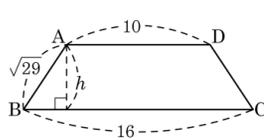


1. 다음과 같은 등변사다리꼴의 높이  $h$ 를 구하면?



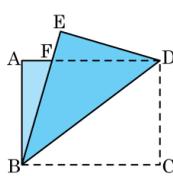
- ①  $\sqrt{5}$     ②  $2\sqrt{5}$     ③  $3\sqrt{5}$     ④  $4\sqrt{5}$     ⑤  $5\sqrt{5}$

**해설**

점  $A$ 에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을  $E$ 라고 할 때,  $\overline{BE} = 3$ 이다. ( $\square ABCD$ 는 등변사다리꼴)  
따라서 피타고라스 정리를 적용하면  $h = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ 이다



3. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서  $\overline{BD}$  를 접는 선으로 하여 접었다.  $\triangle BFD$  는 어떤 삼각형인가?



- ①  $\overline{BF} = \overline{DF}$  인 이등변삼각형
- ②  $\angle F = 90^\circ$  인 직각삼각형
- ③  $\angle B = 90^\circ$  인 직각삼각형
- ④  $2\overline{BF} = \overline{BD}$  인 삼각형
- ⑤  $2\overline{BF} = \overline{BD}$  인 정삼각형

**해설**

$\triangle ABF \cong \triangle EDF$  이므로  $\triangle BFD$  는  $\overline{BF} = \overline{DF}$  인 이등변삼각형이다.

4. 넓이가  $52\sqrt{3}\text{cm}^2$  인 정삼각형의 높이를 구하여라.

▶ 답:                      cm

▷ 정답:  $2\sqrt{39}$  cm

**해설**

정삼각형의 한 변의 길이를  $a$ 라고 하면,

정삼각형의 넓이는  $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ 이므로

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 52\sqrt{3}$$

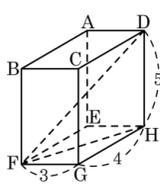
$$a^2 = 208$$

$$\therefore a = \sqrt{208} = 4\sqrt{13}$$

따라서 정삼각형의 높이는

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{13} = 2\sqrt{39}(\text{cm})$$

5. 다음 그림과 같은 직육면체에서 삼각형 DFH의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $10 + 5\sqrt{2}$

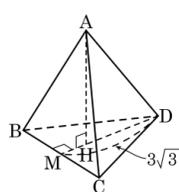
해설

$$\overline{FH} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

$$\overline{FD} = \sqrt{3^2 + 4^2 + 5^2} = 5\sqrt{2} \text{ 이므로}$$

삼각형 DFH의 둘레의 길이는  $10 + 5\sqrt{2}$ 이다.

6. 다음 정사면체의 꼭짓점 A에서 밑면 BCD에 수선 AH를 그으면 점 H는  $\triangle BCD$ 의 무게중심이 된다. 정사면체의 부피를 구하여라.



▶ 답:

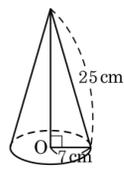
▷ 정답:  $18\sqrt{2}$

해설

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a = 3\sqrt{3}, \quad a = 3\sqrt{3} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = 6 \text{ 이므로}$$

$$(\text{정사면체의 부피}) = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 6^3 = 18\sqrt{2}$$

7. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 7cm 이고 모선의 길이가 25cm 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 부피는?



- ①  $1176\pi\text{cm}^3$       ②  $\frac{49\sqrt{674}}{3}\pi\text{cm}^3$       ③  $7\sqrt{674}\pi\text{cm}^3$   
 ④  $\frac{392}{3}\pi\text{cm}^3$       ⑤  $392\pi\text{cm}^3$

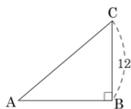
**해설**

원뿔의 높이를  $h$ , 원뿔의 부피를  $V$  라 하면

$$h = \sqrt{25^2 - 7^2} = 24(\text{cm})$$

$$V = 7^2 \times \pi \times 24 \times \frac{1}{3} = 392\pi(\text{cm}^3)$$

8. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서  $\sin A = \frac{4}{5}$  이고,  $\overline{BC} = 12$  라고 한다. 직각삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 54

해설

$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4}{5}$  이므로  $\overline{BC} = \overline{AC} \times \sin A$  이다.

$\Rightarrow 12 = \overline{AC} \times \frac{4}{5}, \overline{AC} = 15$

피타고라스 정리에 의해  $\overline{AB} = \sqrt{15^2 - 12^2} = 9$  이다.

따라서 삼각형 ABC 의 넓이는  $9 \times 12 \times \frac{1}{2} = 54$  이다.

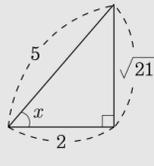
9.  $\cos x = \frac{2}{5}$  일 때,  $\frac{\sin x}{\tan x}$  의 값은?

