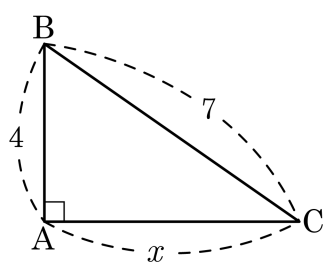


1. 다음 삼각형에서  $x$  의 값을 구하면?

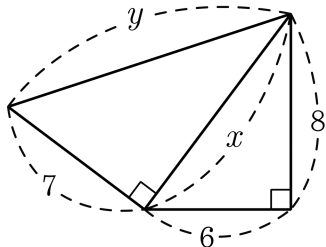


- ①  $\sqrt{31}$       ②  $4\sqrt{2}$       ③  $\sqrt{33}$       ④  $\sqrt{34}$       ⑤ 6

해설

$$x = \sqrt{7^2 - 4^2} = \sqrt{33}$$

2. 다음 그림은 두 직각삼각형을 붙여 놓은 것이다.  $x+y$  의 값을 구하면?



- ①  $9 + \sqrt{149}$       ②  $10 + \sqrt{149}$       ③  $9 + \sqrt{150}$   
 ④  $10 + \sqrt{150}$       ⑤  $9 + \sqrt{151}$

해설

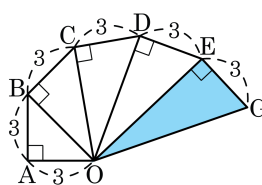
$$x = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10$$

$$y = \sqrt{x^2 + 7^2} = \sqrt{100 + 49} = \sqrt{149}$$

$$\therefore x + y = 10 + \sqrt{149}$$

3. 다음 그림에서  $\triangle OEG$ 의 넓이는?

- ①  $9\sqrt{5}$       ②  $5\sqrt{5}$       ③  $\frac{9}{2}\sqrt{5}$   
 ④  $\frac{5}{2}\sqrt{5}$       ⑤  $4\sqrt{5}$

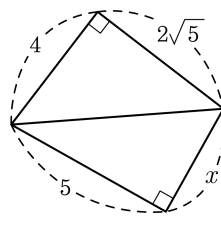


해설

$$\overline{OE} = \sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2} = 3\sqrt{5}$$

$$\text{따라서 } \triangle OEG \text{의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 3\sqrt{5} \times 3 = \frac{9\sqrt{5}}{2}$$

4. 다음 그림에서  $x$ 의 길이는 ?

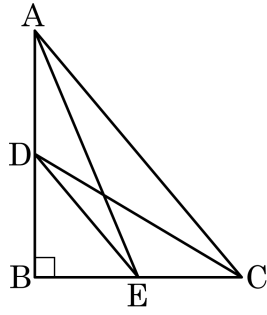


- ①  $\sqrt{10}$     ②  $\sqrt{11}$     ③  $2\sqrt{3}$     ④  $\sqrt{13}$     ⑤  $\sqrt{14}$

해설

피타고라스 정리를 적용하면 두 직각삼각형의 공통변의 길이는 6  
따라서  $x = \sqrt{36 - 25} = \sqrt{11}$

5. 다음 그림과 같이  $\angle B = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = 3\sqrt{3}$  일 때,  $\overline{AE}^2 + \overline{DC}^2$  의 값은?

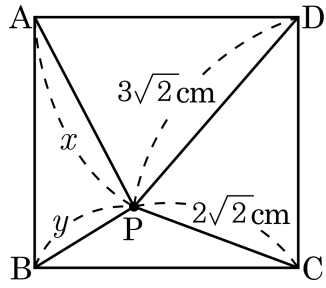


- ①  $\sqrt{21}$       ②  $\sqrt{23}$       ③ 5      ④  $3\sqrt{3}$       ⑤  $\sqrt{29}$

해설

$$\overline{AE}^2 + \overline{DC}^2 = \overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 \text{ 이므로 } \overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = 3\sqrt{3}$$

6. 다음과 같이 정사각형 ABCD 의 내부에 한 점 P 가 있다.  $\overline{PC} = 2\sqrt{2}\text{cm}$ ,  $\overline{PD} = 3\sqrt{2}\text{cm}$  일 때,  $x^2 - y^2$  의 값은?

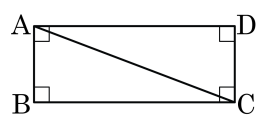


- ① 2                      ② 4                      ③ 6                      ④ 9                      ⑤ 10

해설

$x^2 + (2\sqrt{2})^2 = y^2 + (3\sqrt{2})^2$ ,  $x^2 - y^2 = 18 - 8$ ,  $x^2 - y^2 = 10$  이다.

7. 다음 그림과 같은 직사각형에서  $\overline{AB} = 2$ ,  $\overline{AC} = 4\sqrt{2}$  일 때,  $\overline{BC}$  의 길이는?



- ①  $\sqrt{7}$       ②  $\sqrt{14}$       ③  $\sqrt{21}$       ④  $2\sqrt{7}$       ⑤  $\sqrt{35}$

해설

피타고라스 정리에 따라서

$$(4\sqrt{2})^2 = 2^2 + x^2$$

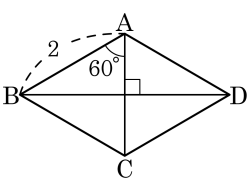
$$x^2 = 32 - 4 = 28$$

$x$  는 변의 길이이므로  $x > 0$

$$\therefore x = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

8. 다음 그림에서 □ABCD 는 한 변의 길이가 2 인 마름모이다. □ABCD 의 넓이는?

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

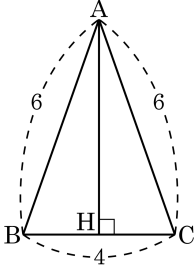


해설

대각선의 교점을 H 라 하면  $\triangle ABH$  에서  
 $\overline{AH} = 1, \overline{BH} = \sqrt{3}$  이므로  $\overline{AC} = 2, \overline{BD} = 2\sqrt{3}$   
 $\therefore \square ABCD = \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

9. 다음 그림의 이등변삼각형 ABC 에서 높이  $\overline{AH}$  는?

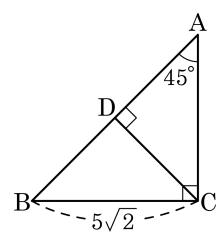
- ①  $\sqrt{2}$
- ②  $2\sqrt{2}$
- ③  $3\sqrt{3}$
- ④  $4\sqrt{2}$
- ⑤  $5\sqrt{2}$



해설

$$\overline{AH} = \sqrt{6^2 - 2^2} = 4\sqrt{2}$$

10. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\angle C = 90^\circ$  이고  $\overline{CD} \perp \overline{AB}$  이다.  $\overline{CD}$  의 길이는?



