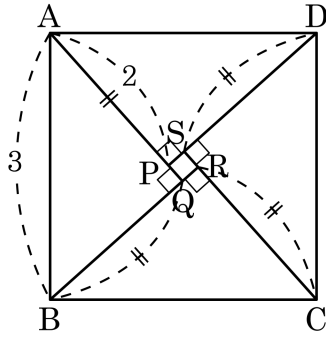


1. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS}$ 일 때, □ABCD 와 □PQRS 의 넓이의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $18 - 4\sqrt{5}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AQ} &= \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5} \\ \therefore \overline{PQ} &= \sqrt{5} - 2 \\ (\square PQRS \text{의 넓이}) &= (\sqrt{5} - 2)^2 \\ &= 5 + 4 - 4\sqrt{5} \\ &= 9 - 4\sqrt{5} \\ (\square ABCD \text{의 넓이}) &= 9 \\ \therefore (\text{넓이의 합}) &= 18 - 4\sqrt{5} \end{aligned}$$

2. 삼각형의 세 변의 길이가 다음 보기와 같을 때, 직각삼각형을 모두 골라라.

보기

- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| ㉠ 1 cm, 2 cm, $\sqrt{5}$ cm | ㉡ 6 cm, 7 cm, 8 cm |
| ㉢ 1 cm, 3 cm, 4 cm | ㉣ 3 cm, 4 cm, 5 cm |
| ㉤ 8 cm, 14 cm, 17 cm | ㉥ 1 cm, 2 cm, 3 cm |

▶ 답 :

▶ 답 :

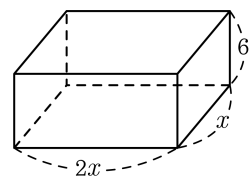
▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

해설

- ㉠ $1 + 4 = 5$
㉢ $9 + 16 = 25$

3. 다음 직육면체의 대각선의 길이가 16 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{11}$

해설

$$\sqrt{(2x)^2 + x^2 + 6^2} = 16$$

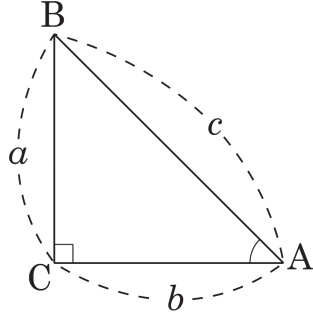
$$\sqrt{5x^2 + 36} = 16$$

$$5x^2 + 36 = 256, 5x^2 = 220$$

$$x^2 = 44$$

$$\therefore x = 2\sqrt{11} (x > 0)$$

4. 다음 그림을 보고, $\sin A$, $\cos A$, $\tan A$ 의 값을 각각 바르게 구한 것은?

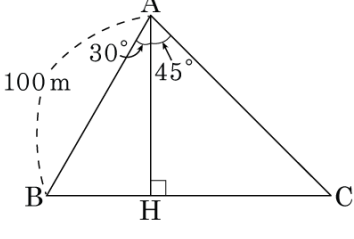


- ① $\sin A = \frac{a}{b}$, $\cos A = \frac{b}{c}$, $\tan A = \frac{a}{c}$
 ② $\sin A = \frac{b}{c}$, $\cos A = \frac{a}{c}$, $\tan A = \frac{a}{b}$
 ③ $\sin A = \frac{a}{c}$, $\cos A = \frac{b}{c}$, $\tan A = \frac{a}{b}$
 ④ $\sin A = \frac{a}{c}$, $\cos A = \frac{c}{b}$, $\tan A = \frac{a}{b}$
 ⑤ $\sin A = \frac{a}{b}$, $\cos A = \frac{a}{c}$, $\tan A = \frac{b}{c}$

해설

$$\sin A = \frac{\text{높이}}{\text{빗변}} = \frac{a}{c}, \cos A = \frac{\text{밑변}}{\text{빗변}} = \frac{b}{c}, \tan A = \frac{\text{높이}}{\text{밑변}} = \frac{a}{b}$$

5. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $50 + 50\sqrt{3}$

해설

$\triangle ABH$ 에서

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

$$\frac{1}{2} = \frac{\overline{BH}}{100}$$

$$\therefore \overline{BH} = 50$$

$\triangle ABH$ 에서

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

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\overline{AH}}{100}$$

$$\therefore \overline{AH} = 50\sqrt{3}$$

$\triangle ACH$ 는 이등변삼각형이므로

$$\overline{AH} = \overline{CH} = 50\sqrt{3}$$

그러므로

$$\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{CH} = 50 + 50\sqrt{3} = 50(\sqrt{3} + 1)$$

6. 다음 안에 알맞은 말을 차례대로 써 넣어라.