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

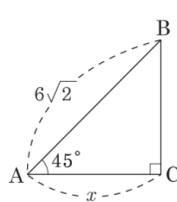
해설

$$\cos x = \frac{2}{5}, \tan x = \frac{\sqrt{21}}{2}, \sin x = \frac{\sqrt{21}}{5}$$

$$\frac{\sin x}{\tan x} = \frac{\frac{\sqrt{21}}{5}}{\frac{\sqrt{21}}{2}} = \frac{2}{5}$$



10. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서  $x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

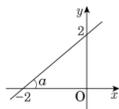
▷ 정답 : 6

해설

$$\cos 45^\circ = \frac{x}{6\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}, 2x = 12$$

$$\therefore x = 6$$

11. 다음 그래프를 보고 직선의 기울기의 값을  $x$ ,  $a$ 의 크기를  $y^\circ$ 라 할 때,  $x+y$ 의 값을 구하면?



- ① 16      ② 31      ③ 46      ④ 61      ⑤ 91

해설

$$(\text{직선의 기울기}) = \frac{2}{2} = 1$$

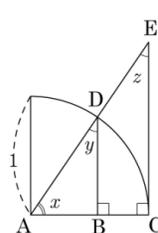
$$\tan a = 1$$

$$\therefore a = 45^\circ$$

따라서  $x+y = 1+45 = 46$  이다.

12. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 사분원에 대하여  $\angle DAB = x$ ,  $\angle ADB = y$ ,  $\angle DEC = z$ 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $\sin y = \sin z$       ②  $\tan y = \tan z$   
 ③  $\tan x = \overline{CE}$       ④  $\cos z = \sin x$   
 ⑤  $\cos z = 1$



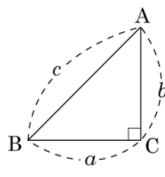
해설

$$\cos z = \frac{\overline{EC}}{\overline{AE}}$$

$\triangle AEC \sim \triangle ADB$  ( $\because$  AA 닮음)

$$\cos z = \frac{\overline{EC}}{\overline{AE}} = \frac{\overline{BD}}{\overline{AD}} = \overline{BD}$$

13. 다음은 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?

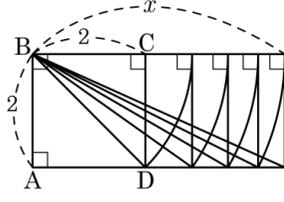


- ①  $c = \frac{b}{\sin B}$   
 ②  $a = \frac{b}{\tan B}$   
 ③  $a = c \cos B$   
 ④  $c = a \sin(90^\circ - B)$   
 ⑤  $c = b \sin B + a \cos B$

해설

①  $\sin B = \frac{b}{c} \quad \therefore c = \frac{b}{\sin B}$   
 ②  $\tan B = \frac{b}{a} \quad \therefore a = \frac{b}{\tan B}$   
 ③  $\cos B = \frac{a}{c} \quad \therefore a = c \cos B$   
 ⑤ 점 C 에서  $\overline{AB}$  에 내린 수선의 발을 H 라 하면  $\cos B = \frac{\overline{BH}}{a} \quad \therefore \overline{BH} = a \cos B$   
 $\cos(90^\circ - B) = \frac{\overline{AH}}{b} \quad \therefore \overline{AH} = b \sin B$   
 $\therefore c = \overline{AH} + \overline{BH} = b \sin B + a \cos B$

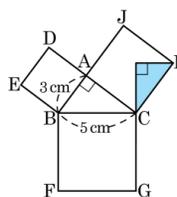
14. 그림을 보고  $x$ 의 값으로 알맞은 것은 어느 것인가?



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

해설

15. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형  $ABC$ 의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 만들었다.  $\overline{AB} = 3\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 5\text{ cm}$  일 때, 색칠되어 있는 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

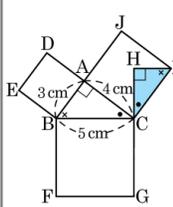
▷ 정답:  $\frac{96}{25} \text{ cm}^2$

**해설**

점 I에서  $\overline{CG}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 H라 하면  $\triangle ABC$ 와  $\triangle CIH$ 는 각의 크기가 모두 같으므로 닮음이다.

따라서  $\overline{HI} = 3 \times \frac{4}{5}$ ,  $\overline{HC} = 4 \times \frac{4}{5}$

$\triangle CIH$ 의 넓이는  $\frac{1}{2} \times \frac{16}{5} \times \frac{12}{5} = \frac{96}{25} (\text{cm}^2)$



16. 다음은 피타고라스 정리를 설명하는 과정을 섞어 놓은 것이다. 순서대로 나열하여라.

