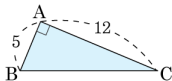


1. 다음 그림에서 $\sin B$, $\cos B$, $\tan B$ 의 값을 차례로 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sin B = \frac{12}{13}$

▷ 정답 : $\cos B = \frac{5}{13}$

▷ 정답 : $\tan B = \frac{12}{5}$

해설

$\overline{BC} = 13$ 이고 $\overline{AB}$ 가 밑변이므로

$$\therefore \sin B = \frac{12}{13}, \cos B = \frac{5}{13}, \tan B = \frac{12}{5}$$

2. 다음 보기에서 삼각비의 값이 무리수인 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $\sin 0^\circ$

㉡ $\cos 0^\circ$

㉢ $\tan 45^\circ$

㉤ $\cos 90^\circ$

㉦ $\tan 60^\circ$

㉨ $\sin 90^\circ$

▶ 답 :

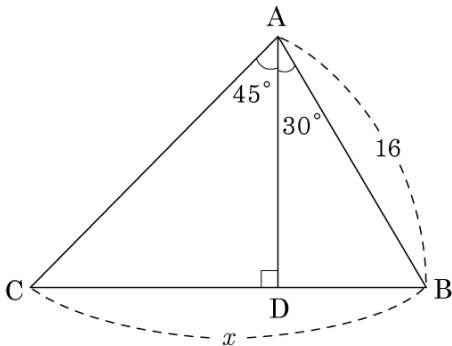
▷ 정답 : ㉦

해설

$$\tan 45^\circ = 1$$

$$\tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

3. 다음 그림에서 x 의 값은?



① $7 + 8\sqrt{2}$

② $7 + 8\sqrt{3}$

③ $8 + 8\sqrt{2}$

④ $8 + 8\sqrt{3}$

⑤ $9 + 8\sqrt{2}$

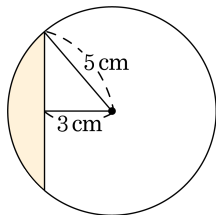
해설

$$\overline{BD} = 16 \cos 60^\circ = 16 \times \frac{1}{2} = 8$$

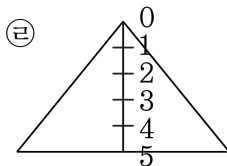
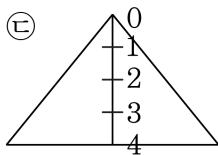
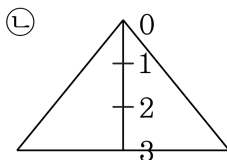
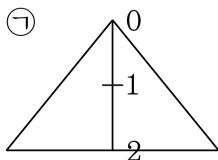
$$\overline{DC} = \overline{AD} = 16 \sin 60^\circ = 16 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3}$$

$$\therefore x = \overline{BD} + \overline{CD} = 8 + 8\sqrt{3}$$

4. 경미가 케이크를 다음과 같은 넓이로 자르려고 한다. 어느 삼각자를 쓰면 되는지 보기에서 골라라.



보기



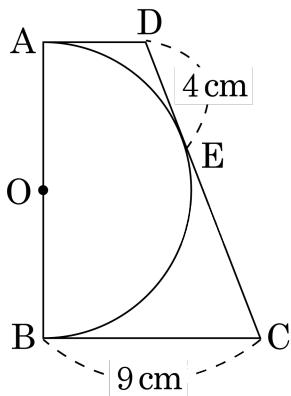
▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

해설

현에 이르는 수선의 길이가 3 cm 이므로 경미가 케이크를 넓이에 맞게 자르려면 ㉡을 사용해야 한다.

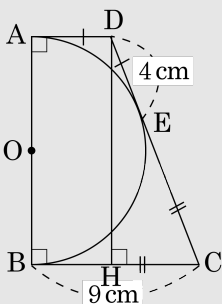
5. 다음 그림에서 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 는 반원 O 의 접선이고 $\overline{DE} = 4\text{ cm}$, $\overline{BC} = 9\text{ cm}$ 일 때, 반원 O 의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : 6 cm

해설

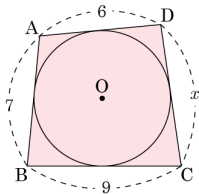


점 D 에서 선분 BC 에 수선의 발 H 를 내린다.

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.

6. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 가 원 O 에 외접할 때, x 의 값을 구하여라.