원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 한다. 그리고
현의 수직이등분선은 그 원의 을 지난다.

▶ 답 :

▶ 답 :

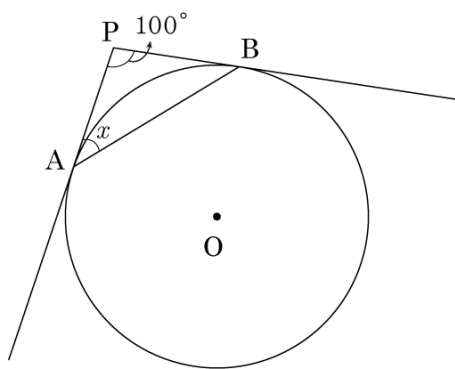
▷ 정답 : 이등분

▷ 정답 : 중심

해설

원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분한다. 그리고
현의 수직이등분선은 그 원의 중심을 지난다.

7. 선분 AP 와 선분 BP 가 각각 원 O 의 접선일 때 , $\angle APB$ 의 크기가 100° 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



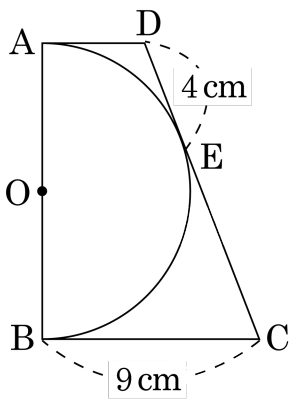
- ① 30° ② 32° ③ 35° ④ 40° ⑤ 50°

해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형이다.

$\therefore \angle x = (180^\circ - 100^\circ) \div 2 = 40^\circ$

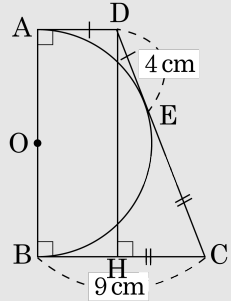
8. 다음 그림에서 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 는 반원 O 의 접선이고 $\overline{DE} = 4\text{ cm}$, $\overline{BC} = 9\text{ cm}$ 일 때, 반원 O 의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

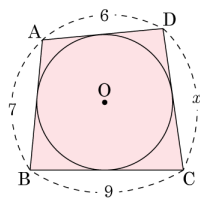
▷ 정답 : 6 cm

해설



점 D 에서 선분 BC 에 수선의 발 H 를 내린다.
 직각삼각형 CDH 에서 $\overline{DC} = 4 + 9 = 13\text{ (cm)}$ 이다.
 따라서 $\overline{DH} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = 12\text{ (cm)}$ 이므로 반지름의 길이는 6 (cm) 이다.

9. 다음 그림에서 □ABCD 가 원 O 에 외접할 때, x 의 값을 구하여라.



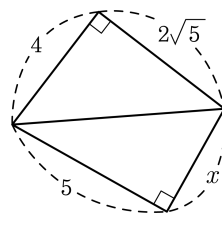
▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$6 + 9 = 7 + x \quad \therefore x = 8$$

10. 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 $x = \sqrt{36 - 25} = \sqrt{11}$

11. 다음 그림의 □ABCD에서 $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 의 값은?

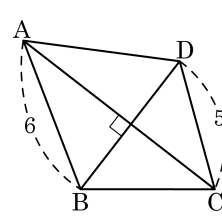
① 11

② 30

③ 41

④ 56

⑤ 61



해설

대각선이 직교하는 사각형에서 두 쌍의 대변의 제곱의 합이 서로 같다.

$$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 5^2 + 6^2 = 61$$

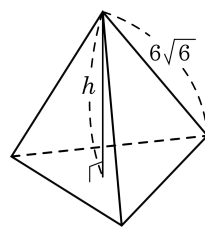
12. 두 점 $P(2, 2)$, $Q(a, -1)$ 사이의 거리가 $3\sqrt{5}$ 일 때, a 의 값은? (단, 점 Q 는 제3사분면의 점이다.)