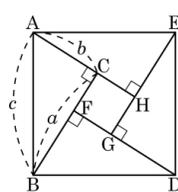
그림과 같이 직각삼각형 AEH 에서  
 ㉠  $\triangle AEH \cong \triangle BFE \cong \triangle CGF \cong \triangle DHG$  이므로  
 ㉡  $\square ABCD = \square EFGH + 4\triangle AEH$  이므로  
 ㉢  $(a+b)^2 = c^2 + 4 \times \frac{1}{2}ab$   
 ㉣ 한 변의 길이가  $a+b$  인 정사각형 ABCD 를 그리면  
 ㉤  $\square EFGH$  는 정사각형이다.  
 $\therefore c^2 = a^2 + b^2$

- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 정답 : ㉢
- ▶ 정답 : ㉠
- ▶ 정답 : ㉤
- ▶ 정답 : ㉡
- ▶ 정답 : ㉣

**해설**

그림과 같이 직각삼각형 AEH 에서  
 한 변의 길이가  $a+b$  인 정사각형 ABCD 를 그리면  
 $\triangle AEH \cong \triangle BFE \cong \triangle CGF \cong \triangle DHG$  이므로  $\square EFGH$  는  
 정사각형이다.  
 $\square ABCD = \square EFGH + 4\triangle AEH$  이므로  
 $(a+b)^2 = c^2 + 4 \times \frac{1}{2}ab$   
 $\therefore c^2 = a^2 + b^2$

17. 다음은 4개의 합동인 직각삼각형을 맞대어서 정사각형 ABDE를 만든 것이다. 정사각형 ABDE에서  $\overline{CH}$ 의 길이와  $\square CFGH$ 의 사각형의 종류를 차례대로 말한 것은?



- ①  $a - b$ , 마름모                      ②  $b - a$ , 마름모  
 ③  $a - b$ , 정사각형                    ④  $b - a$ , 정사각형  
 ⑤  $a - b$ , 직사각형

해설

$$\overline{CH} = \overline{AH} - \overline{AC} = a - b$$

$\square CFGH$ 는 네 변의 길이가 같고, 내각이 모두  $90^\circ$ 이므로 정사각형이다.

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

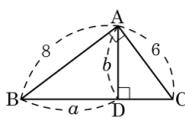
▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$$\begin{aligned}(x+4)^2 &= (x+2)^2 + 6^2 \\ x^2 + 8x + 16 &= x^2 + 4x + 4 + 36 \\ 4x &= 24 \\ \therefore x &= 6\end{aligned}$$

19. 다음은 직각삼각형의 한 점에서 수선을 그은 것이다.  $a + b - 1.2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$\overline{BC} = 10$  이므로 삼각형의 넓이가 같음을 이용하면  $6 \times 8 = 10 \times b$

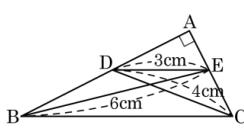
따라서  $b = 4.8$

닮은 삼각형의 성질을 이용하면

$\overline{DC} = \frac{36}{10} = 3.6$  이므로  $a = 6.4$

그러므로  $a + b - 1.2 = 6.4 + 4.8 - 1.2 = 10$

20. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서  $\overline{DE} = 3\text{ cm}$ ,  $\overline{CD} = 4\text{ cm}$ ,  $\overline{BE} = 6\text{ cm}$  일 때,  $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:                      cm

▷ 정답:  $\sqrt{43}$  cm

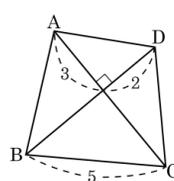
해설

$$\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{DC}^2 + \overline{EB}^2 \text{ 이므로,}$$

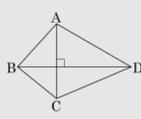
$$x = \sqrt{6^2 + 4^2 - 3^2} = \sqrt{43} \text{ (cm)}$$

21. 다음 그림과 같이 □ABCD의 두 대각선이 직교할 때,  $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2$ 의 값은?

- ① 34      ② 35      ③ 36  
 ④ 37      ⑤ 38



해설

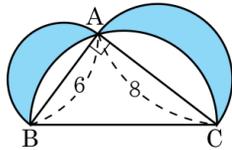


대각선이 수직인 사각형에서는 다음 관계가 성립한다.  $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{DA}^2$

$$\overline{AD} = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$$

$$\therefore \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = (\sqrt{13})^2 + 5^2 = 38$$

22. 다음 그림에서 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{AB} = 6$ ,  $\overline{AC} = 8$  일 때, 어두운 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

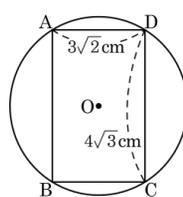
▷ 정답: 24

해설

어두운 부분의 넓이는  $\triangle ABC$  와 같으므로

$$\therefore \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$$

23. 다음 그림과 같이 원 O에 내접하는 직사각형 ABCD의 가로 길이가  $3\sqrt{2}\text{cm}$ , 세로 길이가  $4\sqrt{3}\text{cm}$  일 때, 원 O의 넓이를 구하면?



