

1. 세변의 길이가 각각 다음과 같을 때, 직각삼각형이 아닌 것은?

① 3, 5, 4

② 4, 2,  $2\sqrt{3}$

③  $\sqrt{3}$ ,  $2\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{5}$

④  $\sqrt{15}$ , 6,  $\sqrt{21}$

⑤ 4, 5,  $2\sqrt{2}$

**해설**

세 변의 길이가  $a, b, c$  인 삼각형에서 가장 긴 변의 길이를  $c$  라고 하고,  $a^2 + b^2 = c^2$  이 성립하면 직각삼각형이고,  $a^2 + b^2 \neq c^2$  이면 직각삼각형이 아니다.

⑤에서 가장 긴 변은 5 인데,  $4^2 + (2\sqrt{2})^2 \neq 5^2$  이므로 직각삼각형이 아니다.

2. 세 변의 길이가 다음과 같은 삼각형 중에서 직각삼각형을 모두 골라라.

- |                     |                     |           |
|---------------------|---------------------|-----------|
| ㉠ 1, $\sqrt{3}$ , 2 | ㉡ 5, 12, 13         | ㉢ 3, 4, 5 |
| ㉣ 2, 4, $2\sqrt{5}$ | ㉤ 2, $\sqrt{6}$ , 3 | ㉥ 2, 3, 5 |

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉣

해설

$$\text{㉠ } 1, \sqrt{3}, 2 \Rightarrow 2^2 = 1^2 + (\sqrt{3})^2$$

$$\text{㉡ } 5, 12, 13 \Rightarrow 13^2 = 5^2 + 12^2$$

$$\text{㉢ } 3, 4, 5 \Rightarrow 5^2 = 3^2 + 4^2$$

$$\text{㉣ } 2, 4, 2\sqrt{5} \Rightarrow (2\sqrt{5})^2 = 2^2 + 4^2$$

$$\text{㉤ } 2, \sqrt{6}, 3 \Rightarrow 3^2 < 2^2 + (\sqrt{6})^2$$

$$\text{㉥ } 2, 3, 5 \Rightarrow 2^2 + 3^2 < 5^2$$



4. 다음 직각삼각형 ABC 에서 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

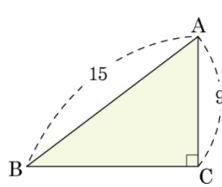
①  $\cos A + \sin A = \frac{7}{5}$

②  $\tan A = \frac{3}{4}$

③  $\sin B = \frac{3}{5}$

④  $\tan B = \frac{3}{5}$

⑤  $\cos B \times \cos A = \frac{12}{5}$



해설

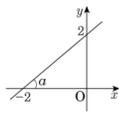
$$\overline{BC} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12$$

$$\textcircled{2} \tan A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4}{3}$$

$$\textcircled{4} \tan B = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{3}{4}$$

$$\textcircled{5} \cos B \times \cos A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} \times \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{4}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{12}{25}$$

5. 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

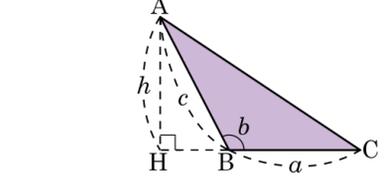
$$(\text{직선의 기울기}) = \frac{2}{2} = 1$$

$$\tan a = 1$$

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

따라서  $x+y = 1+45 = 46$  이다.

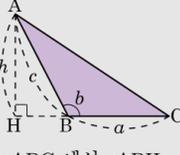
6. 다음은 둔각삼각형에서 두 변의 길이와 그 끼인 각의 크기가 주어질 때, 그 삼각형의 넓이를 구하는 과정이다. □ 안에 공통적으로 들어갈 것은?