- ① 10      ② 5      ③  $5\sqrt{2}$       ④  $10\sqrt{2}$       ⑤ 20

해설

$\triangle ABC$  는 이등변삼각형이므로

$\overline{AC} = \overline{BC}$  이다.

$\overline{AB} : \overline{BC} = \sqrt{2} : 1$

$\overline{AB} : 5\sqrt{2} = \sqrt{2} : 1$

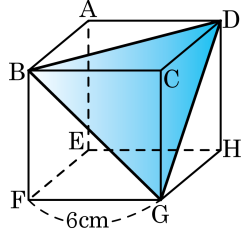
$\therefore \overline{AB} = 10$

따라서  $\triangle ABC$  의 넓이는

$5\sqrt{2} \times 5\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 10 \times \overline{CD} \times \frac{1}{2}$  이므로

$\overline{CD} = 5$  이다.

11. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6cm인 정육면체를 세 꼭짓점 B, G, D를 지나는 평면으로 자를 때,  $\triangle BGD$ 의 넓이를 구하면?

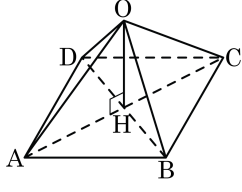


- ①  $6\sqrt{2}\text{cm}^2$       ②  $18\sqrt{3}\text{cm}^2$       ③  $9\sqrt{3}\text{cm}^2$   
④  $18\sqrt{2}\text{cm}^2$       ⑤  $9\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$\overline{BD} = \overline{BG} = \overline{DG}$ 이므로  
 $\triangle BGD$ 는 정삼각형이다.  
 $\overline{BD} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$ 이므로  
 $\triangle BGD = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (6\sqrt{2})^2 = 18\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

12. 다음 그림과 같은 정사각뿔에서  $\overline{OH} = \sqrt{29}$ ,  
 $\overline{OA} = 8\sqrt{2}$ 일 때, 밑넓이는 ?



- ①  $3\sqrt{22}$     ②  $3\sqrt{11}$     ③ 99    ④ 121    ⑤ 198

**해설**

직각삼각형 OAH에서

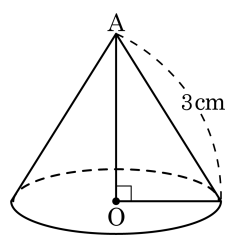
$$\overline{AH} = \sqrt{(8\sqrt{2})^2 - (\sqrt{29})^2} = 3\sqrt{11}$$

$\overline{AH} = \frac{1}{2} \times \overline{AC}$ 에서  $\overline{AC} = 6\sqrt{11}$ 이고  $\overline{AC} = \overline{BD}$  이므로

$$\text{밑넓이는 } \frac{1}{2} \times 6\sqrt{11} \times 6\sqrt{11} = 198$$

13. 다음 그림과 같이 밑면의 둘레가  $4\pi$  cm 이고 모선의 길이가 3 cm 인 원뿔의 높이는?

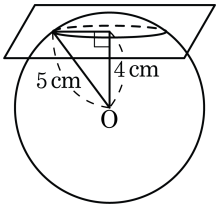
- ①  $\sqrt{5}$  cm                      ② 5 cm  
③  $5\sqrt{5}$  cm                      ④ 10 cm  
⑤  $10\sqrt{5}$  cm



해설

밑면의 둘레가  $2\pi r = 4\pi$ (cm) 이므로 밑면의 반지름은 2 cm  
따라서 원뿔의 높이  $h = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$ (cm) 이다.

14. 다음 그림은 반지름의 길이가 5cm 인 구이다. 구의 중심 O로부터 4cm 거리에 있는 평면에 의해서 잘린 단면의 넓이를 구하여라.

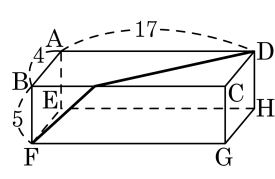


- ①  $\sqrt{41}\pi \text{ cm}^2$       ②  $9\pi \text{ cm}^2$       ③  $3\pi \text{ cm}^2$   
 ④  $41\pi \text{ cm}^2$       ⑤  $6\pi \text{ cm}^2$

해설

(단면 원의 반지름)  $= \sqrt{5^2 - 4^2} = 3(\text{cm})$  이므로  
 (원의 넓이)  $= \pi \times 3^2 = 9\pi (\text{cm}^2)$

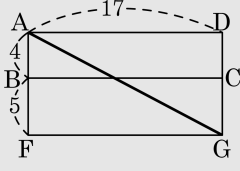
15. 다음 직육면체의 꼭짓점 D 에서 모서리  $\overline{BC}$  를 거쳐 점 F 에 이르는 최단거리를 구하여라.



- ①  $\sqrt{130}$  cm
- ②  $\sqrt{370}$  cm
- ③  $37\sqrt{10}$  cm
- ④  $\frac{37\sqrt{10}}{2}$  cm
- ⑤  $130\sqrt{2}$  cm

해설

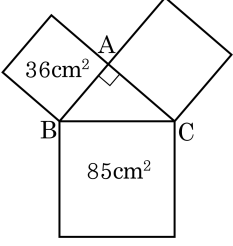
$$\overline{FD} = \sqrt{17^2 + (4 + 5)^2} = \sqrt{370}(\text{cm})$$



16. 다음은 직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 세 개의 정사각형을 그린 것이다.

$\overline{AC}$  의 길이는?

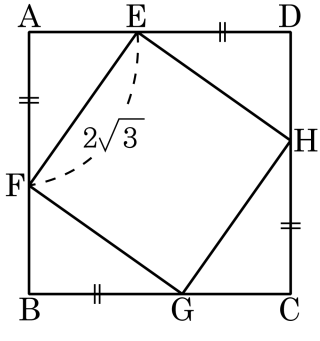
- ① 6 cm
- ② 7 cm
- ③ 8 cm
- ④ 9 cm
- ⑤ 10 cm



해설

$\overline{AB}$  를 포함하는 정사각형의 넓이가  $36\text{ cm}^2$   
 $\overline{BC}$  를 포함하는 정사각형의 넓이가  $85\text{ cm}^2$  이다.  
 $\overline{AC}$  를 포함하는 정사각형의 넓이는  
 $85 - 36 = 49\text{ (cm}^2\text{)}$  이므로  $\overline{AC} = 7\text{ cm}$  이다.

17. 다음 그림과 같이 정사각형 ABCD 에서  $\overline{AF} = \overline{BG} = \overline{CH} = \overline{DE}$  이고  $\overline{AE} : \overline{DE} = 1 : \sqrt{2}$  일 때, 정사각형 ABCD 의 둘레의 길이는?