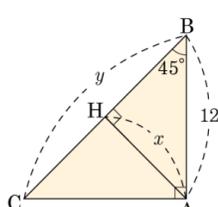
- ①  $6\sqrt{6}\pi\text{cm}^2$       ②  $12\sqrt{6}\pi\text{cm}^2$       ③  $33\sqrt{2}\pi\text{cm}^2$   
 ④  $\frac{33}{2}\pi\text{cm}^2$       ⑤  $66\pi\text{cm}^2$

**해설**

피타고라스 정리에 따라  
 $\overline{AC}^2 = (3\sqrt{2})^2 + (4\sqrt{3})^2$   
 $\overline{AC} > 0$  이므로  $\overline{AC} = \sqrt{66}\text{cm}$   
 이 원의 지름이  $\sqrt{66}\text{cm}$  이므로  
 반지름은  $\frac{\sqrt{66}}{2}\text{cm}$  이고 이 원의 넓이는  
 $\frac{\sqrt{66}}{2} \times \frac{\sqrt{66}}{2} \times \pi = \frac{33}{2}\pi(\text{cm}^2)$  이다.



25. 꼭짓점 A 에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발을 H 라 하고,  $\angle B = 45^\circ$ ,  $\overline{AB} = 12$ ,  $\overline{AH} = x$ ,  $\overline{BC} = y$  인 직각삼각형 ABC 가 다음과 같다고 할 때,  $x + y$  의 값은?



- ①  $15\sqrt{2}$     ②  $16\sqrt{2}$     ③  $17\sqrt{2}$     ④  $18\sqrt{2}$     ⑤  $19\sqrt{2}$

**해설**

$\triangle ABC$  는 직각이등변삼각형이므로

$$\overline{AC} = 12, y = \overline{BC} = 12\sqrt{2}$$

$\triangle ABH$  도 직각이등변삼각형이므로

$$x = \frac{12}{\sqrt{2}} = \frac{12\sqrt{2}}{2} = 6\sqrt{2}$$

$$\therefore x + y = 12\sqrt{2} + 6\sqrt{2} = 18\sqrt{2}$$

26. 좌표평면 위의 두 점 A, B의 좌표는 다음과 같다. 두 점 사이의 거리가  $\sqrt{5}$  일 때 알맞은  $a$ 의 값을 모두 고르면?

$$A(3, 2a+2), B(a+1, 2)$$

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

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{(3-a-1)^2 + (2a+2-2)^2} \\ &= \sqrt{(2-a)^2 + (2a)^2} = \sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\text{양변을 제곱하면 } (2-a)^2 + 4a^2 = 5$$

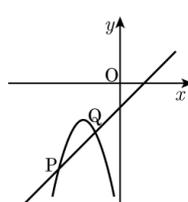
$$4 - 4a + a^2 + 4a^2 = 5$$

$$5a^2 - 4a - 1 = 0$$

$$(a-1)(5a+1) = 0$$

따라서  $a = 1$  또는  $a = -\frac{1}{5}$  이다.

27. 다음과 같이  $y = -x^2 - 6x - 12$ ,  $y = x - 2$  의 그래프가 두 점 P, Q 에서 만날 때,  $\overline{PQ}$  의 길이는?



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

해설

$$\begin{aligned}
 &y = -x^2 - 6x - 12, y = x - 2 \\
 &-x^2 - 6x - 12 = x - 2 \\
 &x^2 + 7x + 10 = 0 \\
 &(x + 5)(x + 2) = 0 \\
 &\therefore x = -5 \text{ 또는 } x = -2 \\
 &\text{따라서 } P(-5, -7), Q(-2, -4) \text{ 이므로} \\
 &\overline{PQ} = \sqrt{(-5 + 2)^2 + (-7 + 4)^2} \\
 &= \sqrt{3^2 + 3^2} \\
 &= 3\sqrt{2} \text{ 이다.}
 \end{aligned}$$

28. 대각선의 길이가 24cm 인 정육면체의 한 변의 길이로 만든 정삼각형의 높이는?

- ① 12cm    ② 16cm    ③ 20cm    ④ 24cm    ⑤ 28cm

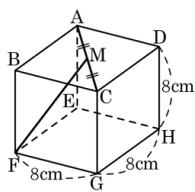
해설

정육면체의 한 모서리의 길이를  $x$  라 하면,

$$x\sqrt{3} = 24, x = 8\sqrt{3}\text{cm}$$

따라서, 정삼각형의 높이는  $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 8\sqrt{3} = 12(\text{cm})$  이다.