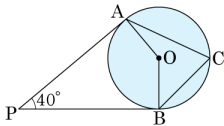
▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

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

7. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\angle APB = 40^\circ$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°
—

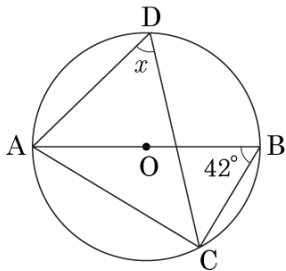
▷ 정답 : 70 °

해설

$$\angle AOB = 140^\circ$$

$$\therefore \angle ACB = \frac{1}{2} \times 140^\circ = 70^\circ$$

8. 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle ABC = 42^\circ$ 일 때, x 의 값은?



① 37°

② 38°

③ 42°

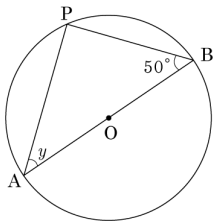
④ 53°

⑤ 54°

해설

한 원에 대한 원주각의 크기는 같으므로 42° 이다.

9. 다음 그림에서 $\angle y$ 의 크기는?



① 40°

② 45°

③ 46°

④ 47°

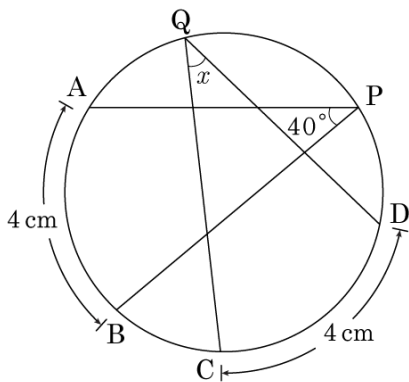
⑤ 48°

해설

$$\angle APB = \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore \angle y = 180^\circ - (90^\circ + 50^\circ) = 40^\circ$$

10. 다음 그림에서 $\angle CQD = x^\circ$ 라 할 때, x 의 값을 구하여라.



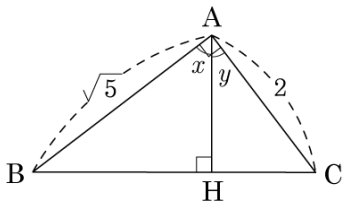
▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}}^\circ$

▷ 정답: $40 \underline{\hspace{1cm}}^\circ$

해설

한 원에서 길이가 같은 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로 $\angle CQD = \angle APB = 40^\circ$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각 삼각형의 점 A 에서 빗변에 내린 수선의 발을 H 라 하고, $\overline{AB} = \sqrt{5}$ cm, $\overline{AC} = 2$ cm, $\angle BAH = x$, $\angle CAH = y$ 일 때, $\cos x + \cos y$ 의 값은?



① $\frac{\sqrt{5}}{2}$

② $\frac{3\sqrt{5}}{2}$

③ $\frac{2 + \sqrt{5}}{3}$

④ $\frac{2 + 2\sqrt{5}}{3}$

⑤ $\frac{2 + 3\sqrt{5}}{3}$

해설

$\triangle ABC \sim \triangle HBA \sim \triangle HAC$ 이므로

$\angle ABH = y$, $\angle ACH = x$

$$\overline{BC} = \sqrt{2^2 + (\sqrt{5})^2} = 3$$

$$\begin{aligned} \therefore \cos x + \cos y &= \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} + \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} \\ &= \frac{2}{3} + \frac{\sqrt{5}}{3} \\ &= \frac{2 + \sqrt{5}}{3} \end{aligned}$$

12. $\cos A = \frac{3}{4}$ 일 때, $\sin A + \tan A$ 의 값은? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

① $\frac{3\sqrt{7}}{4}$

② $\frac{5\sqrt{7}}{4}$

③ $\frac{7\sqrt{7}}{4}$

④ $\frac{5\sqrt{7}}{12}$

⑤ $\frac{7\sqrt{7}}{12}$

해설

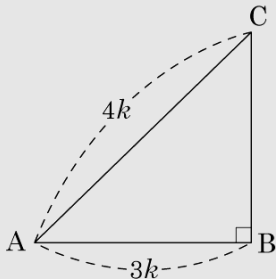
$\cos A = \frac{3}{4}$ 인 $\triangle ABC$ 를 그려 보면