$\triangle ABC$  에서  $\angle ABH = 180^\circ - \angle B$   
 $\sin(180^\circ - \angle B) = \frac{h}{\square}$  이므로  
 $h = \square \times \sin(180^\circ - \angle B)$   
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2}a\square \sin(180^\circ - \angle B)$

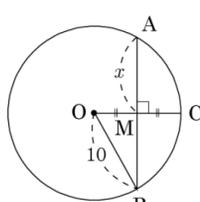
- ①  $\overline{AC}$     ②  $\overline{HB}$     ③  $a$     ④  $c$     ⑤  $h$

**해설**



$\triangle ABC$  에서  $\angle ABH = 180^\circ - \angle B$   
 $\sin(180^\circ - \angle B) = \frac{h}{c}$  이므로  
 $h = c \times \sin(180^\circ - \angle B)$   
 따라서  $\triangle ABC = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2}ac \sin(180^\circ - \angle B)$  이다.

7. 다음 그림에서  $x$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $5\sqrt{3}$

해설

$$\overline{OC} = \overline{OB} = 10, \overline{OM} = 5$$

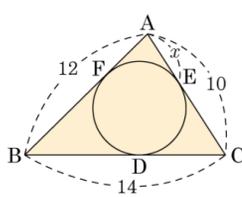
$\triangle OBM$ 에서

$$x = \sqrt{10^2 - 5^2}$$

$$= \sqrt{75}$$

$$= 5\sqrt{3}$$

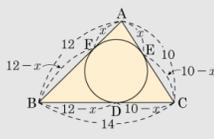
8. 원에 외접하는 도형에서  $x$ 의 길이를 구하여라. (단, D, E, F는 원과 도형의 접점)



▶ 답:

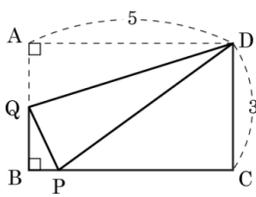
▶ 정답: 4

해설



$$12 - x + 10 - x = 14 \quad \therefore x = 4$$

9. 다음 중 옳은 것을 고르면?

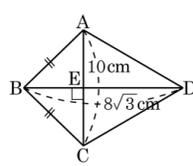


- ①  $\angle ADQ = \angle PDC$       ②  $\triangle ADQ \cong \triangle PDQ$   
 ③  $\overline{DQ} = 5$                       ④  $\angle DQP = 90^\circ$   
 ⑤  $\overline{PC} = 3$

해설

$\overline{AD} = \overline{PD} = 5$   
 $\overline{PC} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$   
 $\angle ADQ = \angle PDQ$   
 $\overline{QD}$  는 공통이므로  
 $\triangle ADQ \cong \triangle PDQ$  (SAS 합동) 이다.

10. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = \overline{BC}$  이고  $\overline{AC} = 10\text{ cm}$  인 이등변삼각형  $ABC$  의 변  $AC$  를 한 변으로 하는 정삼각형  $CDA$  를 그렸더니  $\overline{BD} = 8\sqrt{3}\text{ cm}$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이는?



- ①  $\sqrt{13}\text{ cm}$       ②  $\sqrt{14}\text{ cm}$   
 ③  $2\sqrt{13}\text{ cm}$       ④  $2\sqrt{14}\text{ cm}$   
 ⑤  $2\sqrt{15}\text{ cm}$

해설

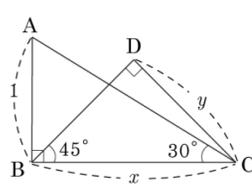
$$\overline{DE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 10 = 5\sqrt{3}$$

$$\overline{BE} = \overline{DB} - \overline{DE} = 8\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

$$\therefore \overline{AB} = \sqrt{5^2 + (3\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{13}\text{ cm}$$

11. 다음 그림에서  $x, y$  의 값을 각각 구하면?

