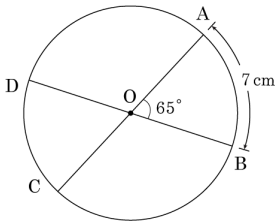


1. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 가 원 O 의 지름이고 $\angle AOB = \angle COD = 65^\circ$, $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 7\text{ cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 의 길이를 구하여라.

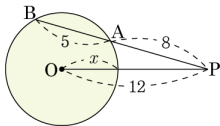


- ① 7 cm ② 8 cm ③ 9 cm ④ 10 cm ⑤ 11 cm

해설

$\angle AOB = \angle COD = 65^\circ$ 이므로
따라서 $5.0\text{pt}\widehat{CD} = 5.0\text{pt}\widehat{AB} = 7(\text{cm})$ 이다.

2. 다음 그림의 원 O 에서 x 의 값은?



① $\sqrt{10}$

② $2\sqrt{10}$

③ $3\sqrt{10}$

④ $4\sqrt{10}$

⑤ $5\sqrt{10}$

해설

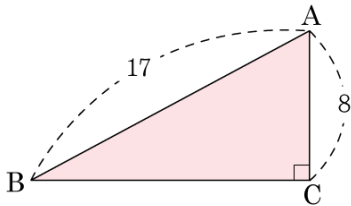
$$8 \times 13 = (12 + x)(12 - x)$$

$$104 = 144 - x^2, x^2 = 40$$

$$\therefore x = 2\sqrt{10}$$

3. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 가 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형일 때, $\sin A$ 의 값은?

- ① $\frac{15}{17}$ ② $\frac{17}{15}$ ③ $\frac{8}{17}$
④ $\frac{17}{8}$ ⑤ $\frac{15}{8}$



해설

$$\overline{BC} = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15$$

$$\text{따라서 } \sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{15}{17} \text{ 이다.}$$

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

① $\frac{2}{3}$

② $\frac{2}{5}$

③ $\frac{4}{3}$

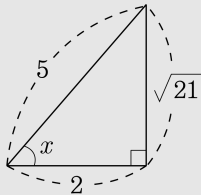
④ $\frac{5}{3}$

⑤ $\frac{10}{3}$

해설

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

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



5. $-2 \sin 60^\circ + \sqrt{3} \tan 45^\circ \times \tan 60^\circ$ 를 계산한 값은?

① $3 - \sqrt{3}$

② $\frac{\sqrt{3}}{2} - 3$

③ $3 - \frac{\sqrt{3}}{2}$

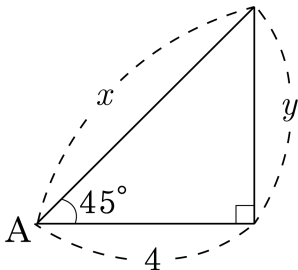
④ 0

⑤ 2

해설

$$-2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3} \times 1 \times \sqrt{3} = -\sqrt{3} + 3 \text{ 이다.}$$

6. 다음 그림의 직각삼각형에서 xy 의 값은?



① $4\sqrt{2}$

② $8\sqrt{2}$

③ $16\sqrt{2}$

④ $32\sqrt{2}$

⑤ $48\sqrt{2}$

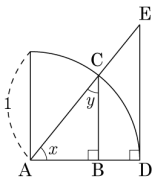
해설

$$\cos 45^\circ = \frac{4}{x} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad x = 4\sqrt{2}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{y}{4} = 1, \quad y = 4$$

$$\therefore xy = 4\sqrt{2} \times 4 = 16\sqrt{2}$$

7. 다음 그림은 반지름의 길이가 1 인 사분원이다. 다음 값을 분모가 1 인 길이로 나타내었을 때, 그 길이가 $\overline{BC}$ 와 같은 것을 모두 고르면?