$$\overline{BC} = \sqrt{(4k)^2 - (3k)^2} = \sqrt{7}k$$

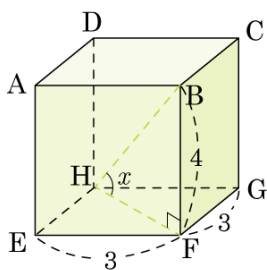
$$\therefore \sin A = \frac{\sqrt{7}}{4}, \tan A = \frac{\sqrt{7}}{3}$$

$$\therefore \sin A + \tan A = \frac{\sqrt{7}}{4} + \frac{\sqrt{7}}{3} =$$

$$\frac{7\sqrt{7}}{12}$$

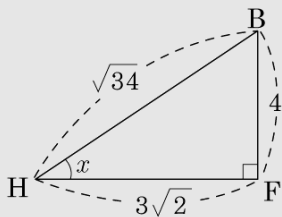


13. 다음 그림과 같은 직육면체에서 대각선 $\overline{HB}$ 와 밑면의 대각선 $\overline{HF}$ 가 이루는 $\angle BHF$ 의 크기를 x 라 할 때, $\sin x + \cos x$ 의 값은?



- ① $\frac{6\sqrt{17}}{17}$ ② $\frac{5\sqrt{34}}{17}$ ③ $\frac{3\sqrt{34} + 2\sqrt{17}}{17}$
 ④ $\frac{2\sqrt{34} + 3\sqrt{17}}{17}$ ⑤ $\frac{2\sqrt{34} - 3\sqrt{17}}{17}$

해설



$$\overline{HF} = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2},$$

$$\overline{BH}^2 = (3\sqrt{2})^2 + 4^2 = \sqrt{34^2} \text{ 이므로}$$

$$\overline{BH} = \sqrt{34}$$

$$\therefore \sin x = \frac{4}{\sqrt{34}} = \frac{2\sqrt{34}}{17}$$

$$\therefore \cos x = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{34}} = \frac{3\sqrt{17}}{17}$$

$$\sin x + \cos x = \frac{2\sqrt{34}}{17} + \frac{3\sqrt{17}}{17} = \frac{2\sqrt{34} + 3\sqrt{17}}{17}$$

14. 다음 삼각비의 값 중에서 가장 큰 것은?

① $\sin 0^\circ$

② $\cos 30^\circ$

③ $\cos 45^\circ$

④ $\sin 30^\circ$

⑤ $\tan 45^\circ$

해설

① $\sin 0^\circ = 0$

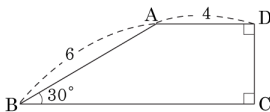
② $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

③ $\cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

④ $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

⑤ $\tan 45^\circ = 1$

15. 다음 그림에서 사다리꼴 ABCD 의 넓이는?



① 22

② 25

③ $3\sqrt{3} + 16$

④ $6\sqrt{3} + 16$

⑤ $\frac{9\sqrt{3}}{2} + 12$

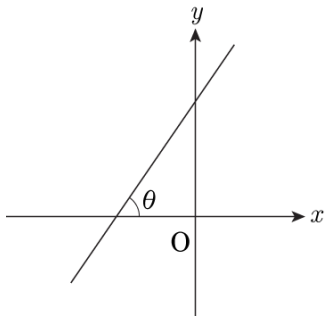
해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 수선을 내린 발을 점 H 라 할 때, $\sin 30^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{AH}}{6} = \frac{1}{2}$, $\overline{AH} = 3$ 이다.

또, $\cos 30^\circ = \frac{\overline{BH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{BH}}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\overline{BH} = 3\sqrt{3}$ 이다.

따라서 사다리꼴 ABCD 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (4 + 4 + 3\sqrt{3}) \times 3 = 12 + \frac{9\sqrt{3}}{2}$ 이다.

16. 다음 그림은 직선 $x - \sqrt{3}y + 3 = 0$ 의 그래프이다. 이때, $\angle \theta$ 의 크기를 구하면?



- ① 30° ② 40° ③ 45° ④ 50° ⑤ 60°

해설

$$y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \sqrt{3}$$

$$\therefore \text{기울기} : \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$(\text{기울기}) = \tan \theta \text{ 이므로 } \tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{3},$$

$$\therefore \angle \theta = 30^\circ$$

17. 다음 그림의 삼각형 ABC에서 $\triangle ABC$ 의 높이 h 는?