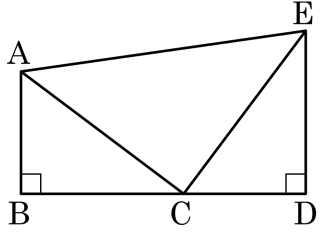


- ①  $4(\sqrt{2} + 1)$       ②  $8(\sqrt{3} + 1)$       ③  $4(\sqrt{3} + 2)$   
 ④  $8(\sqrt{2} + 1)$       ⑤  $8(\sqrt{2} + 2)$

해설

$\overline{AE} : \overline{DE} = 1 : \sqrt{2}$  이므로  $\overline{AE} = x$  라 하면  $\overline{DE} = \sqrt{2}x$   
 $\triangle AEF$  에 피타고라스 정리를 적용하면  $12 = x^2 + 2x^2 = 3x^2$  이  
 되어  $x = 2$  이 성립한다.  
 따라서  $\square ABCD$  의 둘레의 길이는  $4(2 + 2\sqrt{2}) = 8(1 + \sqrt{2})$   
 이다.

18. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC 와 CDE 는 합동이고, 세 점 B, C, D 는 일직선 위에 있다.  $\angle CAE$  의 크기는?

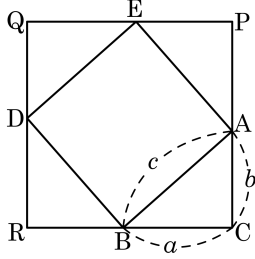


- ①  $30^\circ$       ②  $45^\circ$       ③  $60^\circ$       ④  $65^\circ$       ⑤  $35^\circ$

해설

$\triangle ABC \cong \triangle CDE$  이므로  $\angle BAC = \angle ECD$ ,  $\angle ACB = \angle CED$ ,  $\overline{AC} = \overline{CE}$  이다.  
그리고  $\angle BAC + \angle ACB = 90^\circ$  이므로  
 $\angle ECD + \angle ACB = 90^\circ$  이다.  
따라서  $\angle ECD + \angle ACE + \angle ACB = 180^\circ$  이므로  $\angle ACE = 90^\circ$  이다.  
또,  $\overline{AC} = \overline{CE}$  이므로  $\triangle ACE$  는 직각이등변삼각형이다.  
따라서  $\angle CAE = \frac{1}{2} \times 90^\circ = 45^\circ$  이다.

19. 다음은 그림을 이용하여 피타고라스 정리를 설명한 것이다. 이때 ( ) 안에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



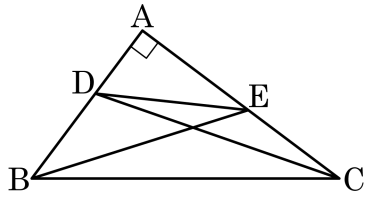
[가정]  $\triangle ABC$  에서  $\angle C = 90^\circ$   
[결론]  $a^2 + b^2 = c^2$   
[증명] 직각삼각형  $ABC$  에서 두 선분  $CB$ ,  $CA$  를 연장하여 정사각형  $CPQR$ 를 만들고,  $\overline{PE} = \overline{QD} = b$  인 두 점  $D$ ,  $E$  를 잡아 정사각형  $AEDB$  를 그린다.  
 $\square CPQR = ( \text{①} ) + 4 \times ( \text{②} )$   
 $( \text{③} ) = c^2 + 4 \times \frac{1}{2} \times ab$   
 $a^2 + 2ab + b^2 = c^2 + ( \text{④} )$   
따라서 ( ⑤ ) 이다.

- ①  $\square AEDB$
- ②  $\triangle ABC$
- ③  $\triangle ABC$
- ④  $2ab$
- ⑤  $a^2 + b^2 = c^2$

해설

$\square CPQR = (a + b)^2$

20. 다음 그림의 직각삼각형 ABC에서  $\overline{DE} = 2$  이고  $\overline{BE} = 2\sqrt{3}$ ,  $\overline{CD} = 4$  일 때,  $\overline{BC}$ 의 길이는?

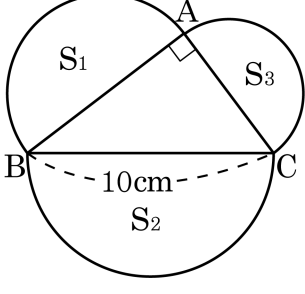


- ①  $\frac{\sqrt{6}}{2}$       ②  $\sqrt{6}$       ③  $\frac{3\sqrt{6}}{2}$       ④  $2\sqrt{6}$       ⑤  $\frac{5\sqrt{6}}{2}$

해설

$2^2 + \overline{BC}^2 = (2\sqrt{3})^2 + 4^2$  이므로  $\overline{BC}^2 = 24$   
 $\therefore \overline{BC} = 2\sqrt{6}$

21. 그림과 같이 빗변의 길이가 10cm 인  $\triangle ABC$  의 각 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각  $S_1, S_2, S_3$  라고 할 때,  $S_1 + S_2 + S_3$  의 값을 구하면?

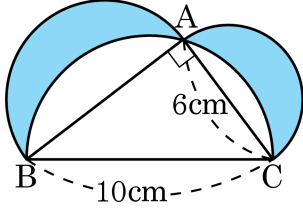


- ①  $10\pi\text{cm}^2$ 
 ②  $15\pi\text{cm}^2$ 
 ③  $20\pi\text{cm}^2$
- ④  $25\pi\text{cm}^2$ 
 ⑤  $30\pi\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}
 S_1 + S_3 &= S_2 \\
 S_1 + S_2 + S_3 &= 2S_2 \\
 \therefore 2 \times \pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} &= 25\pi(\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

22. 다음 그림에서 각 반원은 직각삼각형의 각 변을 지름으로 한다.  $\overline{AC} = 6\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 10\text{ cm}$  일 때, 색칠한 부분의 넓이는?

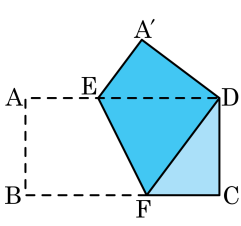


- ①  $15\text{ cm}^2$                       ②  $18\text{ cm}^2$                       ③  $20\text{ cm}^2$   
 ④  $24\text{ cm}^2$                       ⑤  $32\text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \triangle ABC \text{ 에서 } \overline{AB}^2 &= \overline{BC}^2 - \overline{AC}^2 = 10^2 - 6^2 = 64 \\ \therefore \overline{AB} &= \sqrt{64} = 8(\text{cm}) \quad (\because \overline{AB} > 0) \\ \text{색칠한 부분의 넓이를 } S \text{ 라고 하면} \\ S &= \frac{\pi \times 4^2}{2} + \frac{\pi \times 3^2}{2} + \frac{6 \times 8}{2} - \frac{\pi \times 5^2}{2} = 24(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

23. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



- ①  $\overline{AE} = \overline{A'E} = \overline{CF}$
- ②  $\triangle DEF$  는 이등변삼각형이다.
- ③  $\triangle A'ED \equiv \triangle CFD$
- ④  $\overline{EF} = \overline{DE}$
- ⑤  $\overline{BF} = \overline{DF} = \overline{DE}$

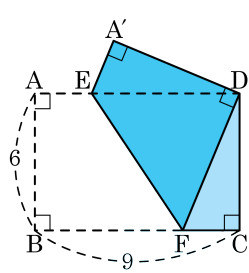
해설

- ④  $\overline{EF} \neq \overline{DE}$

24. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의  
꼭짓점 B 가 점 D 에 오도록 접었다.