① $\sin x$

② $\cos x$

③ $\cos y$

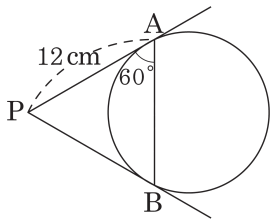
④ $\tan x$

⑤ $\tan y$

해설

$$\sin x = \cos y = \overline{BC}$$

8. 다음 그림에서 직선 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원의 접선이고 점 A, B 는 접점이다. $\angle PAB = 60^\circ$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



① $12\sqrt{3}\text{cm}$

② $6\sqrt{3}\text{cm}$

③ 6cm

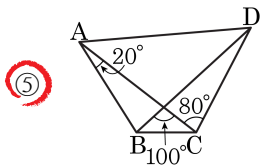
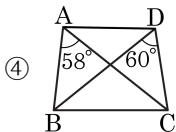
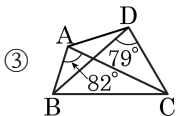
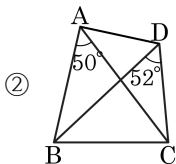
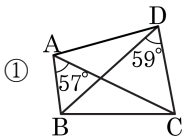
④ 9cm

⑤ 12cm

해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형이다. 그런데 $\angle PAB = 60^\circ$ 인 이등변삼각형은 정삼각형이므로 $\overline{AB} = 12\text{cm}$ 이다.

9. 다음 중 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있는 것은?

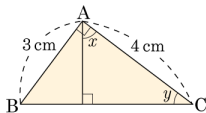


해설

두 점 A, D 가 선분 BC 에 대하여 같은 쪽에 있고, $\angle BAC = \angle BDC$ 이면 네 점 A, B, C, D 는 한 원 위에 있다.

⑤ $\angle BDC + 80^\circ = 100^\circ \therefore \angle BDC = 20^\circ$

10. 다음 그림에서 $\sin y + \cos x$ 의 값은?



① $\frac{3}{5}$

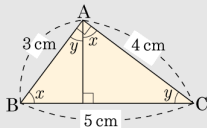
② $\frac{4}{5}$

③ 1

④ $\frac{6}{5}$

⑤ $\frac{7}{5}$

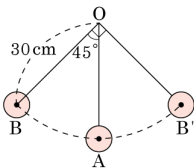
해설



$$\sin y = \frac{3}{5}, \cos x = \frac{3}{5}$$

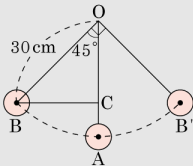
$$\therefore \sin y + \cos x = \frac{3}{5} + \frac{3}{5} = \frac{6}{5}$$

11. 다음 그림과 같이 시계의 추가 B 지점과 B' 지점 사이를 일정한 속도로 움직이고 있다. 추의 길이는 30cm 이고, $\angle BOA = \angle AOB' = 45^\circ$, $\angle BOB' = 90^\circ$ 이다. 추가 가장 높은 위치에 있을 때, 추는 A 지점을 기준으로 하여 몇 cm 의 높이에 있는가?



- ① $15(2 - \sqrt{2})\text{cm}$ ② $20(2 - \sqrt{2})\text{cm}$ ③ $25(2 - \sqrt{2})\text{cm}$
 ④ $30(2 - \sqrt{2})\text{cm}$ ⑤ $35(2 - \sqrt{2})\text{cm}$

해설

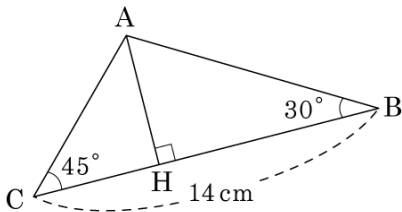


점 B 에서 $\overline{OA}$ 에 내린 수선의 발을 C 라 하면

$$\cos 45^\circ = \frac{\overline{OC}}{\overline{OB}} = \frac{\overline{OC}}{30} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \overline{OC} = 15\sqrt{2}\text{cm 이다.}$$

$$\begin{aligned} \text{따라서 } \overline{AC} &= \overline{OA} - \overline{OC} \\ &= 30 - 15\sqrt{2} \\ &= 15(2 - \sqrt{2})\text{cm 이다.} \end{aligned}$$

12. 다음과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AH}$ 의 길이는?

