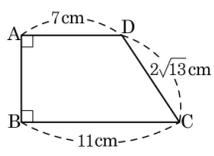


1. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD의 넓이는?



- ① 50 cm^2 ② 51 cm^2 ③ 52 cm^2
 ④ 53 cm^2 ⑤ 54 cm^2

해설

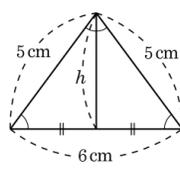
높이를 h 라고 하자.

점 C에서 \overline{BD} 에 내린 수선의 발을 E라고 하면 $\overline{ED} = 4(\text{cm})$
 따라서 피타고라스 정리를 적용하면 $h = \sqrt{52 - 16} = 6(\text{cm})$

$\square ABCD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (7 + 11) \times 6 = 54(\text{cm}^2)$

2. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 각각 5 cm, 5 cm, 6 cm 인 이등변삼각형의 높이 h 는?

- ① 1 cm ② 2 cm ③ 3 cm
④ 4 cm ⑤ 5 cm



해설

$$h = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4 \text{ cm}$$

3. 한 모서리의 길이가 4인 정육면체의 대각선의 길이는?

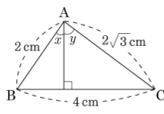
▶ 답:

▷ 정답: $4\sqrt{3}$

해설

$\sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2} = 4\sqrt{3}$ 이다.

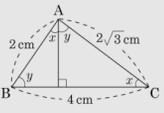
4. 다음 그림에서 $\cos x + \sin y$ 의 값을 구하여라.



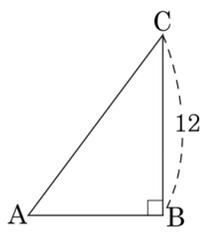
- ① $\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ $2\sqrt{3}$ ⑤ $3\sqrt{3}$

해설

$$\cos x + \sin y = \frac{2\sqrt{3}}{4} + \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{4\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3}$$



5. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\tan A = \frac{4}{3}$ 이고, \overline{BC} 가 12 일 때, \overline{AC} 의 길이는?



- ① 15 ② 13 ③ 12 ④ 11 ⑤ 10

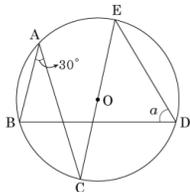
해설

$$\tan A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{12}{\overline{AB}} = \frac{4}{3} \text{ 이므로 } 12 \times 3 = 4 \times \overline{AB} \text{ 이다.}$$

$$\Rightarrow \overline{AB} = 9$$

$$\text{따라서 } \overline{AC} = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15 \text{ 이다.}$$

6. 다음 그림에서 \overline{EC} 는 원 O의 지름이고 $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $\angle a$ 의 크기는?



- ① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

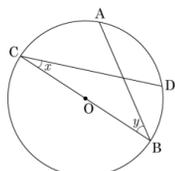
\overline{CD} 를 연결하면

$$\angle CDE = 90^\circ, \angle BAC = \angle BDC = 30^\circ$$

$$\angle CDE = \angle BDC + \angle BDE = 30^\circ + a^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore \angle a = 60^\circ$$

7. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 는 원주의 $\frac{1}{8}$ 이고 $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 는 원주의 $\frac{1}{6}$ 일 때, $y - x$ 의 값을 구하면?



- ① 7.5° ② 15° ③ 22.5° ④ 30° ⑤ 52.5°

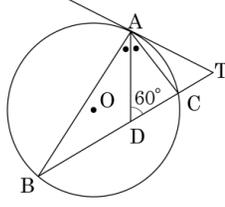
해설

$$x = \frac{1}{8} \times 180 = 22.5^\circ$$

$$y = \frac{1}{6} \times 180 = 30^\circ$$

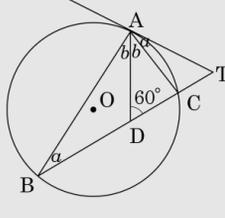
$$\therefore y - x = 30^\circ - 22.5^\circ = 7.5^\circ$$

8. 다음 그림에서 \overline{AD} 는 $\angle BAC$ 의 이등분선이고, 선분 BC 의 연장선과 점 A 를 접점으로 하는 접선의 교점을 T 라 한다. $\angle TDA = 60^\circ$ 일 때, $\angle TAD$ 의 크기는?