① -8 ② -6 ③ -4 ④ 4 ⑤ 8

해설

$\sqrt{(2-a)^2 + 3^2} = 3\sqrt{5}$ 에서 $a = -4, 8$ 이다.
점 Q 는 제3사분면 위에 있으므로
 $a < 0$, $a = -4$ 이다.

13. 한 모서리의 길이가 $6\sqrt{6}$ 인 정사면체의 높이는?



- ① $2\sqrt{6}$ ② $3\sqrt{6}$ ③ $4\sqrt{2}$ ④ 12 ⑤ 13

해설

한 모서리의 길이가 a 인 정사면체의 높이는 $h = \frac{\sqrt{6}}{3}a$ 이므로

$$\therefore h = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 6\sqrt{6} = 12$$

14. 모선의 길이가 10 cm 인 밑면의 반지름이 6 cm 인 원뿔의 높이는?

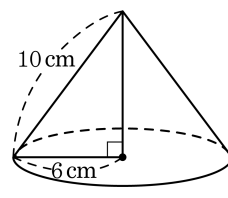
① 6 cm

② $6\sqrt{2}$ cm

③ 7 cm

④ 8 cm

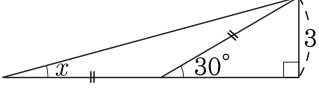
⑤ 9 cm



해설

높이 $h = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8(\text{cm})$ 이다.

15. 다음 그림을 이용하여 $\tan x$ 의 값을 구하여라.



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

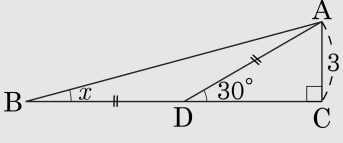
해설

$$\overline{AD} = \overline{BD} = 2\overline{AC} = 6$$

$$\overline{DC} = \sqrt{3} \overline{AC} = 3\sqrt{3}$$

$$\overline{BC} = 6 + 3\sqrt{3} \text{ 이므로}$$

$$\tan x = \frac{3}{6 + 3\sqrt{3}} = \frac{3(2 - \sqrt{3})}{3} = 2 - \sqrt{3}$$



16. 다음 식의 값은?

$$\sin 60^\circ \times \sin^2 30^\circ + \cos 30^\circ \times \sin^2 60^\circ$$

- ① 1 ② $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 0

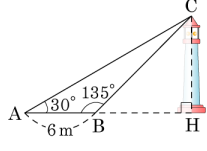
해설

$$\sin 60^\circ \times \sin^2 30^\circ + \cos 30^\circ \times \sin^2 60^\circ$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$$

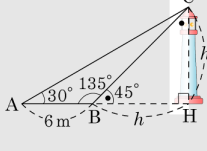
$$= \frac{\sqrt{3}}{8} + \frac{3\sqrt{3}}{8} = \frac{4\sqrt{3}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

17. 다음 그림은 등대의 높이를 알아보기 위해 측정한 결과이다. 등대의 높이는?



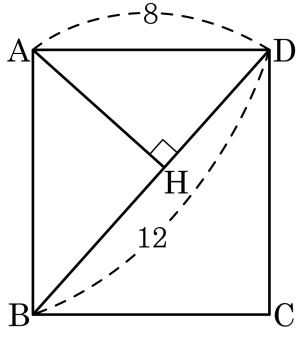
- ① $(3 - \sqrt{3})\text{m}$ ② $(3\sqrt{3} - 3)\text{m}$ ③ $(4\sqrt{3} - 1)\text{m}$
④ $(4\sqrt{3} + 1)\text{m}$ ⑤ $(3\sqrt{3} + 3)\text{m}$

해설



등대의 높이를 h 라 하면
 $\angle CBH = 45^\circ$ 이므로 $BH = h$
 $\angle CAH = 30^\circ$ 이므로
 $6 + h : h = \sqrt{3} : 1$, $\sqrt{3}h = 6 + h$
 $(\sqrt{3} - 1)h = 6$
 $\therefore h = \frac{6}{\sqrt{3} - 1} = 3(\sqrt{3} + 1) = 3\sqrt{3} + 3(\text{m})$

18. 다음 그림에서 □ABCD는 직사각형이고, $\overline{AH} \perp \overline{BD}$ 이다. $\overline{AH}$ 의 길이를 구하여라.