29. 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

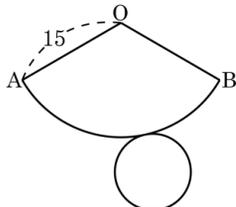
$$\overline{AC} = 8\sqrt{2}(\text{cm}) \text{ 이므로}$$

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

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

따라서  $a + b$  의 값은 10 이다.

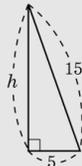
30. 다음 그림의 전개도로 호의 길이가  $10\pi$  이고 모선의 길이가 15 인 원뿔을 만들 때, 원뿔의 높이를 구하면?



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

해설

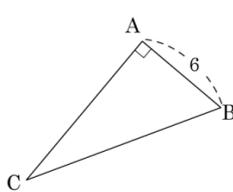
호의 길이와 밑면의 둘레의 길이가 같다.  
 $2\pi r = 10\pi$  이므로 밑면의 반지름은 5 이다.



위의 그림에서 원뿔의 높이  $h = \sqrt{15^2 - 5^2} = 10\sqrt{2}$  이다.

31. 다음과 같은 직각삼각형 ABC 에서  
 $\overline{BC} : \overline{AB} = 2 : 1$  일 때,  $\tan B + \cos B$   
 의 값은?

- ①  $\sqrt{2} + \frac{1}{2}$       ②  $\sqrt{3} + \frac{1}{2}$   
 ③  $\sqrt{5} + \frac{1}{2}$       ④  $\sqrt{7} + \frac{1}{2}$   
 ⑤  $\sqrt{10} + \frac{1}{2}$



해설

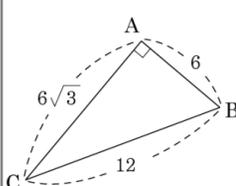
$$\overline{BC} : \overline{AB} = 2 : 1$$

$$\overline{BC} : 6 = 2 : 1$$

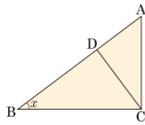
$$\overline{BC} = 12$$

$$\therefore \overline{AC} = \sqrt{12^2 - 6^2} = 6\sqrt{3}$$

$$\therefore \tan B + \cos B = \frac{6\sqrt{3}}{6} + \frac{6}{12} = \sqrt{3} + \frac{1}{2}$$



32. 다음 그림에서  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\overline{AB} \perp \overline{CD}$  이고  $\angle B = x$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



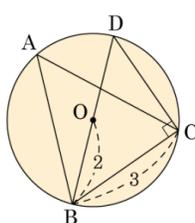
- ①  $\sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$       ②  $\cos x = \frac{\overline{CD}}{\overline{AC}}$       ③  $\tan x = \frac{\overline{CD}}{\overline{AD}}$   
 ④  $\sin x = \frac{\overline{AD}}{\overline{AC}}$       ⑤  $\cos x = \frac{\overline{BD}}{\overline{BC}}$

해설

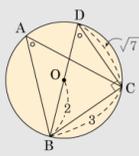
$$\textcircled{3} \tan x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{CD}} = \frac{\overline{CD}}{\overline{BD}}$$

33. 다음 그림의 반지름의 길이가 2 인 원 O 에 내접하는  $\triangle ABC$  에서  $\overline{BC} = 3$  일 때,  $\sin A$  의 값은?

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



해설

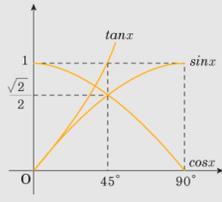


$\overline{BO}$  의 연장선이 원과 만나는 점을 D 라 할 때  
 $\angle C = 90^\circ$  이고  $\angle A = \angle D$   
 $\therefore \sin A = \frac{3}{4}$

34.  $45^\circ \leq A < 90^\circ$  일 때, 다음 설명 중 옳은 것은?

- ①  $A$ 의 값이 커질수록  $\sin A$ ,  $\cos A$ ,  $\tan A$ 의 값도 모두 증가한다.
- ②  $A$ 의 값이 커질수록  $\cos A$ 의 값만 증가하고,  $\sin A$ ,  $\tan A$ 의 값은 감소한다.
- ③  $\cos A$ 의 최댓값은 1이다.
- ④  $A$ 의 값에 관계없이  $\cos A < \sin A < \tan A$ 이 성립한다.
- ⑤  $\tan A$ 의 최솟값은 0이다.

해설



$A$ 의 값에 관계없이  $\cos A < \sin A < \tan A$ 이 성립한다.

35. 다음  $x$ 의 값 중에서 가장 큰 것은? ( 단,  $0^\circ < x < 90^\circ$  이다. )

①  $\tan x = \sqrt{3}$

②  $\sin(x + 10^\circ) = \frac{1}{2}$

③  $\cos(2x - 10^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

④  $\tan(2x + 30^\circ) = 1$

⑤  $\sin x = \cos x$

해설

①  $x = 60^\circ$

②  $x = 20^\circ$

③  $x = 20^\circ$

④  $x = \frac{15^\circ}{2}$

⑤  $x = 45^\circ$

36.  $\sin x = 0.2419$ ,  $\tan y = 0.2867$  일 때, 다음에서 주어진 표를 보고  $x + y$  의 값을 구하면?

