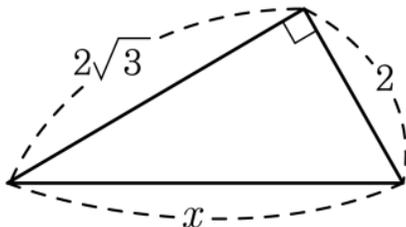


1. 다음 그림의 직각삼각형의 둘레의 길이는?



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

해설

피타고라스 정리에 따라

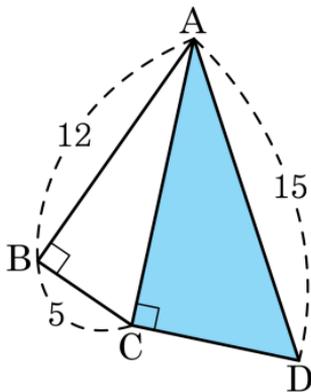
$$(2\sqrt{3})^2 + 2^2 = x^2$$

$$x^2 = 12 + 4 = 16$$

$x > 0$  이므로  $x = 4$  이다.

따라서 둘레의 길이는  $4 + 2 + 2\sqrt{3} = 6 + 2\sqrt{3}$  이다.

2. 다음 그림에서  $\triangle ACD$  의 넓이는?



① 13

②  $13\sqrt{10}$

③ 14

④  $13\sqrt{13}$

⑤  $13\sqrt{14}$

### 해설

삼각형 ABC 에서 피타고라스 정리에 따라

$$\overline{AC}^2 = 12^2 + 5^2$$

$\overline{AC} > 0$  이므로  $\overline{AC} = 13$  이다.

삼각형 ACD 에서 피타고라스 정리에 따라

$$13^2 + \overline{CD}^2 = 15^2$$

$\overline{CD} > 0$  이므로  $\overline{CD} = 2\sqrt{14}$

따라서 삼각형 ACD 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 2\sqrt{14} \times 13 = 13\sqrt{14} \text{ 이다.}$$

3. 다음 그림에서  $\overline{OC}^2 : \overline{OE}^2$  의 비율을 구하면?

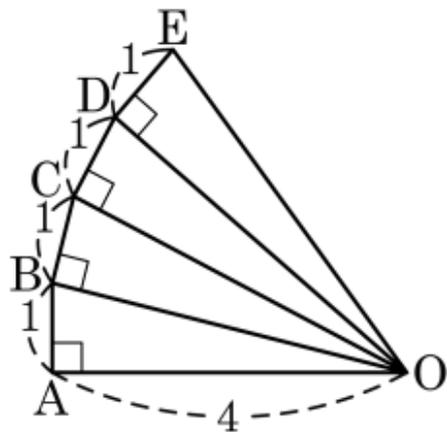
① 6 : 7

② 7 : 8

③ 8 : 9

④ 9 : 10

⑤ 10 : 11



해설

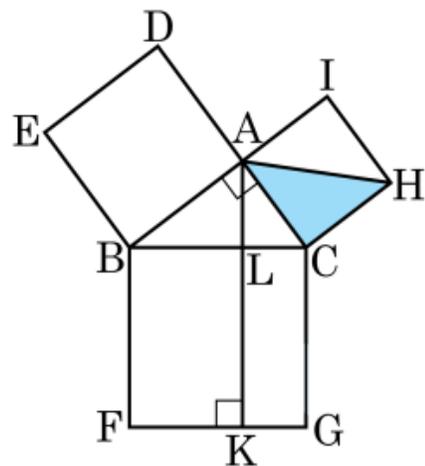
$$\overline{OC} = \sqrt{4^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{18} \text{ 이고,}$$

$$\overline{OE} = \sqrt{4^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{20} \text{ 이다.}$$

따라서  $\overline{OC}^2 : \overline{OE}^2 = 18 : 20 = 9 : 10$  이다.

4. 다음 그림은  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC에서 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. 이 때,  $\triangle ACH$ 와 넓이가 같지 않은 것을 모두 고르면?