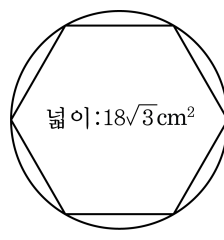


- ① $16\sqrt{5}$
- ② $8\sqrt{5}$
- ③ $\frac{4\sqrt{5}}{3}$
- ④ $\frac{16\sqrt{5}}{3}$
- ⑤ $\frac{8\sqrt{5}}{3}$

해설

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB} = \sqrt{12^2 - 8^2} = 4\sqrt{5}$
 $\triangle ABD = \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times \overline{AH} = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AD}$ 이므로 $\frac{1}{2} \times 12 \times \overline{AH} =$
 $\frac{1}{2} \times 4\sqrt{5} \times 8$
 $\therefore \overline{AH} = \frac{8\sqrt{5}}{3}$

19. 원 안에 넓이가 $18\sqrt{3}\text{cm}^2$ 인 정육각형이 내접해있다. 이 원의 반지름의 길이는?



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

해설

정육각형은 6 개의 작은 정삼각형으로 이루어져 있으므로 정삼각형의 1 개의 변의 길이를 a 라 하면

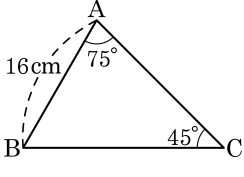
$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 3\sqrt{3}, a^2 = 12, a = 2\sqrt{3}\text{cm}$$

따라서 삼각형의 한 변이 반지름이므로 원의 반지름은 $2\sqrt{3}\text{cm}$ 이다.

20. 다음 그림과 같이 $\angle A = 75^\circ$, $\angle C = 45^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 16\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

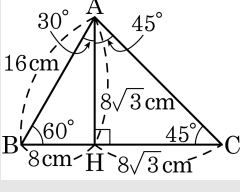
- ① 8 cm
- ② 10 cm
- ③ $8\sqrt{3}\text{ cm}$
- ④ $10\sqrt{3}\text{ cm}$

⑤ $8\sqrt{6}\text{ cm}$

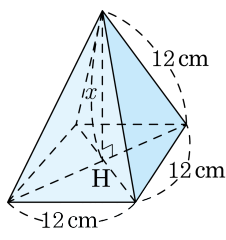


해설

점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면, $\overline{AB} : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3}$ 이므로
 $\overline{AH} = 8\sqrt{3}\text{ cm}$
 $\overline{AH} : \overline{AC} = 1 : \sqrt{2}$
 $\therefore \overline{AC} = 8\sqrt{6}\text{ cm}$



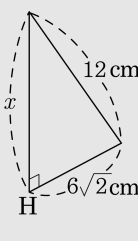
21. 다음 그림과 같은 정사각뿔의 높이 x 의 길이는 ?



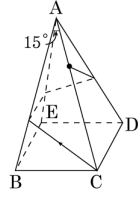
- ① $5\sqrt{2}$ cm ② $6\sqrt{2}$ cm ③ $7\sqrt{2}$ cm
 ④ $8\sqrt{2}$ cm ⑤ $9\sqrt{2}$ cm

해설

면의 대각선의 길이는 $12\sqrt{2}$ cm 이므로
 $x = \sqrt{12^2 - (6\sqrt{2})^2}$
 $= \sqrt{144 - 72} = \sqrt{72}$
 $= 6\sqrt{2}$ (cm)

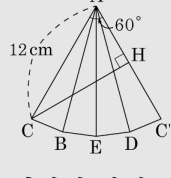


22. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\angle BAC = 15^\circ$ 인 정사각뿔이 있다. 점 C에서 옆면을 지나 $\overline{AC}$ 에 이르는 최단거리를 구하면?