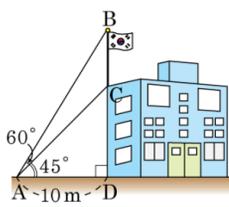
각도	sin	cos	tan
...	...	...	...
$14^\circ$	0.2419	0.9703	0.2493
$15^\circ$	0.2588	0.9659	0.2679
$16^\circ$	0.2756	0.9613	0.2867
...	...	...	...

- ①  $19^\circ$     ②  $30^\circ$     ③  $31^\circ$     ④  $32^\circ$     ⑤  $33^\circ$

해설

$$x = 14^\circ, y = 16^\circ$$
$$\therefore x + y = 14^\circ + 16^\circ = 30^\circ$$

37. 다음 그림과 같이 건물 위에 국기 게양대가 서 있다. 건물에서 10m 떨어진 A 지점에서 국기 게양대의 꼭대기 B를 올려다 본 각이  $60^\circ$  이고, 건물 꼭대기를 올려다 본 각도는  $45^\circ$  이다. 국기 게양대의 높이는?

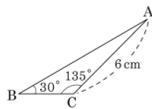


- ① 20m                      ② 15m                      ③  $5(\sqrt{3} + 1)$ m  
 ④  $10(\sqrt{3} - 1)$ m        ⑤  $10(\sqrt{3} + 1)$ m

해설

$\overline{CD} = \overline{AD} \tan 45^\circ = 10 \times 1 = 10(\text{m})$   
 $\overline{BD} = \overline{AD} \tan 60^\circ = 10 \times \sqrt{3} = 10\sqrt{3}(\text{m})$   
 따라서 국기 게양대의 높이는  $\overline{BD} - \overline{CD} = 10\sqrt{3} - 10 = 10(\sqrt{3} - 1)$ m 이다.

38. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\angle ACB = 135^\circ$ ,  $\overline{AC} = 6\text{cm}$  이다.  $\overline{AB}$  의 길이를 구하면?



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

해설

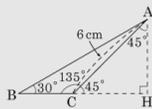
$$\cos 45^\circ = \frac{\overline{CH}}{6}$$

$$\overline{CH} = 6 \cos 45^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

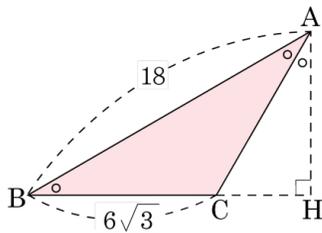
$$\overline{AH} = \overline{CH} = 3\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}}$$

$$\therefore \overline{AB} = 3\sqrt{2} \div \frac{1}{2} = 6\sqrt{2} \text{ (cm)}$$



39. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  의 넓이는?

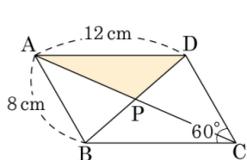


- ①  $3\sqrt{3}$                       ②  $9\sqrt{3}$                       ③  $27\sqrt{3}$   
 ④  $81\sqrt{3}$                       ⑤  $243\sqrt{3}$

**해설**

$\angle A + \angle B = 90^\circ$  에서  $\angle ABC = x$  라 하면  
 $3x = 90^\circ \therefore x = 30^\circ$   
 ( $\triangle ABC$  의 넓이)  
 $= \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} \times \sin 30^\circ$   
 $= \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 27\sqrt{3}$

40. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 대각선 BD와 AC의 교점을 P라 한다.  $\angle BCD = 60^\circ$ ,  $\overline{AD} = 12\text{cm}$ ,  $\overline{AB} = 8\text{cm}$  일 때,  $\triangle APD$ 의 넓이를 구하여라.

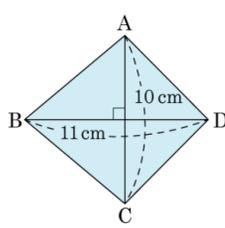


- ①  $12\sqrt{3}$     ②  $14\sqrt{3}$     ③  $16\sqrt{3}$     ④  $18\sqrt{3}$     ⑤  $20\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} \triangle APD &= \frac{1}{2} \triangle ABD \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 8 \times 12 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 8 \times 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 12\sqrt{3} (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

41. 다음 그림과 같은 도형의 넓이를 구하면?



