3$ 의 평면  $\alpha$  위로의 정사영의 넓이와  $yz$ 평면 위의 원  $C_2: y^2 + (z-10)^2 = 1$ 의 평면  $\alpha$  위로의 정사영의 넓이가  $S$ 로 같을 때,  $S$ 의 값은?<sup>35)</sup>

- ①  $\frac{\sqrt{10}}{6}\pi$                       ②  $\frac{\sqrt{10}}{5}\pi$                       ③  $\frac{7\sqrt{10}}{30}\pi$
- ④  $\frac{4\sqrt{10}}{15}\pi$                       ⑤  $\frac{3\sqrt{10}}{10}\pi$

**036.** [2009학년도 9월 9번]

다음 조건을 만족하는 점 P 전체의 집합이 나타내는 도형의 둘레의 길이는?<sup>36)</sup>

좌표공간에서 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 2인 구가 두 개의 구

$$x^2 + y^2 + z^2 = 1$$

$$(x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 4$$

에 동시에 외접한다.

- ①  $\frac{2\sqrt{5}}{3}\pi$                       ②  $\sqrt{5}\pi$                       ③  $\frac{5\sqrt{5}}{3}\pi$
- ④  $2\sqrt{5}\pi$                       ⑤  $\frac{8\sqrt{5}}{3}\pi$

- 
- 1) ②
  - 2) 12
  - 3) 162
  - 4) ④
  - 5) ③
  - 6) ④
  - 7) 12
  - 8) 30
  - 9) 40
  - 10) 8
  - 11) 25
  - 12) 39
  - 13) ③
  - 14) ③
  - 15) 32
  - 16) 11
  - 17) 34
  - 18) ⑤
  - 19) ②
  - 20) ②
  - 21) ③
  - 22) ②
  - 23) ②
  - 24) ②
  - 25) ③
  - 26) ⑤
  - 27) ①
  - 28) 11
  - 29) ②
  - 30) 11
  - 31) ④
  - 32) 84
  - 33) 13
  - 34) 20
  - 35) ⑤
  - 36) ⑤