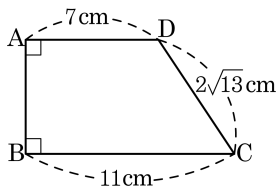


1. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 의 넓이는?



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.

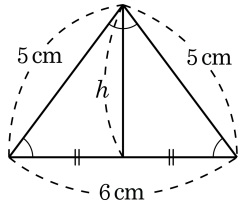
점 C에서 $\overline{BD}$ 에 내린 수선의 발을 E라고 하면 $\overline{ED} = 4(\text{cm})$
따라서 피타고라스 정리를 적용하면 $h = \sqrt{52 - 16} = 6(\text{cm})$

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

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?

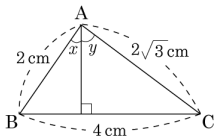
▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{3}$

해설

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

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



① $\sqrt{2}$

② $2\sqrt{2}$

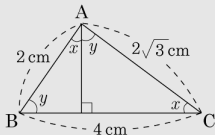
③ $\sqrt{3}$

④ $2\sqrt{3}$

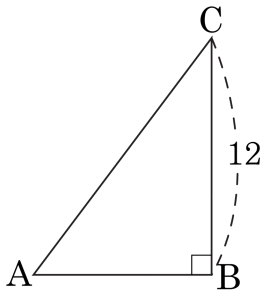
⑤ $3\sqrt{3}$

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

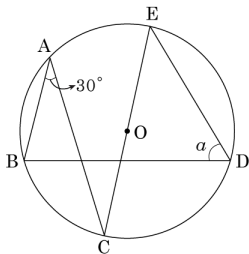
해설

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

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

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

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

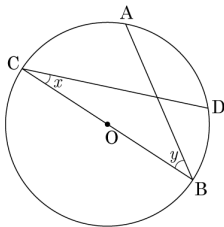
$\overline{CD}$ 를 연결하면

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

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

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

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°

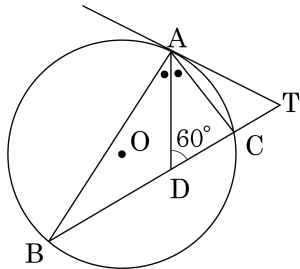
해설

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

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

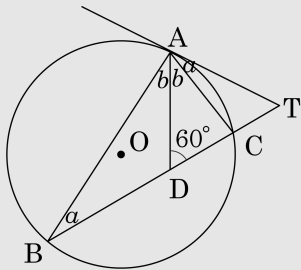
$$\therefore y - x = 30^\circ - 22.5^\circ = 7.5^\circ$$

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



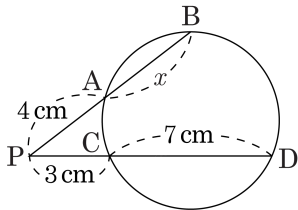
- ① 30° ② 40° ③ 50°
 ④ 60° ⑤ 70°

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, CD 의 연장선이 점 P 에서 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

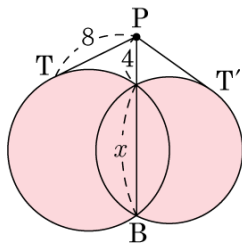
⑤ 6.5cm

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?

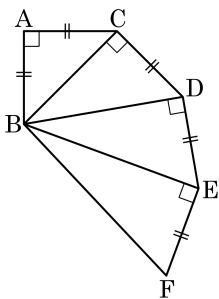
① $3\sqrt{5} + \sqrt{15}$

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.

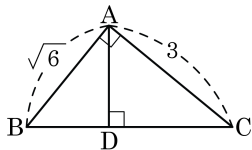
$\triangle BDE$ 의 둘레의 길이를 구하기 위해서 $\overline{BD} =$

$$\sqrt{(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2} = \sqrt{15} \text{ 이 고, } \overline{BE} =$$

$$\sqrt{(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2} = 2\sqrt{5} \text{ 이 다.}$$

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.

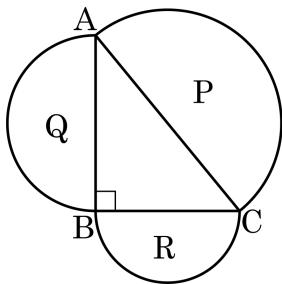
닮은 삼각형의 성질을 이용하면

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

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

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

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 : ㉡

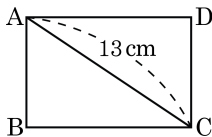
▶ 정답 : ㉣

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 : cm^2

▷ 정답 : 78cm^2

해설

$\overline{AD} : \overline{CD} = 3 : 2$ 이므로

$\overline{AD} = 3a$, $\overline{CD} = 2a$ 라고 하면

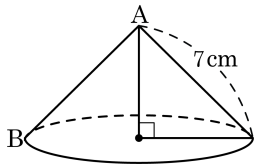
$$9a^2 + 4a^2 = 169, a^2 = 13 \therefore a = \sqrt{13}$$

$$\overline{AD} = 3\sqrt{13}(\text{cm}), \overline{CD} = 2\sqrt{13}(\text{cm})$$

따라서 $\square ABCD$ 의 넓이는

$$3\sqrt{13} \times 2\sqrt{13} = 78(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

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?