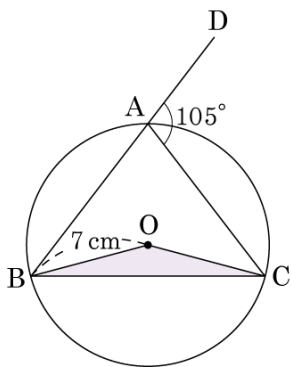


- ① $4(\sqrt{3} - 1)\text{cm}$ ② $5(\sqrt{3} - 1)\text{cm}$ ③ $6(\sqrt{3} - 1)\text{cm}$
 ④ $7(\sqrt{3} - 1)\text{cm}$ ⑤ $8(\sqrt{3} - 1)\text{cm}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= \frac{14}{\tan(90^\circ - 30^\circ) + \tan(90^\circ - 45^\circ)} \\ &= \frac{14}{\tan 60^\circ + \tan 45^\circ} \\ &= \frac{\sqrt{3} + 1}{14} \\ &= \frac{14(\sqrt{3} - 1)}{3 - 1} = 7(\sqrt{3} - 1)(\text{cm})\end{aligned}$$

13. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 7cm 인 원 O 에 내접하는 삼각형 ABC 에서 $\angle DAC = 105^\circ$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?



① $\frac{49}{2} \text{ cm}^2$

② $\frac{49}{3} \text{ cm}^2$

③ $\frac{49}{4} \text{ cm}^2$

④ $\frac{49\sqrt{2}}{4} \text{ cm}^2$

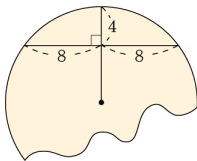
⑤ $\frac{49\sqrt{2}}{3} \text{ cm}^2$

해설

원주각 $\angle BAC = 75^\circ$ 이므로 중심각 $\angle BOC = 150^\circ$ 이다.

따라서 $\triangle BOC = \frac{1}{2} \times 7 \times 7 \times \sin 30^\circ = \frac{49}{4} (\text{cm}^2)$ 이다.

14. 다음 그림과 같이 원모양의 토기 파편이 있을 때, 이 토기의 지름의 길이는?



① 18

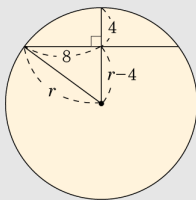
② 19

③ 20

④ 21

⑤ 22

해설



그림에서

$$r^2 = 8^2 + (r - 4)^2$$

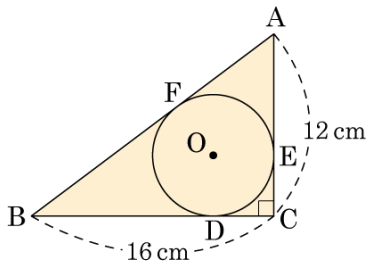
$$r^2 = 64 + r^2 - 8r + 16$$

$$8r = 80$$

$$\therefore r = 10$$

따라서 토기의 지름의 길이는 $2 \times 10 = 20$ 이다.

15. 다음 그림에서 원 O는 삼각형 ABC의 내접원이다. $\overline{BC} = 16\text{cm}$, $\overline{AC} = 12\text{cm}$ 이고 $\angle C = 90^\circ$ 일 때, 내접원 O의 반지름의 길이는?



- ① 1.5cm ② 2cm ③ 2.5cm
④ 3cm ⑤ 4cm

해설

□ODCE는 정사각형, 원의 반지름을 x 라 하면,

$$\overline{AE} = \overline{AF} = 12 - x$$

$$\overline{BD} = \overline{BF} = 16 - x \therefore \overline{AB} = 28 - 2x \cdots ①$$

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{CA}^2$$

$$\overline{AB}^2 = 16^2 + 12^2 = 400$$

$$\therefore \overline{AB} = 20 \text{ cm} (\because \overline{AB} > 0) \cdots ②$$

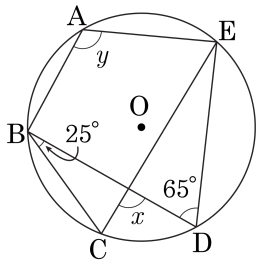
$$\text{①, ②에 의해 } 28 - 2x = 20$$

$$\therefore x = 4$$

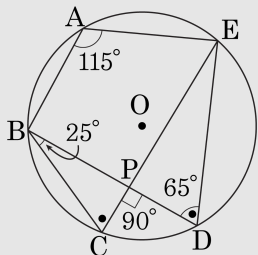
16. 다음 그림에서 $x + y$ 의 값은?