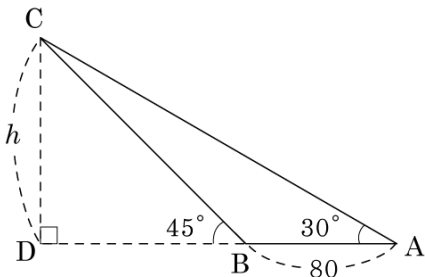
① $30(\sqrt{3} + 1)$

② $40(\sqrt{3} + 1)$

③ $50(\sqrt{3} + 1)$

④ $60(\sqrt{3} + 1)$

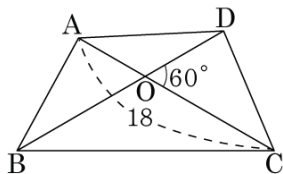
⑤ $80(\sqrt{3} + 1)$



해설

$$\begin{aligned}
 h &= \frac{80}{\tan(90^\circ - 30^\circ) - \tan(90^\circ - 45^\circ)} \\
 &= \frac{80}{\tan 60^\circ - \tan 45^\circ} = \frac{80}{\sqrt{3} - 1} = \frac{80(\sqrt{3} + 1)}{3 - 1} \\
 &= 40(\sqrt{3} + 1)
 \end{aligned}$$

18. 다음 등변사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AC} = 18\text{ cm}$, $\angle DOC = 60^\circ$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

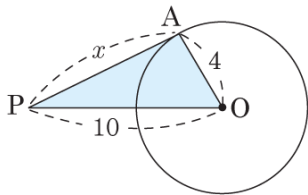
▷ 정답 : $81\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\square ABCD$ 는 등변사다리꼴이므로
 $\overline{AC} = \overline{BD} = 18\text{ cm}$ 이다.

$$\begin{aligned}\square ABCD &= \frac{1}{2} \times 18 \times 18 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 18 \times 18 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 81\sqrt{3} (\text{cm}^2)\end{aligned}$$

19. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?(단, $\overline{PA}$ 는 원 O의 접선)



① $5\sqrt{3}$

② $3\sqrt{13}$

③ $4\sqrt{21}$

④ $4\sqrt{23}$

⑤ $9\sqrt{3}$

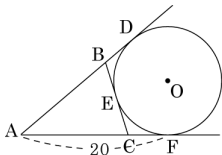
해설

$\angle A = 90^\circ$ 이므로

$$10^2 = x^2 + 4^2, \quad x = 2\sqrt{21}$$

따라서 $\triangle PAO = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{21} \times 4 = 4\sqrt{21}$ 이다.

20. 다음 그림에서 원 O가 $\triangle ABC$ 의 내접원일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 40

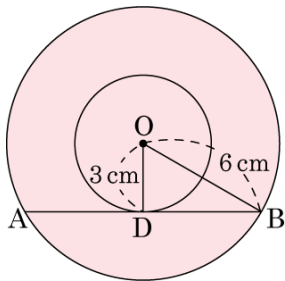
해설

$\overline{CF} = \overline{CE}$, $\overline{BE} = \overline{BD}$ 이고,

$\overline{AD} = \overline{AF}$ 이다.

$$\begin{aligned}
 (\triangle ABC \text{의 둘레}) &= \overline{AB} + \overline{AC} + \overline{BC} \\
 &= \overline{AB} + \overline{AC} + \overline{BE} + \overline{EC} \\
 &= \overline{AB} + \overline{BD} + \overline{AC} + \overline{CF} \\
 &= \overline{AD} + \overline{AF} = 40
 \end{aligned}$$

21. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이는? (단, $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이다.)



① $3\sqrt{3}$ cm

② $4\sqrt{3}$ cm

③ $6\sqrt{5}$ cm

④ $3\sqrt{5}$ cm

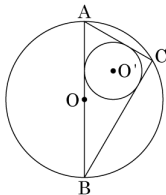
⑤ $6\sqrt{3}$ cm

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{BD} = 3\sqrt{3} \times 2 = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

22. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 외접원의 지름의 길이는 17cm 이고 내접원의 지름의 길이는 6cm 이다. $\overline{AB}$ 가 외접원의 지름일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라. (단, $\angle C$ 는 직각이다.)