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

해설



옆면의 전개도를 그려 생각하면, 점 C에서 $\overline{AC'}$ 에 내린 수선 $\overline{CH}$ 의 길이가 최단거리가 된다.

$\overline{AC} : \overline{CH} = 2 : 1 \cdot \sqrt{2}$ 이므로

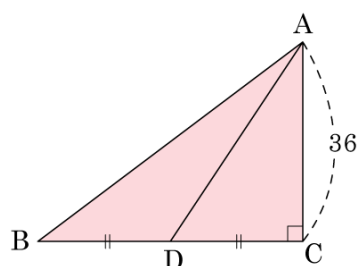
$$\overline{AC} : \overline{CH} = 2 : \sqrt{3} \text{ 이므로}$$

$$\therefore \overline{\text{CH}} = 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

23. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = 36$, $\tan B = \frac{3}{4}$ 이고, $\overline{BC}$ 의 중점이 D 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.

- ① $5\sqrt{10}$ ② $10\sqrt{11}$
 ③ $6\sqrt{12}$ ④ $5\sqrt{13}$

⑤ $12\sqrt{13}$



해설

$\triangle ABC$ 에서

$$\tan B = \frac{AC}{BC} = \frac{3}{4} \quad \therefore BC = 48$$

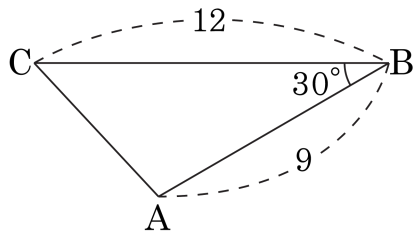
$$\therefore CD = \frac{1}{2}BC = 24$$

따라서 $\triangle ADC$ 에서

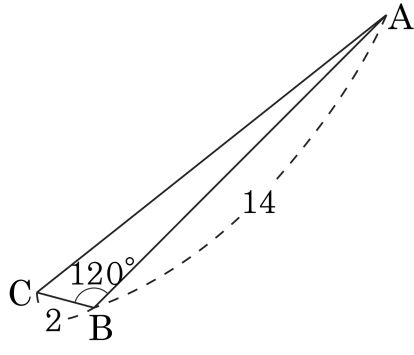
$$\overline{AD} = \sqrt{36^2 + 24^2} = \sqrt{1872} = 12\sqrt{13} \text{ 이다.}$$

24. 다음 그림과 같은 두 삼각형 ABC 의 넓이를 바르게 연결한 것은?

(1)



(2)



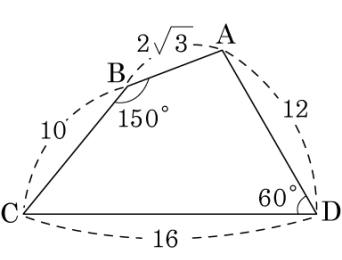
- ① (1)25, (2)6√3 ② (1)25, (2)7√3 ③ (1)26, (2)6√3
④ (1)27, (2)7√3 ⑤ (1)28, (2)7√3

해설

(1) $\frac{1}{2} \times 9 \times 12 \times \sin 30^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 9 \times 12 \times \frac{1}{2} = 27$

(2) $\frac{1}{2} \times 14 \times 2 \times \sin(180^\circ - 120^\circ)$
 $= \frac{1}{2} \times 14 \times 2 \times \sin 60^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 14 \times 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 7\sqrt{3}$

25. 다음 그림의 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



- ① $51\sqrt{2}$ ② $51\sqrt{3}$ ③ $53\sqrt{2}$ ④ $53\sqrt{3}$ ⑤ $53\sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned} \square ABCD &= \triangle ABC + \triangle ADC = \\ &= \frac{1}{2} \times 10 \times 2\sqrt{3} \times \sin(180^\circ - 150^\circ) + \frac{1}{2} \times 16 \times 12 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 10 \times 2\sqrt{3} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times 16 \times 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 5\sqrt{3} + 48\sqrt{3} = 53\sqrt{3} \end{aligned}$$