$\overline{AB} = 6$ ,  $\overline{BC} = 9$  일 때,  $\triangle DEF$  의 넓이는?

- ① 18                      ② 18.5                      ③ 19  
④ 19.5                      ⑤ 20



해설

$\overline{DE}$  를  $x$  라고 하면,

$\triangle A'ED$  에서

$$6^2 + (9 - x)^2 = x^2$$

$$18x = 36 + 81$$

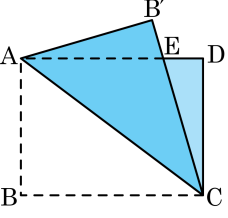
$$x = \frac{117}{18} = \frac{13}{2}$$

따라서  $\triangle EDF$  의 넓이는  $\frac{1}{2} \times \frac{13}{2} \times 6 = \frac{39}{2} = 19.5$  이다.

25. 다음 그림과 같이  $\overline{BC} = 8\text{cm}$ ,  $\overline{CD} = 6\text{cm}$ 인 직사각형 ABCD에서  $\overline{AC}$ 를 접는 선으로 하여 접었다.  $\triangle AEC$ 의 넓이는  $\triangle ECD$ 의 넓이의 몇 배인가?

- ① 2배                      ② 3배                      ③  $\frac{22}{7}$ 배

- ④  $\frac{25}{7}$ 배                      ⑤  $\frac{25}{8}$ 배



해설

$\overline{ED} = x$  라 하면  $\overline{AE} = \overline{EC} = 8 - x$  ( $\because \triangle AEB' \cong \triangle CED$ )

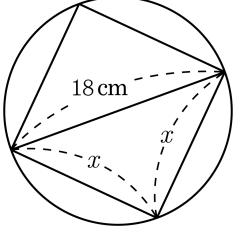
따라서  $\triangle CDE$ 에 피타고라스 정리를 적용하면  $x = \frac{7}{4}$

$\triangle AEC$ ,  $\triangle ECD$ 은 밑변의 길이만 다르므로 넓이의 비 또한 밑변의 길이의 비와 같다.

즉,  $\triangle AEC$ 의 넓이는  $\triangle ECD$ 의 넓이의  $\frac{8-x}{x} = \frac{\frac{25}{4}}{\frac{7}{4}} = \frac{25}{7}$  (배)

이다.

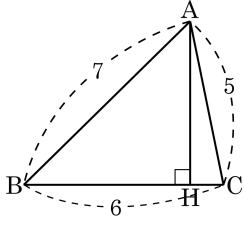
26. 다음 그림은 지름의 길이가 18cm 인 원을 그린 것이다. 이것으로 단면이 가장 큰 정사각형 모양의 기둥을 만들려고 할 때, 이 정사각형의 한 변의 길이는 얼마로 해야 하는가?
- ①  $\sqrt{2}$ cm                      ②  $3\sqrt{2}$ cm  
③  $5\sqrt{2}$ cm                      ④  $7\sqrt{2}$ cm  
⑤  $9\sqrt{2}$ cm



해설

$$\sqrt{2}x = 18, x = \frac{18}{\sqrt{2}} = 9\sqrt{2}(\text{cm})$$

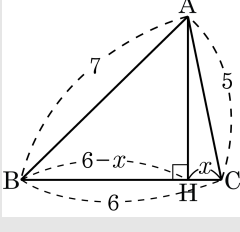
27. 다음 그림의 삼각형 ABC 의 넓이는?



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

해설

꼭짓점 A 에서 내린 수선의 발을 H 라 하자.



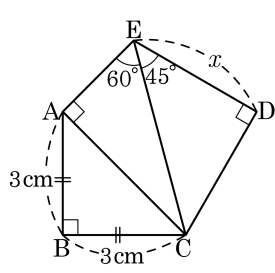
$$\overline{CH} = x \text{ 라 하면 } 7^2 - (6-x)^2 = 5^2 - x^2$$

$$\therefore x = 1$$

$$x = 1 \text{ 이면 } \overline{AH} = 2\sqrt{6}$$

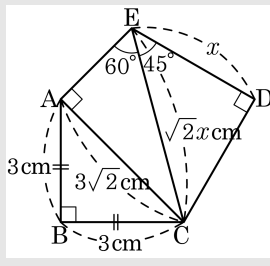
$$\therefore \triangle ABC \text{ 의 넓이} = \frac{1}{2} \times 6 \times 2\sqrt{6} = 6\sqrt{6}$$

28. 다음 그림에서  $\triangle ABC$ ,  $\triangle EAC$ ,  $\triangle EDC$  는 모두 직각삼각형이고,  $\overline{AB} = \overline{BC} = 3\text{ cm}$ ,  $\angle AEC = 60^\circ$ ,  $\angle CED = 45^\circ$  일 때,  $\triangle EDC$  의 넓이는?
- ①  $3\text{ cm}^2$                       ②  $4\text{ cm}^2$   
 ③  $6\text{ cm}^2$                       ④  $8\text{ cm}^2$   
 ⑤  $10\text{ cm}^2$



해설

$\triangle ABC$  에서  $\overline{AC} = 3\sqrt{2}\text{ cm}$   
 $\triangle ECD$  에서  $\overline{EC} = \sqrt{2}x$      $\triangle AEC$   
 에서  $\sqrt{2}x : 3\sqrt{2} = 2 : \sqrt{3}$   
 $\sqrt{6}x = 6\sqrt{2}$      $\therefore x = 2\sqrt{3} (\text{cm})$   
 따라서  $\triangle EDC$  의 넓이는  
 $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} = 6 (\text{cm}^2)$  이다.