- ①  $x = \sqrt{3}, y = \sqrt{3}$   
 ②  $x = \sqrt{3}, y = \sqrt{6}$   
 ③  $x = \frac{\sqrt{3}}{2}, y = \sqrt{3}$   
 ④  $x = \sqrt{3}, y = \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 ⑤  $x = \sqrt{3}, y = \frac{\sqrt{6}}{2}$



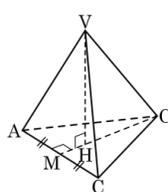
해설

$\triangle ABC$  에서  $1 : \sqrt{3} = 1 : x$  이므로  $x = \sqrt{3}$  이다.

$\triangle DBC$  에서  $1 : \sqrt{2} = y : \sqrt{3}$ ,  $\sqrt{2}y = \sqrt{3}$ ,  $y = \frac{\sqrt{6}}{2}$  이다.



13. 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

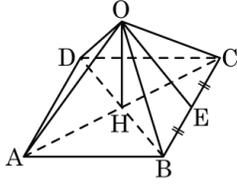
부피 :  $V = \frac{\sqrt{2}}{12}a^3 = 54\sqrt{6}$  이므로 한 변의 길이  $a = 6\sqrt{3}(\text{cm})$  이다.

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.

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

14. 다음 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가  $2\sqrt{2}\text{cm}$ 인 정사각형이고, 옆면은 이등변 삼각형인 정사각뿔이다. 정사각뿔  $O-ABCD$ 의 높이가  $\sqrt{3}\text{cm}$ 일 때, 정사각뿔의 겉넓이는?



- ①  $16\sqrt{3}\text{cm}^2$       ②  $8\sqrt{10} + 4\text{cm}^2$       ③  $4\sqrt{10} + 8\text{cm}^2$   
 ④  $16\sqrt{2}\text{cm}^2$       ⑤  $20\text{cm}^2$

해설

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

$$\overline{HE} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \sqrt{2}(\text{cm})$$

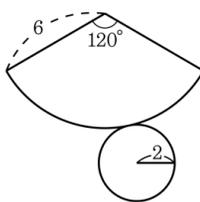
$$\triangle OHE \text{ 는 직각삼각형이므로 } \overline{OE} = \sqrt{(\sqrt{2})^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{5}(\text{cm})$$

$$\text{옆면의 이등변삼각형의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times \sqrt{5} = \sqrt{10}(\text{cm}^2)$$

$$\text{밑면의 넓이는 } 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} = 8(\text{cm}^2)$$

$$\text{그러므로 정사각뿔의 겉넓이는 } 4 \times \sqrt{10} + 8 = 4\sqrt{10} + 8(\text{cm}^2)$$

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



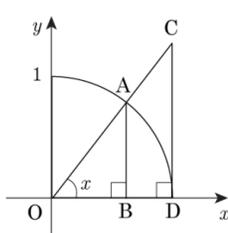
- ①  $4\sqrt{2}$     ②  $4\sqrt{3}$     ③  $3\sqrt{3}$     ④  $5\sqrt{2}$     ⑤  $10\sqrt{2}$

해설

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

16. 다음과 같은 그림에서  $\sin x$ 의 크기를 나타내는 선분으로 가장 적절한 것은?

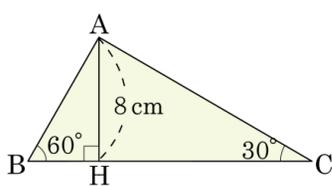
- ①  $\overline{CD}$     ②  $\overline{AB}$     ③  $\overline{OB}$   
 ④  $\overline{OD}$     ⑤  $\overline{OA}$



해설

$$\sin x = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$$

17. 다음 그림에서  $\overline{AH} = 8\text{cm}$  일 때,  $\overline{BC}$ 의 길이는?