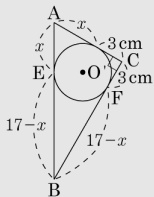
답 :

cm^2



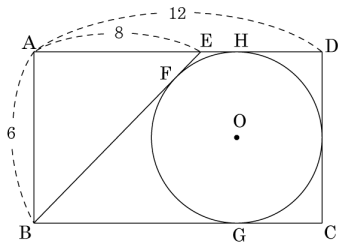
정답 : 60cm^2

해설



$$\begin{aligned}
 \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 3 \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) \\
 &= \frac{1}{2} \times 3 \times (17 \times 2 + 3 \times 2) \\
 &= \frac{1}{2} \times 3 \times 40 \\
 &= 60(\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

23. 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

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

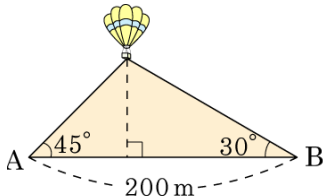
$$4 + 12 = 6 + \overline{BE}$$

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

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

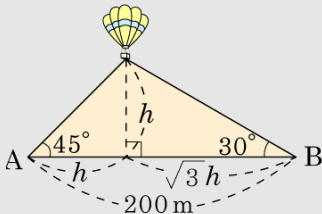
따라서, $\overline{BF} = 10 - 1 = 9$ 이다.

24. 다음 그림과 같이 200 m 떨어져 있는 지면 위의 두 지점 A, B 에서 기구를 올려다 본 각의 크기가 각각 45° , 30° 이었다. 지면으로부터 기구까지의 높이는?



- ① $100(\sqrt{3} - 1)$ m ② $100\sqrt{2}$ m
 ③ $100\sqrt{3}$ m ④ 200 m
 ⑤ $100(\sqrt{3} + 1)$ m

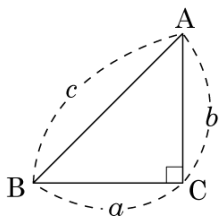
해설



높이를 h 라 하면 $h + \sqrt{3}h = 200$

$$(\sqrt{3} + 1)h = 200 \therefore h = \frac{200}{\sqrt{3} + 1} = 100(\sqrt{3} - 1) \text{ m}$$

25. 다음은 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?



① $c = \frac{b}{\sin B}$

② $a = \frac{b}{\tan B}$

③ $a = c \cos B$

④ $c = a \sin (90^\circ - B)$

⑤ $c = b \sin B + a \cos B$

해설

① $\sin B = \frac{b}{c} \quad \therefore c = \frac{b}{\sin B}$

② $\tan B = \frac{b}{a} \quad \therefore a = \frac{b}{\tan B}$

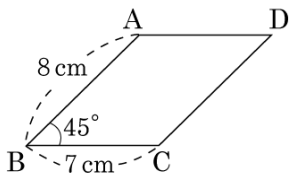
③ $\cos B = \frac{a}{c} \quad \therefore a = c \cos B$

⑤ 점 C 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\cos B = \frac{\overline{BH}}{a} \quad \therefore \overline{BH} = a \cos B$

$\cos(90^\circ - B) = \frac{\overline{AH}}{b} \quad \therefore \overline{AH} = b \sin B$

$\therefore c = \overline{AH} + \overline{BH} = b \sin B + a \cos B$

26. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



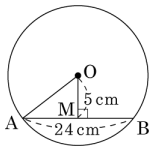
▶ 답: cm²

▷ 정답: $28\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} 8 \times 7 \times \sin 45^\circ &= 8 \times 7 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= 28\sqrt{2}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

27. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{OM}$ 이고 $\overline{AB} = 24\text{cm}$, $\overline{OM} = 5\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

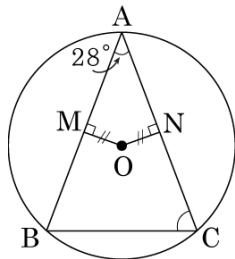
▶ 정답 : 13 cm

해설

$\overline{AM} = \overline{BM} = 12(\text{cm})$ 이므로

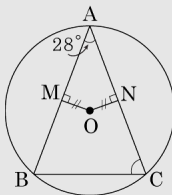
$\overline{OA} = \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{169} = 13(\text{cm})$ 이다.

28. 다음 그림에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$ 이고, $\angle A = 28^\circ$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기는?