29. 밑면이 한 변의 길이가  $x$  인 정사각형이고 높이가  $\sqrt{23}$  인 직육면체의 대각선의 길이가 11 이다.  $x$  의 값은?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

직육면체의 대각선 길이는  $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$  이므로

$$\sqrt{x^2 + x^2 + (\sqrt{23})^2} = 11$$

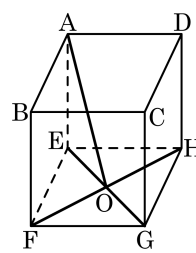
$$2x^2 = 98$$

$$x^2 = 49$$

$x > 0$  이므로  $x = 7$  이다.

30. 대각선의 길이가  $4\sqrt{3}$  인 정육면체가 다음 그림과 같을 때,  $\triangle AEO$ 의 넓이는?

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



해설

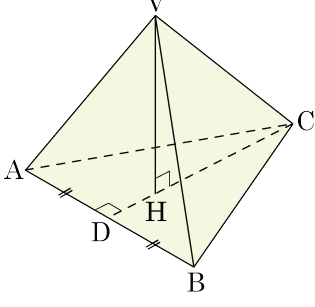
대각선의 길이가  $4\sqrt{3}$  이므로 한 변의 길이는 4 이다.

따라서  $\overline{AE} = 4$

$$\overline{EG} = 4\sqrt{2} \text{ 이므로 } \overline{EO} = 2\sqrt{2}$$

따라서  $\triangle AEO$ 의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$ 이다.

31. 다음 그림과 같이 부피가  $54\sqrt{6}\text{cm}^3$ 인 정사면체  $V-ABC$ 의 꼭짓점  $V$ 에서 밑면에 내린 수선의 발을  $H$ ,  $\overline{AB}$ 의 중점을  $D$ 이라 할 때,  $\triangle VCH$ 의 넓이는?



- ①  $12\sqrt{6}\text{cm}^2$
- ②  $16\sqrt{2}\text{cm}^2$
- ③  $16\sqrt{6}\text{cm}^2$
- ④  $18\sqrt{2}\text{cm}^2$
- ⑤  $24\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

한 변의 길이가  $a$ 인 정사면체에서의

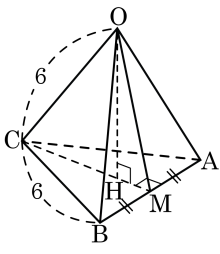
부피 :  $V = \frac{\sqrt{2}}{12}a^3 = 54\sqrt{6}$  이므로 한 변의 길이  $a = 6\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

한 변의 길이가  $6\sqrt{3}\text{cm}$ 인 정사면체에서의 높이  $\overline{VH} = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 6\sqrt{3} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$ 이다.

한 변의 길이가  $6\sqrt{3}\text{cm}$ 인 정삼각형에서의 높이  $\overline{CD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6\sqrt{3} = 9(\text{cm})$ 이다.

$$\begin{aligned}\therefore \triangle VCH &= \frac{1}{2} \times \overline{CH} \times \overline{VH} \\ &= \frac{1}{2} \times \left( \overline{CD} \times \frac{2}{3} \right) \times \overline{VH} \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 6\sqrt{2} \\ &= 18\sqrt{2}(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

32. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 8 인 정삼각형으로 이루어진 정사면체가 있다. 점 O에서 밑면에 내린 수선의 발을 H, 선분 AB의 중점을 M이라고 할 때,  $\overline{BM}$ ,  $\overline{CM}$ ,  $\overline{CH}$ ,  $\overline{OH}$ 의 길이를 차례로 구하면?  
(단, H는 밑면 ABC의 무게중심이다.)



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

해설

$$(1) \overline{BM} = 3$$

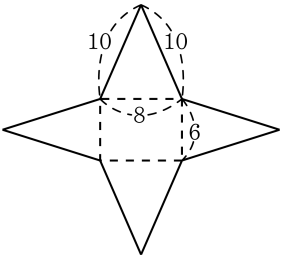
$$(2) \overline{CM} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}$$

$$(3) \overline{CH} = 3\sqrt{3} \times \frac{2}{3} = 2\sqrt{3}$$

$$(4) \overline{OH} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{36 - 12} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

33. 다음 그림과 같은 전개도로 만들어지는 도형의 부피는 얼마이겠는가?

- ①  $60\sqrt{3}$ 
 ②  $70\sqrt{3}$
- ③  $80\sqrt{3}$ 
 ④  $90\sqrt{3}$
- ⑤  $100\sqrt{3}$



해설

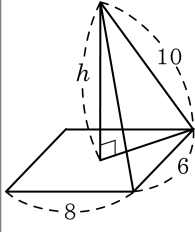
밑변의 대각선의 길이는

$$\sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10$$

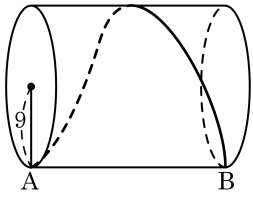
높이를  $h$ , 부피를  $V$ 라 하면

$$\begin{aligned} h &= \sqrt{10^2 - 5^2} \\ &= \sqrt{100 - 25} = 5\sqrt{3} \\ &= \sqrt{75} \\ &= 5\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$(V) = 6 \times 8 \times 5\sqrt{3} \times \frac{1}{3} = 80\sqrt{3}$$



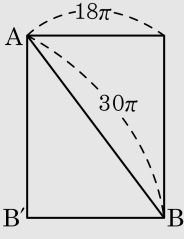
34. 다음 그림은 점 A 를 지나 원기둥의 옆면을 따라 점 B 까지 가는 최단 거리가  $30\pi$  인 원기둥이다. 이 원기둥의 밑면의 반지름의 길이가 9 라고 할 때, 원기둥의 높이  $\overline{AB}$ 의 길이는?



- ①  $21\pi$       ②  $22\pi$       ③  $23\pi$       ④  $24\pi$       ⑤  $25\pi$

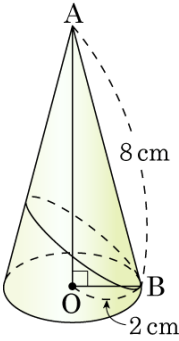
해설

$$\begin{aligned}\overline{AB'} &= \sqrt{(30\pi)^2 - (18\pi)^2} \\ &= \sqrt{900\pi^2 - 324\pi^2} \\ &= \sqrt{576\pi^2} \\ &= 24\pi\end{aligned}$$

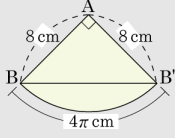


35. 다음 그림과 같은 원뿔에서 점 B를 출발하여 옆면을 지나 다시 점 B로 돌아오는 최단 거리는?

- ①  $7\sqrt{2}\text{ cm}$
- ②  $7\sqrt{3}\text{ cm}$
- ③  $8\sqrt{2}\text{ cm}$
- ④  $8\sqrt{3}\text{ cm}$
- ⑤  $9\sqrt{2}\text{ cm}$



해설



$\angle BAB' = x$ 라 하면  
 $2\pi \times 8 \times \frac{x}{360^\circ} = 4\pi, x = 90^\circ$   
 $\overline{BB'} = \sqrt{8^2 + 8^2} = \sqrt{128} = 8\sqrt{2}(\text{ cm})$

36. 다음 중 직각삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없는 것은?