- ①  $\frac{2\sqrt{3}}{3}\text{cm}$       ②  $\frac{4\sqrt{3}}{3}\text{cm}$       ③  $2\sqrt{3}\text{cm}$   
 ④  $\frac{32\sqrt{3}}{3}\text{cm}$       ⑤  $\frac{10\sqrt{3}}{3}\text{cm}$

해설

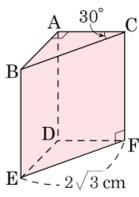
$$\sin 30^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{AC}}$$

$$\overline{AC} = \frac{\overline{AH}}{\sin 30^\circ} = 8 \div \frac{1}{2} = 16(\text{cm})$$

$$\sin 60^\circ = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$$

따라서  $\overline{BC} = \frac{\overline{AC}}{\sin 60^\circ} = 16 \div \frac{\sqrt{3}}{2} = 32 \frac{32\sqrt{3}}{3}(\text{cm})$  이다.

18. 정육면체를 밑면의 대각선 방향으로 잘랐더니 그림과 같이  $\square BEFC$ 가 정사각형인 삼각기둥이 되었다. 이 삼각기둥의 부피를 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^3$

▶ 정답:  $9 \text{ cm}^3$

**해설**

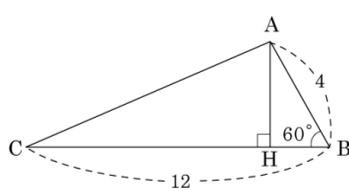
$\angle ACB = 30^\circ$  이므로  $\overline{DE} = \overline{EF} \times \sin 30^\circ = \sqrt{3}$ ,  $\overline{DF} = \overline{EF} \times \cos 30^\circ = 3$

$\square BEFC$ 가 정사각형이므로  $\overline{CF} = 2\sqrt{3}$

따라서 구하고자 하는 삼각기둥의 부피는

$$V = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times 3 \times 2\sqrt{3} = 9(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

19. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC에서  $\overline{AC}$ 의 길이는?



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

해설

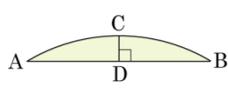
$$\overline{AH} = \overline{AB} \times \sin 60^\circ = 4 \times \sin 60^\circ = 4 \times \frac{3}{2} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = 4 \cos 60^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2$$

$$\therefore \overline{CH} = 12 - 2 = 10$$

$$\begin{aligned} \overline{AC} &= \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 10^2} \\ &= \sqrt{12 + 100} = \sqrt{112} = 4\sqrt{7} \end{aligned}$$

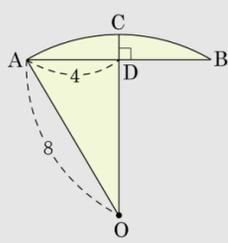
20. 다음 그림에서  $\widehat{AB}$ 는 지름의 길이가 16cm인 원의 일부이다.  $\overline{AB} = 8\text{cm}$ 이고  $\overline{CD}$ 의 연장선이 원의 중심을 지날 때,  $\overline{CD}$ 의 길이는?



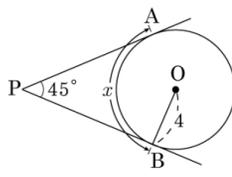
- ①  $(2 - \sqrt{2})\text{cm}$       ②  $(2\sqrt{5} - 4)\text{cm}$       ③ 3cm  
 ④  $(8 - 4\sqrt{3})\text{cm}$       ⑤  $(6 + 2\sqrt{3})\text{cm}$

**해설**

원의 중심을 O 라 하면  $\overline{AO} = 8\text{cm}$   
 $\overline{AB} = 8\text{cm}$  이므로  $\overline{AD} = 4\text{cm}$   
 $\overline{DO} = \sqrt{8^2 - 4^2} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$   
 $\therefore \overline{CD} = (8 - 4\sqrt{3})\text{cm}$



21. 다음 그림과 같이 점 P에서 반지름의 길이가 4인 원 O에 그은 두 접선의 접점을 A, B라 하고,  $\angle APB = 45^\circ$  일 때,  $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 길이는?