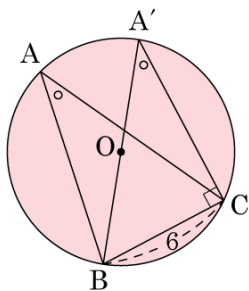
① $\frac{3}{5}$

② $\frac{\sqrt{7}}{4}$

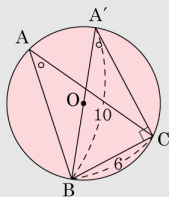
③ $\frac{3}{4}$

④ $\frac{3}{7}\sqrt{7}$

⑤ $\frac{3}{2}$



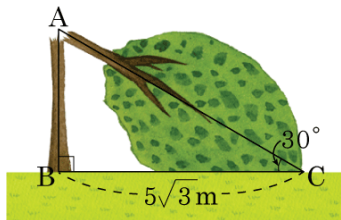
해설



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

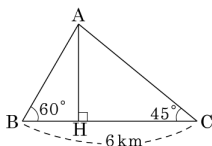
해설

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

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

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

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

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

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

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

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

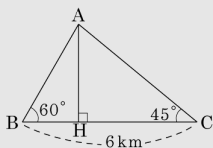
$$(1 + \sqrt{3})x = 6\sqrt{3}$$

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

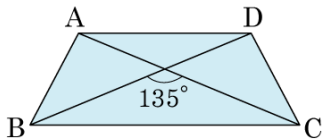
$$= \frac{6\sqrt{3}(1 - \sqrt{3})}{-2}$$

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

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



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

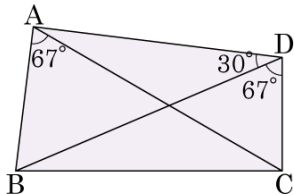
$$\frac{1}{2} \times x \times x \times \sin(180^\circ - 135^\circ) = 20\sqrt{2}$$

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

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

$$\therefore x^2 = 80$$

20. 다음 사각형 ABCD 에서 $\angle BAC = \angle BDC = 67^\circ$, $\angle ADB = 30^\circ$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기를 구하여라. (단, $\square ABCD$ 는 원에 내접한다.)



▶ 답: 0

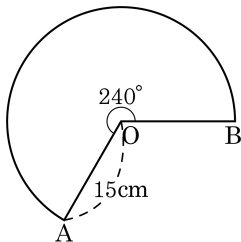
▶ 정답 : 83°

해설

$$\angle ADB = \angle ACB = 30^\circ$$

$\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = 180^\circ - 67^\circ - 30^\circ = 83^\circ$

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



▶ 답: cm

▷ 정답: $5\sqrt{5}$ cm

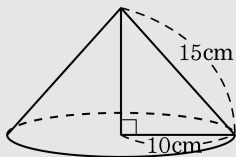
해설

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

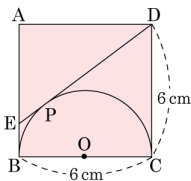
$$2\pi \times 15 \times \frac{240^\circ}{360^\circ} = 2\pi r$$

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

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



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
④ $\frac{27}{2}$ cm

② $\frac{25}{2}$ cm
⑤ $\frac{15}{4}$ cm

③ 13 cm

해설

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

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

△AED에서

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

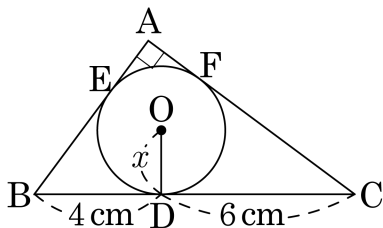
$$(x + 6)^2 = (6 - x)^2 + 6^2$$

$$24x = 36$$

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

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

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.

$$(4 + x)^2 + (6 + x)^2 = 10^2$$

$$2x^2 + 20x + 52 = 100$$

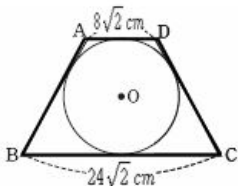
$$x^2 + 10x - 24 = 0$$

$$(x - 2)(x + 12) = 0$$

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 $8\sqrt{6}\pi\text{cm}^2$

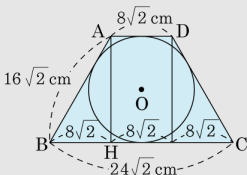
해설

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

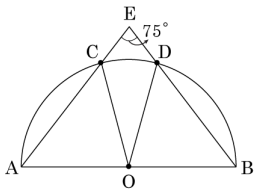
$$\overline{AH} = \sqrt{(16\sqrt{2})^2 - (8\sqrt{2})^2} = 8\sqrt{6}(\text{cm})$$

$$\therefore \text{원의반지름은 } 4\sqrt{6}(\text{cm})$$

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



25. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이고, $\angle E = 75^\circ$ 일 때, $\angle COD$ 의 크기를 구하여라.



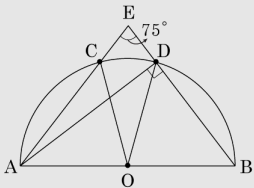
▶ 답 :

°

▶ 정답 : 30 °

해설

보조선 AD 를 그으면



지름 AB 에 대한 원주각이므로 $\angle ADB = 90^\circ$

$\triangle AED$ 에서 세 내각의 합은 180° 이므로 $\angle EAD = 15^\circ$

따라서 호 CD 에 대한 원주각이 15° 이므로 중심각은 원주각의 2 배인 30° 이다.