- ①  $\triangle CBH$     ②  $\triangle ABC$     ③  $\triangle CGA$   
 ④  $\triangle CGL$     ⑤  $\triangle ABE$

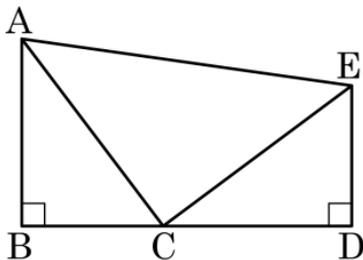


### 해설

삼각형의 합동조건과 평행선을 이용해서  $\triangle ACH$ 와 넓이가 같은 것을 찾으면

$\triangle CBH$ ,  $\triangle CGA$ ,  $\triangle CGL$  이다.

5. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC 와 CDE는 합동이고, 세 점 B, C, D는 일직선 위에 있다.  $\triangle ACE$ 는  $\angle C = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형이고,  $\triangle ACE = 200$ ,  $\overline{CD} = 12$ 일 때, 사다리꼴 ABDE의 둘레의 길이는?



- ① 100                      ②  $64 + 20\sqrt{3}$                       ③  $32 + 10\sqrt{2}$   
 ④ 80                      ⑤  $56 + 20\sqrt{2}$

해설

$\triangle ACE$ 는 직각이등변삼각형이므로

$\overline{AC} = \overline{CE}$ 이고,  $(\overline{AC})^2 = 2 \times 200 = 400$ 이므로

$\overline{AC} = 20\text{cm}$ 이다.

또,  $\overline{AE} = \sqrt{400 + 400} = \sqrt{800} = 20\sqrt{2}$

$\overline{CE} = 20$ ,  $\overline{CD} = 12$ 이므로

$\triangle CDE$ 는 피타고라스 정리에 의해

$\overline{DE} = \sqrt{400 - 144} = \sqrt{256} = 16$ 이다.

$\triangle ABE \cong \triangle ECD$ 이므로

따라서 사다리꼴 ABDE의 둘레의 길이는  $16 + 12 + 16 + 12 + 20\sqrt{2} = 56 + 20\sqrt{2}$ 이다.

6.  $x$ 가 5보다 큰 자연수이고, 삼각형의 세 변의 길이가 6,  $x+2$ ,  $x+4$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되도록 하는  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$$(x+4)^2 = (x+2)^2 + 6^2$$

$$x^2 + 8x + 16 = x^2 + 4x + 4 + 36$$

$$4x = 24$$

$$\therefore x = 6$$

7. 세 변의 길이가 4 cm, 6 cm,  $a$  cm 인 삼각형이 둔각삼각형일 때, 자연수  $a$  의 최댓값은 ? (단,  $a > 6$  이다.)

① 3

② 4

③ 6

④ 9

⑤ 10

### 해설

둔각삼각형이 되려면

$$4^2 + 6^2 < a^2, a^2 > 52$$

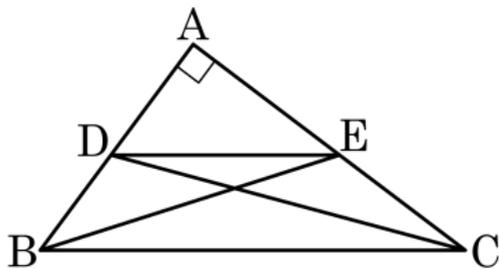
$$\therefore a > 2\sqrt{13}$$

또한, 변의 성질에 의하여  $a < 10$

$$\text{따라서 } 2\sqrt{13} < a < 10$$

$a$  는 자연수이므로 최댓값은 9

8. 다음 그림에서  $\angle A = 90^\circ$ ,  $\overline{DE} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{BE} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{CD} = 8\text{cm}$  일 때,  $\overline{BC}$  의 길이는?