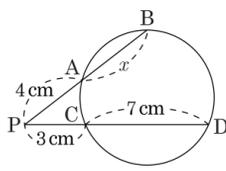
- ① 30° ② 40° ③ 50°
 ④ 60° ⑤ 70°

해설



$$\begin{aligned} \angle TAC &= \angle ABC = a \\ \angle CAD &= \angle BAD = b \\ \triangle ABD \text{에서 } a + b &= 60^\circ \\ \therefore \angle TAD &= a + b = 60^\circ \end{aligned}$$

9. 다음 그림과 같이 두 현 AB, CD의 연장선이 점 P에서 만나고 $\overline{PA} = 4\text{cm}$, $\overline{PC} = 3\text{cm}$, $\overline{CD} = 7\text{cm}$ 일 때, x 의 값은?



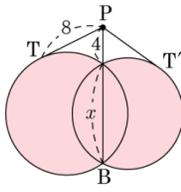
- ① 2.5cm ② 3.5cm
 ③ 4.5cm ④ 5.5cm
 ⑤ 6.5cm

해설

$$4(4+x) = 3 \times 10, 16 + 4x = 30$$

$$4x = 14 \therefore x = 3.5(\text{cm})$$

10. 다음 그림에서 $\overline{PT}, \overline{PT'}$ 이 접선일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

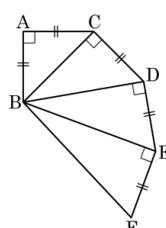
▶ 정답 : 12

해설

$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$ 이므로 $8^2 = 4(4+x), 64 = 4(4+x), 4+x = 16, x = 12$ 이다.

11. 다음 그림에서 $\overline{BF} = 5$ 일 때, $\triangle BDE$ 의 둘레의 길이를 구하면?

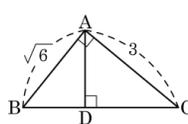
- ① $3\sqrt{5} + \sqrt{15}$ ② $3\sqrt{10} + \sqrt{15}$
 ③ $5\sqrt{3} + \sqrt{15}$ ④ $5\sqrt{5} + \sqrt{15}$
 ⑤ $5\sqrt{5} + 2\sqrt{3}$



해설

$\overline{AB} = a$ 라 두면
 $\overline{BF} = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{5} = 5, a = \sqrt{5}$ 이다.
 $\triangle BDE$ 의 둘레의 길이를 구하기 위해서 $\overline{BD} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2} = \sqrt{15}$ 이고, $\overline{BE} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2} = 2\sqrt{5}$ 이다.
 따라서 둘레는 $\sqrt{5} + 2\sqrt{5} + \sqrt{15} = 3\sqrt{5} + \sqrt{15}$ 이다.

12. 직각삼각형 ABC의 점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 D라 하자. $\frac{\overline{BD}}{\overline{DC}} = \frac{2}{3}$ 일 때, $10\overline{BD}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$\frac{\overline{BD}}{\overline{DC}} = \frac{2}{3}$ 이므로 $\overline{BD} = 2k, \overline{DC} = 3k$ 라 하자.

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ABC$ 는 $\angle B$ 를 공통각으로 가지고 있으며 한 개씩의 직각을 가지고 있으므로 닮은 꼴이다.

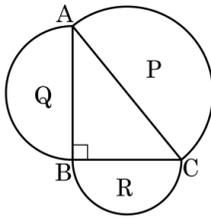
닮은 삼각형의 성질을 이용하면

$$\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{BC} : \overline{AB}$$

$$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$$

$$2k \times 5k = 6 \text{ 이므로 } 10\overline{BD}^2 = 40k^2 = 24$$

13. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 \overline{AC} , \overline{AB} , \overline{BC} 를 지름으로 하는 반원의 넓이를 P, Q, R 라 할 때, 다음 중 옳은 것을 보기에서 모두 골라라.



보기

- ㉠ $P^2 = Q^2 + R^2$ ㉡ $Q = P - R$
 ㉢ $P = 2(Q - R)$ ㉣ $P = Q + R$
 ㉤ $P = Q - R$

▶ 답:

▶ 답:

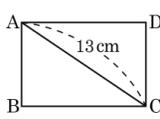
▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

해설

$P = Q + R$ 이므로 옳은 것은
 ㉡ $Q = P - R$, ㉣ $P = Q + R$ 뿐이다.

14. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 가로와 세로의 길이의 비가 3 : 2 이고 \overline{AC} 의 길이가 13cm 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



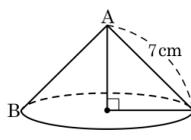
▶ 답: $\underline{\hspace{2cm}} \text{cm}^2$

▷ 정답: 78cm^2

해설

$\overline{AD} : \overline{CD} = 3 : 2$ 이므로
 $\overline{AD} = 3a, \overline{CD} = 2a$ 라고 하면
 $9a^2 + 4a^2 = 169, a^2 = 13 \therefore a = \sqrt{13}$
 $\overline{AD} = 3\sqrt{13}(\text{cm}), \overline{CD} = 2\sqrt{13}(\text{cm})$
 따라서 $\square ABCD$ 의 넓이는
 $3\sqrt{13} \times 2\sqrt{13} = 78(\text{cm}^2)$ 이다.

15. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 7 cm 인 원뿔의 밑면의 둘레의 길이가 10π cm 일 때 이 원뿔의 높이는?



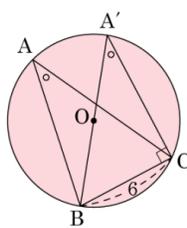
- ① 3 cm ② 4 cm
③ $2\sqrt{6}$ cm ④ $3\sqrt{5}$ cm
⑤ 6 cm

해설

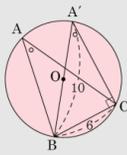
밑면의 둘레의 길이는 $2\pi r = 10\pi$ (cm) 이므로 밑면의 반지름은 5 cm 이다.
따라서 원뿔의 높이는 $\sqrt{7^2 - 5^2} = 2\sqrt{6}$ (cm) 이다.

16. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5 인 원 O 에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 6$ 일 때, $\sin A$ 의 값은?

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



해설

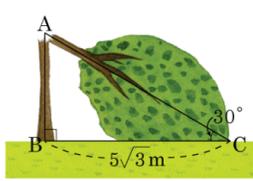


점 B 와 O 를 연결하는 선분이 원주와 만나는 점을 A' 라 할 때 $\angle A = \angle A'$, $\angle A'CB = 90^\circ$ 이고

$$\overline{A'B} = 10$$

$$\therefore \sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{A'B}} = \frac{3}{5}$$

17. 지면으로 수직으로 서 있던 나무가 다음과 같이 부러졌다. 이 때, 부러지기 전의 나무의 높이를 구하여라.



▶ 답: m

▷ 정답: 15 m

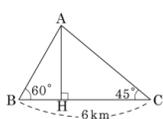
해설

$$\overline{AB} = 5\sqrt{3} \tan 30^\circ = 5\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{3} = 5(\text{m}) \text{ 이다.}$$

$$\overline{AC} = \frac{5\sqrt{3}}{\cos 30^\circ} = 5\sqrt{3} \times \frac{2\sqrt{3}}{3} = 10(\text{m}) \text{ 이다.}$$

따라서 부러지기 전의 나무의 높이는 $\overline{AB} + \overline{AC} = 5 + 10 = 15(\text{m})$

18. 다음 그림과 같이 6km 떨어진 두 지점 B, C 에서 A 지점에 있는 비행기를 올려다 본 각도가 각각 60° , 45° 일 때, 비행기까지의 높이 \overline{AH} 를 구하여라.



- ① $9 - \sqrt{2}$ (km) ② $9 - 2\sqrt{2}$ (km) ③ $9 - \sqrt{3}$ (km)
 ④ $9 - 2\sqrt{3}$ (km) ⑤ $9 - 3\sqrt{3}$ (km)

해설

$$\overline{CH} = \overline{AH} = x \text{ 라면}$$

$$\overline{BH} = 6 - x$$

$$\tan 60^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{BH}} = \frac{x}{6-x} = \sqrt{3}$$

$$x = \sqrt{3}(6-x)$$

$$x = 6\sqrt{3} - \sqrt{3}x$$

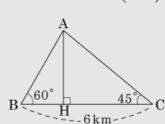
$$(1 + \sqrt{3})x = 6\sqrt{3}$$

$$x = \frac{6\sqrt{3}(1 - \sqrt{3})}{(1 + \sqrt{3})(1 - \sqrt{3})}$$

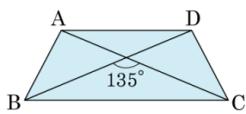
$$= \frac{6\sqrt{3}(1 - \sqrt{3})}{-2}$$

$$= -3\sqrt{3}(1 - \sqrt{3})$$

$$= 9 - 3\sqrt{3} \text{ (km)}$$



19. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD에서 두 대각선이 이루는 각의 크기가 135° 이고, 넓이가 $20\sqrt{2}$ 이다. 대각선의 길이를 x 라 할 때, x^2 을 구하면?