① 3, 4, 5

② 5, 12, 13

③ 1,  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$

④ 4, 5,  $\sqrt{41}$

⑤ 2, 4,  $2\sqrt{6}$

해설

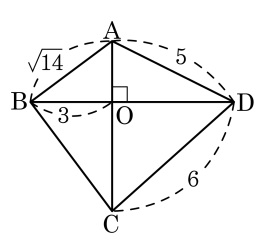
⑤  $2^2 + 4^2 = 20 \neq (2\sqrt{6})^2 = 24$

37. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에서  $\overline{AC} \perp \overline{BD}$  일 때,  $\overline{OC}$  의 길이를 구하여라.

- ① 5

② 4
- ③  $2\sqrt{5}$

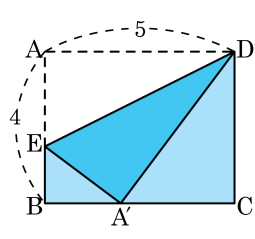
④  $1 + \sqrt{14}$
- ⑤  $3\sqrt{13}$



해설

$(\sqrt{14})^2 + 6^2 = 5^2 + \overline{BC}^2$   
 $\overline{BC}^2 = 25, \overline{BC} = 5$  이므로  
 $\triangle OBC$  에서  $\overline{BC}^2 = 3^2 + \overline{OC}^2, 5^2 = 3^2 + \overline{OC}^2$   
 $\therefore \overline{OC} = 4$

38. 직사각형 ABCD 를 다음 그림과 같이 점 A가 변 BC 위에 오도록 접었을 때,  $\triangle A'BE$ 의 넓이는?

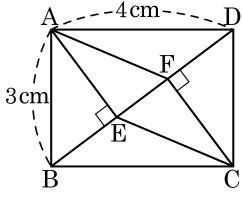


- ①  $\frac{1}{2}$
- ② 1
- ③  $\frac{3}{2}$
- ④ 3
- ⑤ 4

해설

$\overline{EB} = x$  라 하면  $\overline{AE} = 4 - x$   
 $\overline{AD} = \overline{A'D} = 5$  이므로  $\overline{A'C} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$ ,  $\overline{A'C} = 3$ ,  
 $\overline{BA'} = 2$  이다.  
 $\triangle A'BE$  에서  $(4 - x)^2 = x^2 + 2^2$   
 $8x = 12 \therefore x = \frac{3}{2}$   
 $\therefore \triangle A'EB = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times 2 = \frac{3}{2}$

39. 다음 직사각형 ABCD 의 두 꼭짓점 A, C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, □AECF 의 넓이는?

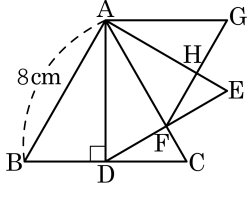


- ①  $\frac{8}{5} \text{ cm}^2$ 
 ②  $\frac{84}{25} \text{ cm}^2$ 
 ③  $12 \text{ cm}^2$
- ④  $11\sqrt{3} \text{ cm}^2$ 
 ⑤  $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \overline{BD} &= \sqrt{3^2 + 4^2} = 5(\text{cm}) \\ 5 \times \overline{AE} &= 3 \times 4 \\ \therefore \overline{AE} &= \frac{12}{5} \text{ cm} \\ \overline{BE} &= \sqrt{3^2 - \left(\frac{12}{5}\right)^2} = \frac{9}{5}(\text{cm}) \\ \overline{BE} = \overline{DF} \text{ 이므로 } \overline{EF} &= 5 - 2 \times \frac{9}{5} = \frac{7}{5}(\text{cm}) \\ \therefore \square AECF &= \frac{12}{5} \times \frac{7}{5} = \frac{84}{25}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

40. 다음 그림은 크기가 다른 정삼각형 3 개를 겹쳐 그린 것이다. 가장 큰 정삼각형 ABC 의 한 변의 길이가 8 cm 일 때, 가장 작은 정삼각형 AFG 의 넓이를 구하여라.



- ①  $7\sqrt{3}\text{ cm}^2$                       ②  $8\sqrt{2}\text{ cm}^2$   
 ③  $8\sqrt{3}\text{ cm}^2$                       ④  $9\sqrt{2}\text{ cm}^2$

⑤  $9\sqrt{3}\text{ cm}^2$

해설

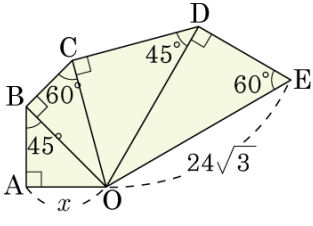
$$1) \overline{AD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

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

$$2) \triangle AFG \text{ 는 한 변의 길이가 } 6 \text{ cm 인 정삼각형이므로 } S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{) 이다.}$$

$$\therefore \triangle AFG = 9\sqrt{3}\text{ cm}^2$$

41. 다음 그림을 보고,  $x$  의 길이는?



- ①  $6\sqrt{3}$       ②  $7\sqrt{3}$       ③  $8\sqrt{3}$       ④  $9\sqrt{3}$       ⑤  $10\sqrt{3}$

해설

$$\overline{OE} : \overline{OD} = 2 : \sqrt{3} = 24\sqrt{3} : \overline{OD}$$

$$2\overline{OD} = 72 \quad \therefore \overline{OD} = 36$$

$$\overline{OD} : \overline{OC} = \sqrt{2} : 1 = 36 : \overline{OC}$$

$$\sqrt{2}\overline{OC} = 36 \quad \therefore \overline{OC} = \frac{36}{\sqrt{2}} = 18\sqrt{2}$$

$$\overline{OC} : \overline{OB} = 2 : \sqrt{3} = 18\sqrt{2} : \overline{OB}$$

$$2\overline{OB} = 18\sqrt{6} \quad \therefore \overline{OB} = 9\sqrt{6}$$

$$\overline{OB} : \overline{OA} = \sqrt{2} : 1 = 9\sqrt{6} : \overline{OA}$$

$$\sqrt{2}\overline{OA} = 9\sqrt{6} \quad \therefore \overline{OA} = 9\sqrt{3}$$

42. 두 점 A(1, 2) B(-5, 0) 에서 같은 거리에 있는 y 축 위의 점 P 의 좌표를 구하여라.