①  $3\sqrt{3}\text{ cm}$

②  $3\sqrt{5}\text{ cm}$

③  $4\sqrt{3}\text{ cm}$

④  $5\sqrt{2}\text{ cm}$

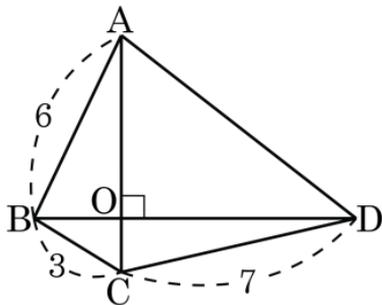
⑤  $5\sqrt{3}\text{ cm}$

해설

$$5^2 + x^2 = 6^2 + 8^2$$

$$x = 5\sqrt{3}\text{ cm}$$

9. 다음 그림과 같이  $\square ABCD$ 의 대각선이 직교하고  $\overline{AB} = 6$ ,  $\overline{BC} = 3$ ,  $\overline{CD} = 7$  일 때,  $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $2\sqrt{19}$

해설

$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$$

$$6^2 + 7^2 = \overline{AD}^2 + 3^2$$

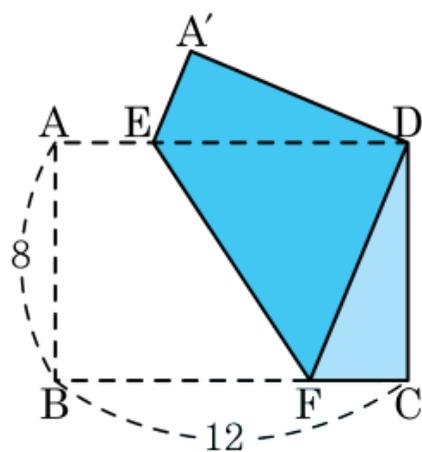
$$\overline{AD}^2 = 85 - 9 = 76$$

따라서  $\overline{AD} > 0$  이므로

$$\overline{AD} = \sqrt{76} = 2\sqrt{19} \text{ 이다.}$$

10. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. 이 때,  $\overline{AE}$  의 길이는?

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



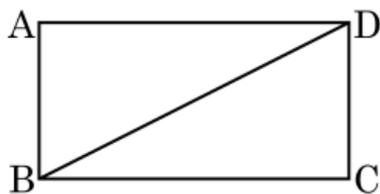
해설

$\triangle A'ED$  에서

$$8^2 + x^2 = (12 - x)^2$$

$$\therefore x = \frac{10}{3}$$

11. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 대각선의 길이가 5이고,  $\overline{BC} : \overline{CD} = 2 : 1$  일 때,  $\square ABCD$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\overline{BC} : \overline{CD} = 2 : 1$  이므로

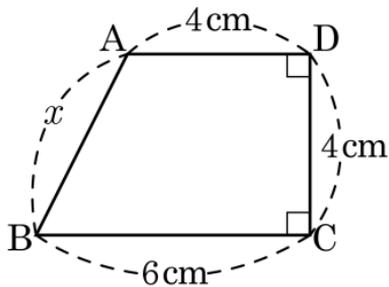
$\overline{BC} = 2a$ ,  $\overline{CD} = a$  라 하면,

$\triangle BCD$  에서  $(2a)^2 + a^2 = 25 \quad \therefore a = \sqrt{5}$

$\overline{BC} = 2\sqrt{5}$ ,  $\overline{CD} = \sqrt{5}$

따라서  $\square ABCD$  의 넓이는  $2\sqrt{5} \times \sqrt{5} = 10$  이다.

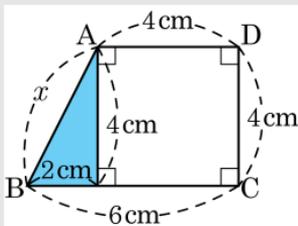
12. 다음 그림에서  $x$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :            cm

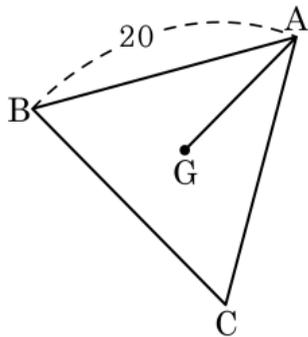
▷ 정답 :  $2\sqrt{5}$  cm

해설



$$x = \sqrt{2^2 + 4^2} = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}(\text{cm})$$

13. 다음은 한변의 길이가 20 인 정삼각형이고, G 를  $\triangle ABC$  의 무게중심을 G 이라고 할 때,  $\overline{AG}$  의 길이는?