- ① 72° ② 73° ③ 74° ④ 75° ⑤ 76°

해설

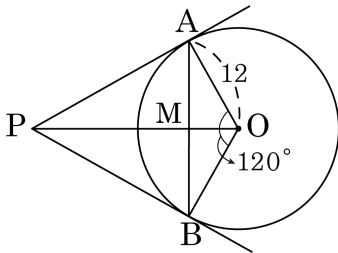


$\overline{OM} = \overline{ON}$ 이면 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

$\angle A = 28^\circ$ 이므로

$$\angle ACB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 28^\circ) = 76^\circ \text{ 이다.}$$

29. 다음 그림과 같이 원 밖의 한 점 P에서 원 O에 그은 두 접선은 각각 점 A, B에서 접한다. $\angle AOB = 120^\circ$, $\overline{AO} = 12$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\angle APB = 60^\circ$ ② $\overline{PA} = 12\sqrt{3}$ ③ $\overline{AB} = 12$
 ④ $\angle OAB = 30^\circ$ ⑤ $\overline{OB} = 12$

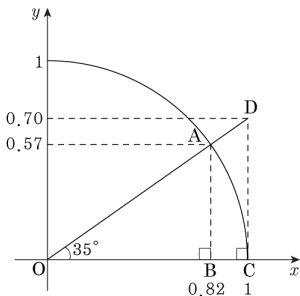
해설

$\triangle PAB$ 는 정삼각형이므로

$\triangle PAO$ 에서 $\overline{PA} : \overline{AO} = \sqrt{3} : 1 = \overline{PA} : 12$

$\therefore \overline{AB} = \overline{PA} = 12\sqrt{3}$

30. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 옳지 않은 것을 모두 고르면?(정답 2개)



① $\sin 35^\circ = \cos 55^\circ$

② $\tan 35^\circ = \tan 55^\circ$

③ $\sin 55^\circ = 0.82$

④ $\sin 35^\circ = 0.70$

⑤ $\cos 55^\circ = \cos \angle ODC$

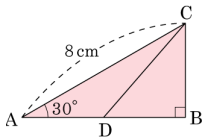
해설

$$\textcircled{2} \quad \tan 35^\circ = \frac{\overline{CD}}{\overline{OC}} = 0.70, \tan 55^\circ = \frac{\overline{OC}}{\overline{CD}} = \frac{1}{0.70} \quad \text{이므로}$$

$$\tan 35^\circ \neq \tan 55^\circ$$

$$\textcircled{4} \quad \sin 35^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{AB}}{1} = 0.57$$

31. 다음 그림에서 점D가 $\overline{AB}$ 의 중점일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?



① $\sqrt{3}\text{cm}$

② $2\sqrt{2}\text{cm}$

③ $2\sqrt{3}\text{cm}$

④ $2\sqrt{7}\text{cm}$

⑤ $2\sqrt{11}\text{cm}$

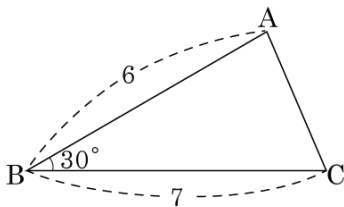
해설

$\angle A = 30^\circ$ 이므로 $\overline{AB} = 8 \times \cos 30^\circ = 4\sqrt{3}$ 이다.

$\overline{BC} = 8 \times \sin 30^\circ = 4$ 이므로 $\triangle CDB$ 에 피타고라스 정리를 적용하면

$$\overline{CD} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 4^2} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

32. 다음 그림에서 $\angle B = 30^\circ$ 일 때,
 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



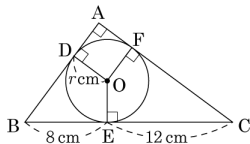
▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{21}{2}$

해설

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 7 \times 6 \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 7 \times 6 \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{21}{2}\end{aligned}$$

33. 다음 그림에서 원 O 는 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 의 내접원이고 점 D, E, F 는 접점이다. $\overline{BE} = 8\text{cm}$, $\overline{CE} = 12\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm^2

▶ 정답 : 16π cm^2

해설

$\overline{BD} = 8\text{cm}$, $\overline{CF} = 12\text{cm}$ 이므로

$\overline{AB} = (8 + r)\text{cm}$, $\overline{AC} = (12 + r)\text{cm}$ 이다.

$$(8 + r)^2 + (12 + r)^2 = 20^2$$

$$2r^2 + 40r - 192 = 0$$

$$r^2 + 20r - 96 = 0$$

$$(r - 4)(r + 24) = 0$$

따라서 $r = 4\text{cm}$ ($r > 0$) 이므로

원 O 의 넓이는 $4^2\pi = 16\pi(\text{cm}^2)$ 이다.