- ① 36 ② 48 ③ 60 ④ 80 ⑤ 108

해설

등변사다리꼴의 대각선의 길이가 같으므로 $\overline{AC} = \overline{BD} = x$ 라 하면

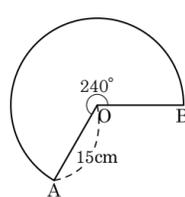
$$\frac{1}{2} \times x \times x \times \sin(180^\circ - 135^\circ) = 20\sqrt{2}$$

$$\frac{1}{2} \times x \times x \times \sin 45^\circ = 20\sqrt{2}$$

$$x^2 \times \frac{\sqrt{2}}{4} = 20\sqrt{2}$$

$$\therefore x^2 = 80$$

21. 다음 그림과 같은 반지름의 길이가 15 cm, 중심각의 크기가 240° 인 부채꼴로 밑면이 없는 원뿔을 만들 때, 이 원뿔의 높이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: $5\sqrt{5}$ cm

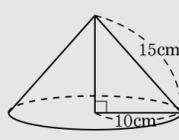
해설

호 AB의 길이는 밑면의 원주의 길이와 같으므로 밑면의 반지름의 길이를 r 이라 하면

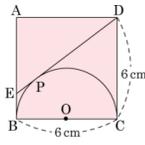
$$2\pi \times 15 \times \frac{240^\circ}{360^\circ} = 2\pi r$$

$$\therefore r = 10(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{원뿔의 높이}) = \sqrt{15^2 - 10^2} = 5\sqrt{5}(\text{cm})$$



22. 다음 그림에서 □ABCD는 한 변의 길이가 6cm인 정사각형이다. \overline{DE} 가 \overline{BC} 를 지름으로 하는 원에 접할 때, \overline{AE} 의 길이는?



- ① $\frac{9}{2}$ cm ② $\frac{25}{2}$ cm ③ 13cm
 ④ $\frac{27}{2}$ cm ⑤ $\frac{15}{4}$ cm

해설

$$\overline{EP} = \overline{EB} = x$$

$$\overline{AE} = 6 - x$$

△AED에서

$$\overline{DE}^2 = \overline{AE}^2 + \overline{DA}^2$$

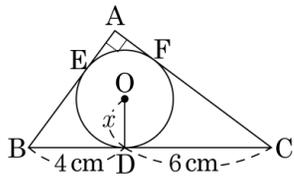
$$(x + 6)^2 = (6 - x)^2 + 6^2$$

$$24x = 36$$

$$x = \frac{3}{2} \text{cm}$$

$$\text{따라서 } \overline{AE} = 6 - \frac{3}{2} = \frac{9}{2} (\text{cm})$$

23. 다음 그림에서 점 D, E, F는 직각삼각형 ABC와 내접원 O의 접점일 때, 원 O의 넓이는?

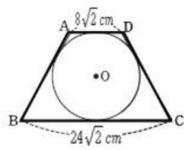


- ① πcm^2 ② $2\pi \text{cm}^2$ ③ $3\pi \text{cm}^2$
 ④ $4\pi \text{cm}^2$ ⑤ $5\pi \text{cm}^2$

해설

$\overline{BD} = 4\text{cm}$, $\overline{CD} = 6\text{cm}$ 이므로
 $\overline{AB} = (4+x)\text{cm}$, $\overline{AC} = (6+x)\text{cm}$ 이다.
 $(4+x)^2 + (6+x)^2 = 10^2$
 $2x^2 + 20x + 52 = 100$
 $x^2 + 10x - 24 = 0$
 $(x-2)(x+12) = 0$
 따라서 $x = 2$ ($x > 0$) 이므로
 원 O의 넓이는 $2^2\pi = 4\pi$ (cm^2)

24. 다음 그림과 같이 원 O에 외접하는 등변사다리꼴 ABCD가 있다. $\overline{AD} = 8\sqrt{2}\text{cm}$, $\overline{BC} = 24\sqrt{2}\text{cm}$ 일 때, 내접원 O의 넓이는?



- ① $69\pi\text{cm}^2$ ② $69\sqrt{2}\pi\text{cm}^2$ ③ $96\pi\text{cm}^2$
 ④ $96\sqrt{2}\pi\text{cm}^2$ ⑤ $8\sqrt{6}\pi\text{cm}^2$

해설

$$\overline{AD} + \overline{BC} = \overline{AB} + \overline{CD} = 2\overline{AB} \therefore \overline{AB} = 16\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\overline{AH} = \sqrt{(16\sqrt{2})^2 - (8\sqrt{2})^2} = 8\sqrt{6}(\text{cm})$$

\therefore 원의 반지름은 $4\sqrt{6}$ (cm)

$$(\text{원의 넓이}) = \pi \times (4\sqrt{6})^2 = 96\pi(\text{cm}^2)$$