①  $\frac{20\sqrt{3}}{3}$   
④  $\frac{21\sqrt{5}}{3}$

②  $\frac{20\sqrt{5}}{3}$   
⑤  $\frac{23\sqrt{3}}{3}$

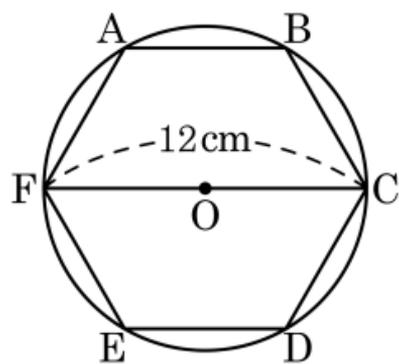
③  $\frac{21\sqrt{3}}{3}$

해설

$$\text{정삼각형의 높이} : \frac{\sqrt{3}}{2} \times 20 = 10\sqrt{3}$$

$$\overline{AG} = 10\sqrt{3} \times \frac{2}{3} = \frac{20\sqrt{3}}{3}$$

14. 다음 그림과 같이 지름이 12cm 인 원에 내접하는 정육각형의 넓이를  $a\sqrt{b}\text{cm}^2$  라고 할 때,  $\frac{a}{b}$  의 값을 구하여라. (단,  $b$ 는 최소의 자연수이다.)



① 16

② 18

③ 20

④ 22

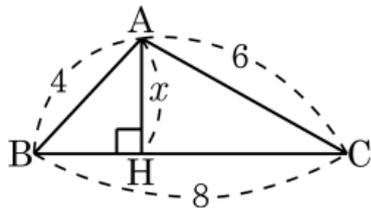
⑤ 24

해설

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 \times 6 = 54\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \frac{a}{b} = \frac{54}{3} = 18$$

15. 다음 그림에서  $x$  의 값은?



①  $\frac{\sqrt{5}}{4}$   
 ④  $\frac{5\sqrt{15}}{4}$

②  $\frac{3\sqrt{5}}{4}$   
 ⑤  $\frac{7\sqrt{15}}{4}$

③  $\frac{3\sqrt{15}}{4}$

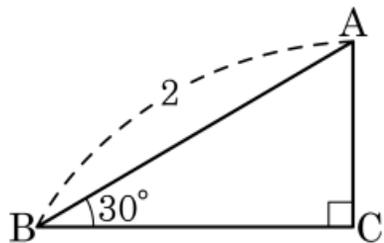
해설

$\overline{BH} = a$  라 하면

$$4^2 - a^2 = 6^2 - (8 - a)^2, a = \frac{11}{4}$$

$$\text{따라서 } x = \sqrt{4^2 - \left(\frac{11}{4}\right)^2} = \sqrt{\frac{135}{16}} = \frac{3\sqrt{15}}{4} \text{ 이다.}$$

16. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{AB} = 2$  일 때, 나머지 두 변의 길이의 합을 구하면?



①  $1 + \sqrt{3}$

②  $2 + 2\sqrt{3}$

③  $1 + 3\sqrt{3}$

④  $3 + \sqrt{3}$

⑤  $2 + \sqrt{3}$

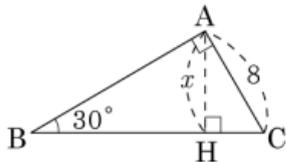
해설

$$1 : 2 = \overline{AC} : 2 \quad \therefore \overline{AC} = 1$$

$$\sqrt{3} : 1 = \overline{BC} : 1 \quad \therefore \overline{BC} = \sqrt{3}$$

$$\therefore 1 + \sqrt{3}$$

17. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $x$  의 길이를 구하여라.