① 150° ② 165° ③ 185°

④ 195° ⑤ 205°



해설



$\angle BCE$, $\angle BDE$ 는 두 내접사각형에서 각각 $\angle y$ 에 대한 대각이므로 서로 같다.

$$\therefore \angle BCE = 65^\circ$$

$\angle x$ 는 $\triangle BCP$ 의 외각이므로 $\angle x = 25^\circ + 65^\circ$

$$\therefore x = 90^\circ$$

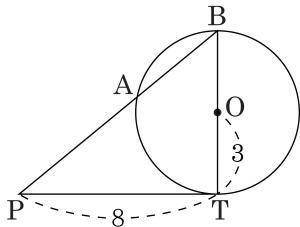
내접사각형 ABDE 에서

$$\angle y + 65^\circ = 180^\circ \quad \therefore y = 115^\circ$$

$$\therefore x + y = 205^\circ$$

17. 다음 그림에서 직선 PT 가 원 O 의 접선일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?

- ① $\frac{5}{3}$ ② $\frac{10}{3}$ ③ $\frac{12}{5}$
 ④ $\frac{11}{5}$ ⑤ $\frac{18}{5}$



해설

$$\overline{BT} = 6, \angle PTB = 90^\circ$$

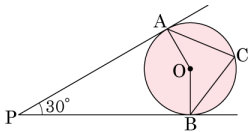
$$\overline{PB} = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{64 + 36} = 10$$

$$8^2 = \overline{PA} \times 10$$

$$\overline{PA} = \frac{64}{10} = \frac{32}{5}$$

$$\therefore \overline{AB} = 10 - \frac{32}{5} = \frac{18}{5}$$

18. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\angle APB = 30^\circ$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °
 _

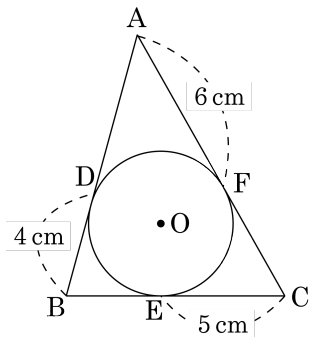
▷ 정답 : 75 _

해설

$$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ, \angle AOB = 150^\circ$$

$$\therefore \angle ACB = \frac{1}{2} \times \angle AOB = \frac{1}{2} \times 150^\circ = 75^\circ$$

19. 다음 그림과 같은 원 O가 $\triangle ABC$ 의 각 변과 세 점 D, E, F에서 접하고 있다. $\overline{DB} = 4\text{ cm}$, $\overline{CE} = 5\text{ cm}$, $\overline{AF} = 6\text{ cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



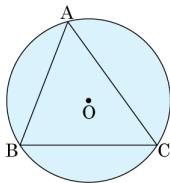
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 30cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{AD} &= \overline{AF}, \overline{BD} = \overline{BE}, \overline{CF} = \overline{CE} \text{ 이므로} \\ \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} &= 2(\overline{AF} + \overline{BD} + \overline{CE}) \\ &= 2(4 + 5 + 6) = 30(\text{cm}) \text{ 이다.}\end{aligned}$$

20. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 외접원이다.
 $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} = 6 : 5 : 7$ 일 때, $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▷ 정답 : $\angle A = 50^\circ$

▷ 정답 : $\angle B = 70^\circ$

▷ 정답 : $\angle C = 60^\circ$

해설

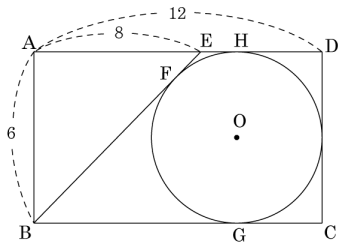
$$5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} = 6 : 5 : 7 = \angle C : \angle A : \angle B$$

$$\angle A = 180^\circ \times \frac{5}{18} = 50^\circ$$

$$\angle B = 180^\circ \times \frac{7}{18} = 70^\circ$$

$$\angle C = 180^\circ \times \frac{6}{18} = 60^\circ$$

21. 다음 그림과 같이 원 O 는 직사각형 $ABCD$ 의 세 변과 $\overline{BE}$ 에 접하고, 점 F 는 접점이다. $\overline{AB} = 6, \overline{BC} = 12, \overline{AE} = 8$ 일 때, $\overline{BF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 9