① (0, -5)

② (0, -4)

③ (0, -3)

④ (0, -2)

⑤ (0, -1)

해설

점 P 의 좌표를 (0,  $p$ ) 라 하면

$$\overline{BP} = \sqrt{25 + p^2}$$

$$\overline{AP} = \sqrt{1 + (p - 2)^2}$$

$\overline{BP} = \overline{AP}$  이므로

$$\sqrt{25 + p^2} = \sqrt{1 + (p - 2)^2}$$

$$25 + p^2 = 1 + (p - 2)^2$$

$$-4p = 20$$

$$p = -5 \therefore P(0, -5)$$

43. 이차함수  $y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x - 1$  의 그래프의 꼭짓점과  $y$  축과의 교점, 그리고 원점을 이어 삼각형을 만들었다. 이 삼각형의 둘레의 길이가  $a + b\sqrt{c}$  일 때,  $a + b + c$  의 값은?(단,  $a, b, c$  는 유리수,  $c$  는 최소의 자연수)

- ① 6
- ② 8
- ③ 10
- ④ 12
- ⑤ 14

해설

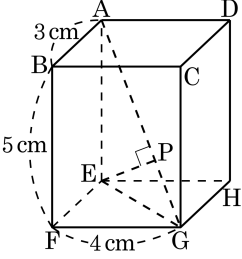
$y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x - 1$   
 $y = -\frac{1}{4}(x - 4)^2 + 3$  이므로  
꼭짓점의 좌표는 (4, 3) 이다.  
 $y$  축과의 교점은  $x$  좌표가 0 일 때이므로 (0, -1)  
따라서  
꼭짓점 - 원점의 거리  
 $= \sqrt{(4 - 0)^2 + (3 - 0)^2} = 5$   
 $y$  축과의 교점-원점의 거리 = 1  
꼭짓점- $y$  축과의 교점의 거리  
 $= \sqrt{(4 - 0)^2 + \{3 - (-1)\}^2} = 4\sqrt{2}$   
 $\therefore$  삼각형의 둘레=  $6 + 4\sqrt{2}$  이므로  
 $a + b + c$  의 값은 12 이다.

44. 다음 그림과 같은 직육면체에서 꼭짓점 E에서 대각선 AG에 내린 수선의 발을 P라 할 때,  $\overline{EP}$ 의 길이는?

- ①  $\sqrt{2}$  cm

②  $2\sqrt{2}$  cm
- ③  $3\sqrt{2}$  cm

④  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$  cm
- ⑤  $\frac{5\sqrt{2}}{2}$  cm



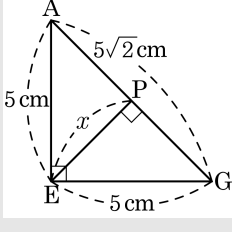
해설

$$\overline{AG} = \sqrt{3^2 + 4^2 + 5^2} = 5\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

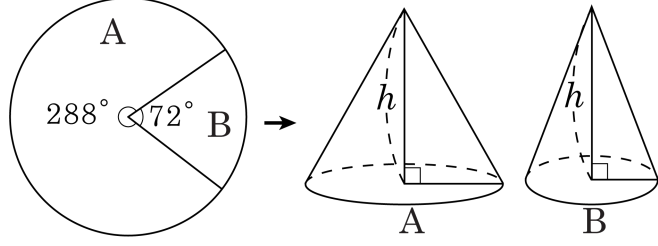
$$\overline{AE} \times \overline{EG} = \overline{AG} \times \overline{EP} \text{ 이므로}$$

$$5 \times 5 = 5\sqrt{2} \times x$$

$$x = \frac{25}{5\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2} \text{ (cm) 이다.}$$



45. 반지름의 길이가 10 인 원을 다음 그림과 같이 중심각이  $288^\circ$ ,  $72^\circ$  가 되도록 잘라내어 2 개의 고깔을 만들었다. 두 고깔 A, B 의 부피를 각각  $x$ ,  $y$  라 할 때,  $\frac{x}{y}$  의 값은?



- ①  $\frac{\sqrt{6}}{24}$       ②  $\frac{\sqrt{6}}{12}$       ③  $2\sqrt{6}$       ④  $4\sqrt{6}$       ⑤  $6\sqrt{6}$

**해설**

i) 호의 길이와 밑면의 둘레

$$A : 20\pi \times \frac{288^\circ}{360^\circ} = 16\pi$$

$$\therefore r_A = 8$$

$$B : 20\pi \times \frac{72^\circ}{360^\circ} = 4\pi$$

$$\therefore r_B = 2$$

ii) 원뿔의 높이

A : 모선의 길이는 10 , 밑면의 반지름의 길이는 8

$$h_A = \sqrt{10^2 - 8^2} = \sqrt{36} = 6$$

B : 선의 길이는 10 , 밑면의 반지름의 길이는 2

$$h_B = \sqrt{10^2 - 2^2} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6}$$

iii) 원뿔의 부피

A : 밑면의 반지름의 길이는 8 , 높이는 6

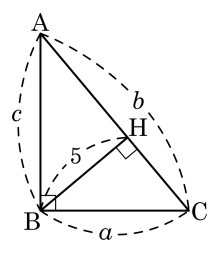
$$V_A = \frac{1}{3} \times 8 \times 8 \times \pi \times 6 = x$$

B : 밑면의 반지름의 길이는 2 , 높이는  $4\sqrt{6}$

$$V_B = \frac{1}{3} \times 2 \times 2 \times \pi \times 4\sqrt{6} = y$$

$$\therefore \frac{x}{y} = \frac{\frac{1}{3} \times 8 \times 8 \times \pi \times 6}{\frac{1}{3} \times 2 \times 2 \times \pi \times 4\sqrt{6}} = \frac{24}{\sqrt{6}} = \frac{24\sqrt{6}}{6} = 4\sqrt{6}$$

46. 다음 그림과 같이  $\angle B = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC의 점 B에서  $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 H라고 하고,  $a + b + c = 10$ ,  $\overline{BH} = 5$  cm 일 때, 삼각형 ABC의 넓이를 구하면?



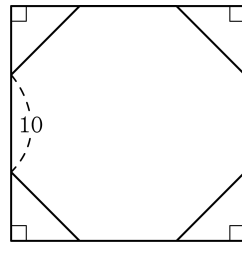
- ①  $25 \text{ cm}^2$                       ②  $\frac{25}{2} \text{ cm}^2$                       ③  $\frac{25}{3} \text{ cm}^2$   
 ④  $5 \text{ cm}^2$                       ⑤  $10 \text{ cm}^2$

**해설**

$(a + c) = 10 - b$  이므로 양변 제곱을 하면  $(a + c)^2 = (10 - b)^2$   
 $a^2 + 2ac + c^2 = b^2 - 20b + 100$  피타고라스 정리에 의해서  
 $b^2 = a^2 + c^2$ 을 이용하면  
 $b^2 + 2ac = b^2 - 20b + 100$ 이므로  
 $2ac + 20b = 100 \cdots (1)$   
 또한  $\overline{AB} \times \overline{BC} = \overline{AC} \times \overline{BH}$ 에서  
 $5b = ac \cdots (2)$   
 (1)에 (2)를 대입하면  
 $30b = 100$ 에서  
 $b = \frac{100}{30}$   
 따라서  $\triangle ABC$ 의 넓이는  
 $\frac{1}{2} \times 5b = \frac{50}{6} = \frac{25}{3} (\text{cm}^2)$

47. 다음 그림과 같이 정사각형의 판자의 네 귀를 잘라 내어 한 변의 길이가 10 인 정팔각형을 만들었을 때, 정팔각형의 넓이는?