①  $\sqrt{3}$  cm

②  $2\sqrt{3}$  cm

③  $3\sqrt{3}$  cm

④  $4\sqrt{3}$  cm

⑤  $5\sqrt{3}$  cm

해설

$$\overline{AC} : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3}$$

$$8 : x = 2 : \sqrt{3}$$

$$\therefore x = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

18. 세 점  $A(0, 3)$ ,  $B(-2, -1)$ ,  $C(4, 1)$  을 꼭짓점으로 하는  $\triangle ABC$  에 해당되는 것을 모두 골라라.

㉠ 이등변삼각형

㉡ 정삼각형

㉢ 직각삼각형

㉣ 예각삼각형

㉤ 둔각삼각형

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

해설

$\overline{AB}$  의 길이를 구하면

$\sqrt{2^2 + (3+1)^2} = 2\sqrt{5}$  이고,  $\overline{BC}$  의 길이를 구하면

$\sqrt{(-2-4)^2 + (-1-1)^2} = 2\sqrt{10}$  이고

$\overline{AC}$  의 길이를 구하면  $\sqrt{4^2 + (3-1)^2} = 2\sqrt{5}$  이다. 따라서  $\triangle ABC$  는 직각이등변삼각형이다.

19. 이차함수  $y = x^2 + 2x + 3$  가 있다. 꼭짓점을 P, y 축과 만나는 점을 Q 라 할 때, 선분 PQ 의 길이를 구하면?

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

해설

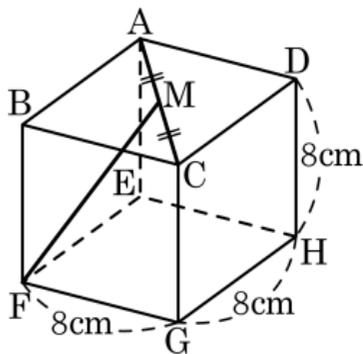
$$y = x^2 + 2x + 3 = (x + 1)^2 + 2$$

꼭짓점 P(-1, 2)

Q 는 y 절편이므로 (0, 3)

$$\overline{PQ} = \sqrt{(-1 - 0)^2 + (2 - 3)^2} = \sqrt{2}$$

20. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 8cm 인 정육면체에서 점 M 이  $\overline{AC}$  의 중점일 때,  $\overline{FM}$  의 길이가  $a\sqrt{b}$  cm 이면,  $a + b$  의 값은?(단,  $b$ 는 최소의 자연수)



① 4

② 6

③ 8

④ 10

⑤ 12

해설

$$\overline{AC} = 8\sqrt{2}(\text{cm}) \text{ 이므로}$$

$$\overline{BM} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\overline{FM} = \sqrt{8^2 + (4\sqrt{2})^2} = 4\sqrt{6}(\text{cm})$$

따라서  $a + b$  의 값은 10 이다.

21. 부피가  $18\sqrt{2}\text{cm}^3$  인 정사면체의 한 모서리의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

### 해설

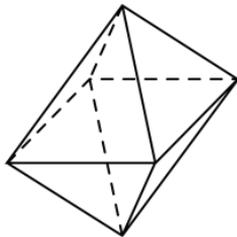
한 모서리의 길이를  $a\text{cm}$  라고 하면

$$\frac{\sqrt{2}}{12}a^3 = 18\sqrt{2}$$

$$a^3 = 12 \times 18 = 6^3$$

$$\therefore a = 6(\text{cm})$$

22. 다음 그림은 한 모서리의 길이가 6 인 정팔면체이다. 이 도형의 부피를 구하여라.

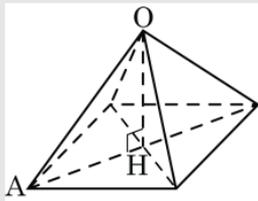


▶ 답 :

▷ 정답 :  $72\sqrt{2}$

### 해설

정팔면체는 아래 그림과 같은 두 개의 정사각뿔로 나눌 수 있다.