해설

$\overline{AE} = 8$ 이므로 $\overline{ED} = 4$, 외접하는 사각형의 성질에 의해

$$\overline{ED} + \overline{BC} = \overline{CD} + \overline{BE}$$

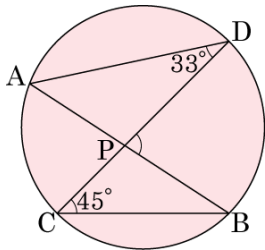
$$4 + 12 = 6 + \overline{BE}$$

$$\therefore \overline{BE} = 10$$

$$\text{또한, } \overline{ED} = 4, \overline{DH} = \frac{1}{2}\overline{CD} = 3 \therefore \overline{EH} = \overline{EF} = 1$$

따라서, $\overline{BF} = 10 - 1 = 9$ 이다.

22. 다음 그림에서 $\angle ADP = 33^\circ$, $\angle PCB = 45^\circ$ 일 때, $\angle BPD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

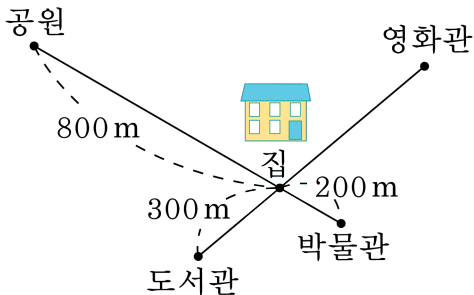
▷ 정답 : 78 °

해설

5.0pt $\widehat{AC}$ 의 원주각 $\angle ADC = \angle ABC = 33^\circ$

$\triangle PBC$ 에서 $\angle BPD = 45^\circ + 33^\circ = 78^\circ$

23. 다음 그림은 희망이네 집에서 공원, 영화관, 도서관, 박물관까지의 거리를 나타낸 것이다. 네 곳 모두를 지나는 원 모양의 자전거도로가 있다고 할 때, 희망이네 집에서 영화관까지의 거리를 구하여라.



▶ 답 : m

▶ 정답 : $\frac{1600}{3}$ m

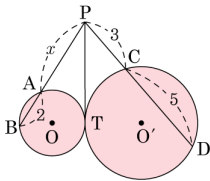
해설

집에서 영화관까지의 거리를 x 라 하면

$800 \times 200 = 300 \times x$ 이므로

$x = \frac{1600}{3}$ (m) 이다.

24. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 두 원의 접선일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

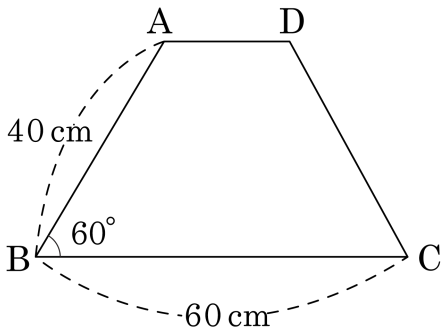
해설

$$x(x+2) = 3 \times 8$$

$$x = 4, -6$$

x 는 길이이므로 $x = 4$

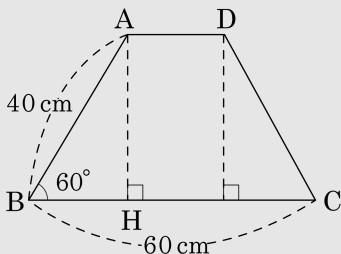
25. 다음 등변사다리꼴의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $800\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설



$$\sin 60^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}}, \cos 60^\circ = \frac{\overline{BH}}{\overline{AB}}$$

$$\overline{AH} = \overline{AB} \sin 60^\circ = 40 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20\sqrt{3}(\text{cm}),$$

$$\overline{BH} = \overline{AB} \cos 60^\circ = 40 \times \frac{1}{2} = 20(\text{cm})$$

$$\overline{AD} = 60 - 2 \times 20 = 20(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{넓이}) = (20 + 60) \times 20\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 800\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$