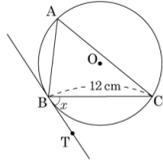
- ①  $36 \text{ cm}^2$       ②  $48 \text{ cm}^2$       ③  $55 \text{ cm}^2$   
④  $72 \text{ cm}^2$       ⑤  $108 \text{ cm}^2$

해설

따라서 사각형의 넓이는

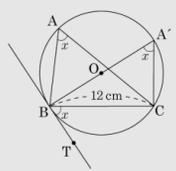
$$\frac{1}{2} \times 10 \times 11 \times \sin 90^\circ = 55(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

42. 다음 그림에서  $\triangle ABC$  는 원  $O$  에 내접하고  $\overleftrightarrow{BT}$  는 원  $O$  의 접선이다.  
 $\angle CBT = x$  라 하면  $\sin x = \frac{3}{4}$ ,  $\overline{BC} = 12\text{cm}$  일 때, 원  $O$  의 지름의 길이는?



- ① 12cm    ② 14cm    ③ 16cm    ④ 18cm    ⑤ 20cm

해설



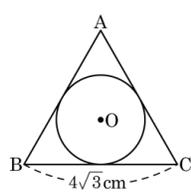
$$\angle A = \angle A' = \angle CBT = x$$

$$\sin x = \frac{12}{A'B} = \frac{3}{4}$$

$$\therefore A'B = 16(\text{cm})$$

따라서 원  $O$  의 지름은 16(cm) 이다.

43. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $4\sqrt{3}\text{cm}$ 인 정삼각형에 원 O가 내접하고 있다. 이 내접원의 넓이를 구하여라.



▶ 답:  $\text{cm}^2$

▷ 정답:  $4\pi \text{cm}^2$

**해설**

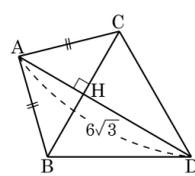
정삼각형의 한 변의 길이가  $4\sqrt{3}\text{cm}$ 이므로, 높이는  $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{3} = 6(\text{cm})$

내접원의 중심은 삼각형의 무게중심과 일치하므로 높이를 2 : 1로 내분한다.

그러므로 반지름의 길이는  $6 \times \frac{1}{3} = 2(\text{cm})$

따라서 내접원의 넓이는  $2^2\pi = 4\pi(\text{cm}^2)$

44. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = \overline{AC}$  이고  $\overline{BC} = 8$  인 이등변삼각형  $ABC$  의 변  $BC$  를 한 변으로 하는 정삼각형  $BDC$  를 그렸는데  $\overline{AD} = 6\sqrt{3}$  이었다. 이때,  $\overline{AB}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $2\sqrt{7}$

해설

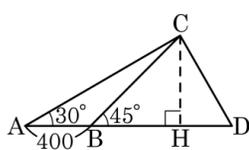
$\overline{AD}$  는  $\triangle ABC$  의 수선이므로  $\overline{BC}$  를 이등분한다. 따라서  $\overline{BC}$  의 중점을  $H$  라 하면  $\overline{BH} = \overline{HC} = 4$  이다.

$\triangle BDC$  는 정삼각형이므로  $\overline{DH} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}$  이다. 따라서

$$\overline{AH} = 6\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{AB} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 4^2} = 2\sqrt{7} \text{ 이다.}$$

45. 다음 조건을 만족하는  $\overline{CH}$ 의 길이를 구하면?



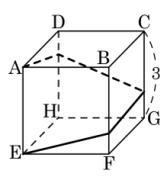
- ㉠  $\overline{AB} = 400, \angle A = 30^\circ, \angle CBH = 45^\circ$   
 ㉡  $\overline{CH} \perp \overline{AH}$

- ①  $50(\sqrt{3} + 1)$       ②  $100(\sqrt{3} + 1)$       ③  $200(\sqrt{3} + 1)$   
 ④  $300(\sqrt{3} + 1)$       ⑤  $350(\sqrt{3} + 1)$

해설

$$\begin{aligned} \overline{CH} = x \text{ 라 하면 } \overline{BH} &= x \\ \triangle ACH \text{ 에서 } \overline{CH} : \overline{AH} &= 1 : \sqrt{3} \\ x : (400 + x) &= 1 : \sqrt{3} \\ 400 + x &= \sqrt{3}x \\ (\sqrt{3} - 1)x &= 400 \\ x &= 200(\sqrt{3} + 1) \end{aligned}$$

46. 다음 그림과 같은 정육면체의 한 꼭짓점 E에서 모서리 BF, CG, DH를 순서대로 지나 점 A에 이르는 선 중에서 가장 짧은 선의 길이를 구하여라.