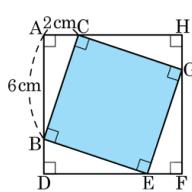
- ①  $\pi$       ②  $3\pi$       ③  $4\pi$       ④  $6\pi$       ⑤  $12\pi$

해설

$\angle AOB = 135^\circ$  이므로

$$x = 2\pi \times 4 \times \frac{135^\circ}{360^\circ} = 3\pi \text{ 이다.}$$

22. 다음 그림과 같이  $\triangle ABC$ 의 합동인 직각 삼각형으로 둘러싸인  $\square BEGC$ 의 넓이를 구하여라.



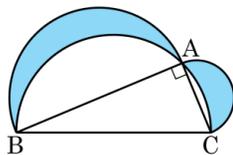
▶ 답:             $\text{cm}^2$

▶ 정답: 40  $\text{cm}^2$

**해설**

$\triangle ABC$ 에서  $\overline{BC} = \sqrt{2^2 + 6^2} = 2\sqrt{10}$  (cm)  
 따라서,  $\square BEGC$ 는 한 변의 길이가  $2\sqrt{10}$ cm인 정사각형이므로  
 $\square BEGC = (2\sqrt{10})^2 = 40$  ( $\text{cm}^2$ )

23. 다음 그림과 같이  $\angle A$ 가 직각인  $\triangle ABC$ 에서  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AC}$ ,  $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원을 각각 그렸다.  $\overline{AC} = 5$ ,  $\overline{BC} = 13$  일 때, 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



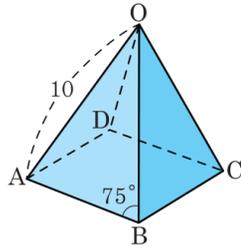
▶ 답:

▷ 정답: 30

해설

$\triangle ABC$ 는  $\overline{AC} = 5$ ,  $\overline{BC} = 13$ 인 직각삼각형이므로  
 $\overline{AB} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$   
 $\overline{AB}$ ,  $\overline{AC}$ ,  $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$   
 라 하면  
 $S_1 + S_2 = S_3$ 이므로  
 (색칠된 부분의 넓이)  
 $= S_1 + S_2 + \triangle ABC - S_3$   
 $= \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$

24. 다음과 같은 정사각뿔에서 삼각형 OAB의 무게중심에서 삼각형 OCD의 무게중심까지 결면을 따라 이동할 수 있는 가장 짧은 거리를 구하여라.



▶ 답:

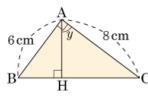
▷ 정답:  $\frac{10}{3}\sqrt{3}$

해설

$\angle OBA = 75^\circ$  이므로  $\angle AOB = 180 - 2 \times 75 = 30^\circ$  이고, 삼각형 OAB의 무게중심을 P, 삼각형 OCD의 무게중심을 Q라 할 때, 전개도에서  $\angle POQ = 60^\circ$  이므로  $\triangle OPQ$ 는 정삼각형이 된다. 따라서 구하는 거리는 점 O에서 P까지의 거리이다.

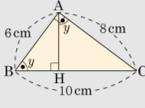
$$\therefore \frac{\sqrt{3}}{2} \times 10 \times \frac{2}{3} = \frac{10}{3}\sqrt{3}$$

25. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\angle A = 90^\circ$  ,  $\overline{AB} = 6\text{cm}$  ,  $\overline{AC} = 8\text{cm}$  ,  $\overline{AH} \perp \overline{BC}$  일 때,  $\cos y$  의 값은?



- ①  $\frac{3}{5}$       ② 1      ③  $\frac{6}{5}$       ④  $\frac{7}{5}$       ⑤  $\frac{8}{5}$

해설



$\triangle ABH \sim \triangle CBA$ ,  $\triangle AHC \sim \triangle BAC$

또한  $\overline{BC} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10\text{cm}$  이므로  $\cos y = \frac{3}{5}$  이다.