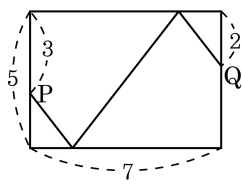
- ①  $100 + 100\sqrt{2}$       ②  $100 + 200\sqrt{2}$   
 ③  $200 + 100\sqrt{2}$       ④  $200 + 200\sqrt{2}$   
 ⑤  $200 + 200\sqrt{3}$



**해설**

잘라낸 판자의 변의 길이는 각각  $5\sqrt{2}$ ,  $5\sqrt{2}$ , 10 이다.  $(10 + 10\sqrt{2})^2 - 4 \times (5\sqrt{2})^2 \times \frac{1}{2} = 200 + 200\sqrt{2}$

48. 다음 그림과 같은 직사각형 모양의 상자에  
서 개미가 입구 P 를 출발하여 다음 그림과  
같이 움직여 출구 Q 로 빠져 나왔다. 이 때,  
개미가 지나간 최단 거리는?



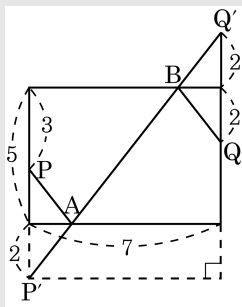
- ①  $\sqrt{70}$       ②  $\sqrt{105}$       ③  $\sqrt{130}$   
④  $2\sqrt{35}$       ⑤  $5\sqrt{5}$

해설

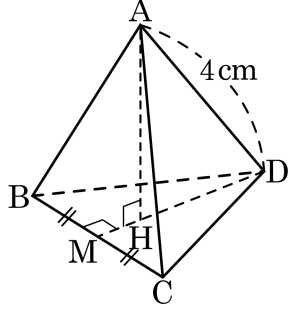
그림에서 점 Q 를 선분에 대칭이동한  
점을  $Q'$  , 점 P 를 선분에 대칭이동한  
점을  $P'$  라 하면

$\overline{BQ} = \overline{BQ'}$ ,  $\overline{AP} = \overline{AP'}$  이므로  $P \rightarrow$   
 $A \rightarrow B \rightarrow Q$ 로 가는 경로의 최단 거리  
는  $\overline{P'Q'}$  과 같다.

$\therefore$  최단 거리 =  $\overline{P'Q'} = \sqrt{7^2 + 9^2} =$   
 $\sqrt{130}$  이다.



49. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 4cm 인 정사면체의 꼭짓점 A에서 밑면에 내린 수선의 발을 H 라 할 때,  $\overline{DM}$  의 길이,  $\overline{DH}$  의 길이,  $\overline{AH}$  의 길이를 차례로 나열한 것은?



- ①  $\sqrt{3}\text{cm}$ ,  $\frac{2\sqrt{3}}{3}\text{cm}$ ,  $\frac{4\sqrt{6}}{3}\text{cm}$ .  
 ②  $\sqrt{3}\text{cm}$ ,  $\frac{4\sqrt{3}}{3}\text{cm}$ ,  $\frac{4\sqrt{6}}{3}\text{cm}$ .  
 ③  $2\sqrt{3}\text{cm}$ ,  $\frac{2\sqrt{3}}{3}\text{cm}$ ,  $\frac{4\sqrt{6}}{3}\text{cm}$ .  
 ④  $2\sqrt{3}\text{cm}$ ,  $\frac{4\sqrt{3}}{3}\text{cm}$ ,  $\frac{4\sqrt{6}}{3}\text{cm}$ .  
 ⑤  $2\sqrt{3}\text{cm}$ ,  $\frac{5\sqrt{3}}{3}\text{cm}$ ,  $\frac{4\sqrt{6}}{3}\text{cm}$ .

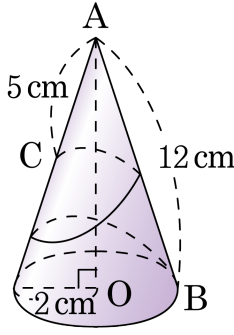
해설

$$(\overline{CD})^2 = (\overline{MC})^2 + (\overline{DM})^2, (\overline{DM})^2 = 16 - 4 = 12, \overline{DM} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\overline{DH} = 2\sqrt{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3}(\text{cm})$$

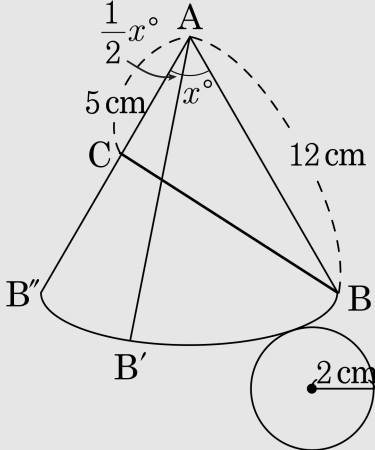
$$(\overline{AH})^2 = (\overline{AD})^2 - (\overline{DH})^2 = 16 - \frac{48}{9} = \frac{96}{9} = \frac{32}{3}, \overline{AH} = \frac{4\sqrt{6}}{3}\text{cm}.$$

50. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 2cm 이고 모선의 길이가 12cm 인 원뿔에서 점 P 가 밑면의 점 B 를 출발하여 원뿔의 옆면을 따라 모선 위의 점 C 까지 한 바퀴 반을 돌아서 이동한다. 이때, 점 P 가 움직인 최단 거리는?



- ① 12 cm    ② 13 cm    ③ 14 cm    ④ 15 cm    ⑤ 17 cm

해설



- 1) 부채꼴의 중심각을 구하는 공식은  
중심각 =  $\frac{\text{밑면의 반지름}}{\text{모선}} \times 360^\circ$  이므로  
 $x = \frac{2}{12} \times 360^\circ, x = 60^\circ$   
 $\therefore \angle B''AB = 90^\circ$   
2)  $\overline{CB}$  의 최단 거리는  $\sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \text{ cm}$ 이다.