▶ 답:

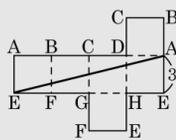
▷ 정답:  $3\sqrt{17}$

해설

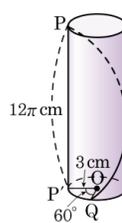
위의 그림에서 점 E에서 모서리 BF, CG, DH를 순서대로 지나 점 A에 이르는 가장 짧은 선은 EA가 된다.

$$\overline{EA}^2 = 3^2 + 12^2 = 153$$

$$\therefore \overline{EA} = 3\sqrt{17}$$



47. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름  $\overline{OP}$ 의 길이가 3 cm 이고, 높이  $PP'$ 의 길이가  $12\pi$  cm 인 원기둥이 있다. 밑면의 둘레 위에  $\angle P'OQ = 60^\circ$ 가 되게 점 Q를 잡고, 점 P에서 점 Q까지 먼 쪽으로 실을 감았을 때, 가장 짧은 실의 길이를 구하여라.

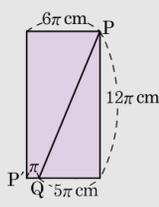


▶ 답:                      cm

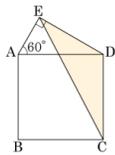
▶ 정답:  $13\pi$  cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{P'Q} &= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times 6\pi \\ &= \pi \text{ (cm)} \\ \overline{QP} &= \sqrt{(12\pi)^2 + (5\pi)^2} \\ &= 13\pi \text{ (cm)} \\ \therefore &13\pi \text{ cm} \end{aligned}$$



48. 다음 그림에서  $\square ABCD$  는 정사각형이고,  $\angle EAD = 60^\circ$  이다. 색칠한 부분의 넓이가  $24\text{cm}^2$  일 때, 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답:            cm

▷ 정답: 8cm

해설

$$\angle EDA = 30^\circ$$

$$\overline{AD} = \overline{DC} = x \text{ 라 하면}$$

$$\overline{ED} = \overline{AD} \times \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}x$$

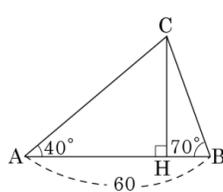
$$\overline{AE} = \overline{AD} \times \cos 60^\circ = \frac{1}{2}x$$

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}x^2 \times \sin(120^\circ) = 24$$

$$\frac{3}{8}x^2 = 24$$

$$\therefore x = 8(\text{cm})$$

49. 다음 그림에서  $\angle A = 40^\circ$ ,  $\angle B = 70^\circ$ ,  
 $\overline{AB} = 60$  일 때,  $\overline{CH}$  의 길이를 바르게  
 나타낸 것은?

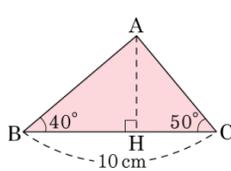


- ①  $\frac{60}{\tan 50^\circ - \tan 20^\circ}$   
 ②  $\frac{60}{\tan 50^\circ + \tan 20^\circ}$   
 ③  $\frac{60}{\tan 40^\circ + \tan 70^\circ}$   
 ④  $\frac{60}{\tan 70^\circ - \tan 40^\circ}$   
 ⑤  $\frac{60}{\sin 40^\circ + \sin 70^\circ}$

해설

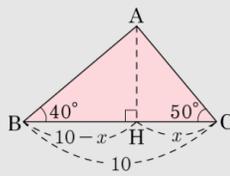
$$\begin{aligned} \overline{CH} &= x \text{ 라 하면} \\ \overline{AH} &= x \tan 50^\circ, \overline{BH} = x \tan 20^\circ \\ \overline{AB} &= \overline{AH} + \overline{BH} \text{ 에서 } 60 = x \tan 50^\circ + x \tan 20^\circ \\ \therefore x &= \frac{60}{\tan 50^\circ + \tan 20^\circ} \end{aligned}$$

50. 다음 그림과 같이 삼각형 ABC에서  $\overline{BC} = 10\text{ cm}$ ,  $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ ,  $\angle ABC = 40^\circ$ ,  $\angle ACB = 50^\circ$  일 때,  $\overline{CH}$ 의 길이는? (단,  $\tan 50^\circ = 1.2$ ,  $\tan 40^\circ = 0.8$ )



- ① 2 cm    ② 4 cm    ③ 5 cm    ④ 6 cm    ⑤ 7 cm

해설



$$\begin{aligned} \overline{CH} = x\text{ cm} \text{ 라 하면 } \triangle ACH \text{ 에서 } \overline{AH} &= x \tan 50^\circ \\ \triangle ABH \text{ 에서 } \overline{AH} &= (10-x) \tan 40^\circ \\ x \tan 50^\circ &= 10 \tan 40^\circ - x \tan 40^\circ \\ x(\tan 50^\circ + \tan 40^\circ) &= 10 \tan 40^\circ \\ \therefore x &= \frac{10 \tan 40^\circ}{\tan 50^\circ + \tan 40^\circ} = \frac{10 \times 0.8}{1.2 + 0.8} = 4(\text{cm}) \end{aligned}$$