꼭짓점 O 에서 내린 수선은 밑면인 정사각형의 중심을 지나므로

$$\overline{AH} = \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$$

$\triangle OAH$  는 직각삼각형이므로

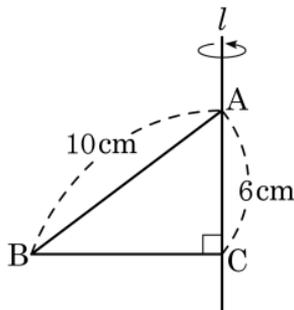
$$\overline{OH} = \sqrt{6^2 - (3\sqrt{2})^2} = 3\sqrt{2}$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{정팔면체의 부피}) &= 2 \times \frac{1}{3} \times (6 \times 6) \times 3\sqrt{2} \\ &= 72\sqrt{2} \end{aligned}$$

23. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = 10\text{ cm}$ ,  $\overline{AC} = 6\text{ cm}$  인 직각삼각형 ABC 를 직선  $l$  을 회전축으로 하여 1 회전시켰을 때 생기는 회전체의 겉넓이를 구하면?

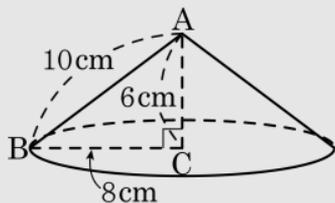
- ①  $124\pi\text{ cm}^2$                       ②  $124\sqrt{2}\pi\text{ cm}^2$   
 ③  $134\pi\text{ cm}^2$                       ④  $134\sqrt{2}\pi\text{ cm}^2$

- ⑤  $144\pi\text{ cm}^2$



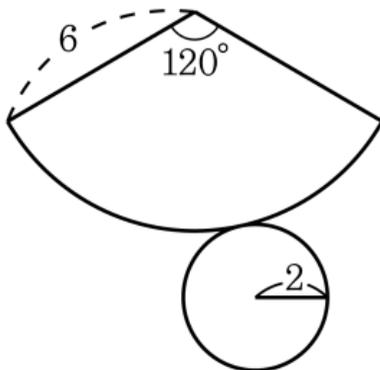
해설

생기는 회전체를 그려 보면 다음 그림과 같다.  $\overline{BC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8(\text{cm})$



따라서 겉넓이는  $\pi \times 8^2 + \frac{1}{2} \times 10 \times (2\pi \times 8) = 64\pi + 80\pi = 144\pi(\text{cm}^2)$  이다.

24. 반지름이 6 이고 중심각이  $120^\circ$  인 부채꼴이 있다. 이 부채꼴로 원뿔의 옆면을 만들 때, 이 원뿔의 높이는?



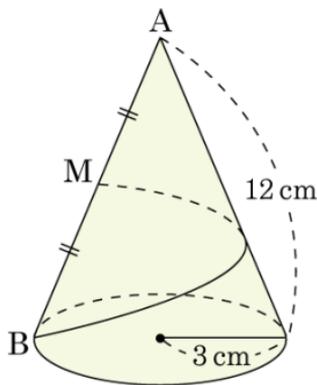
- ①  $4\sqrt{2}$       ②  $4\sqrt{3}$       ③  $3\sqrt{3}$       ④  $5\sqrt{2}$       ⑤  $10\sqrt{2}$

해설

원뿔의 높이는  $\sqrt{6^2 - 2^2} = 4\sqrt{2}$  이다.

25. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3 cm, 모선의 길이가 12 cm 인 원뿔이 있다.

밑면 위의 한 점 B 에서 모선 AB 의 중점 M 까지 실을 감을 때, 최단 거리를 구하여라.



▶ 답 :                      cm

▷ 정답 :  $6\sqrt{5}$  cm

### 해설

따라서 모선의 길이가 12 cm 이고, 밑면의 반지름의 길이가 3 cm 이므로  $\angle BAB' = 90^\circ$  이다.

그러므로 피타고라스 정리를 이용하여  $\overline{BM}$  의 길이를 구하면

$$\overline{BM} = \sqrt{12^2 + 6^2} = 6\sqrt{5}(\text{cm})$$

