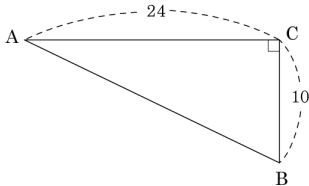


1. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\angle C = 90^\circ$  일 때,  $\sin A + \cos A$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{17}{13}$

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{24^2 + 10^2} = 26 \text{ (cm)}$$

$$\sin A = \frac{10}{26} = \frac{5}{13}$$

$$\cos A = \frac{24}{26} = \frac{12}{13}$$

$$\therefore \sin A + \cos A = \frac{5}{13} + \frac{12}{13} = \frac{17}{13}$$

2.  $\cos A = \frac{5}{13}$  일 때,  $\frac{1}{\sin A} + \frac{1}{\tan A}$  의 값을 구하여라. (단,  $\angle A$  는 예각)

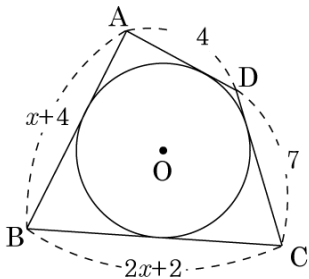
▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{3}{2}$

해설

$$13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144 = 12^2$$
$$\frac{1}{\sin A} + \frac{1}{\tan A} = \frac{13}{12} + \frac{5}{12} = \frac{3}{2}$$

3. 다음 그림에서  $\square ABCD$ 가 원  $O$ 의 외접사각형일 때,  $x$ 의 값은?



① 1

② 2

③ 3

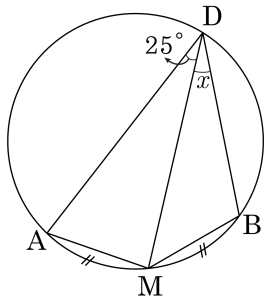
④ 4

⑤ 5

해설

$\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{BC}$  이므로  
 $(x + 4) + 7 = 4 + (2x + 2)$  이다.  
따라서  $x = 5$  이다.

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



①  $20^\circ$

②  $25^\circ$

③  $30^\circ$

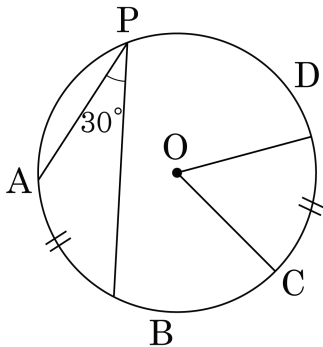
④  $35^\circ$

⑤  $40^\circ$

해설

한 원에서 길이가 같은 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로  $\angle ADM = \angle BDM = 25^\circ$ 이다.

5. 다음 그림의 원 O 에서  $\angle APB = 30^\circ$  ,  $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$  일 때,  $\angle COD$  의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

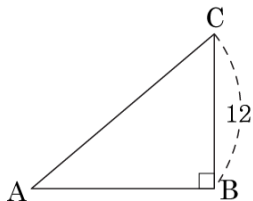
°

▶ 정답 :  $60^\circ$

해설

$5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$  이므로 원주각과 중심각이 비례하므로  
 $\angle COD = 30^\circ \times 2 = 60^\circ$

6. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서  $\sin A = \frac{4}{5}$  이고,  $\overline{BC}$  가 12cm 일 때,  $\overline{AC} - \overline{AB}$  의 값은?



① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4}{5} \text{ 이므로 } \overline{AC} \times \sin A = \overline{BC} \text{ 이다.}$$

$$\Rightarrow \overline{AC} \times \frac{4}{5} = 12, \overline{AC} = 15$$

피타고라스 정리에 의해  $\overline{AB} = \sqrt{15^2 - 12^2} = 9$  이다.  
따라서  $\overline{AC} - \overline{AB} = 15 - 9 = 6$  이다.

7. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

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

③  $\tan 45^\circ = 1$

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

⑤  $\tan 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$

해설

⑤  $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$  이다.

8. 다음과 같은 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{AC}$  의 길이는?

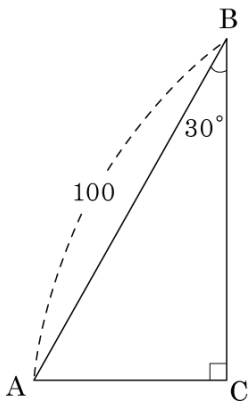
① 40

② 50

③ 60

④ 70

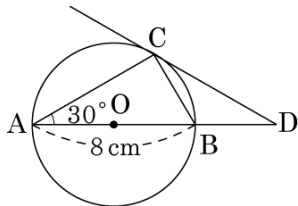
⑤ 80



해설

$$\begin{aligned}\overline{AC} &= 100 \sin 30^\circ \\ &= 100 \times \frac{1}{2} = 50\end{aligned}$$

9. 다음 그림과 같이  $\overline{AB}$  를 지름으로 하는 원 O 위의 한 점 C 를 지나는 접선과 지름 AB 의 연장선과의 교점을 D 라 하고,  $\overline{AB} = 8\text{ cm}$ ,  $\angle BAC = 30^\circ$  일 때,  $\triangle CBD$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm<sup>2</sup>

▷ 정답 :  $4\sqrt{3}\text{cm}^2$

### 해설

$$\angle BCD = \angle BAC = 30^\circ$$

$$\angle ACB = 90^\circ \text{ 이므로 } \angle ABC = 60^\circ$$

$\triangle CBD$  에서

$$\angle BDC = \angle CBA - \angle BCD = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$$

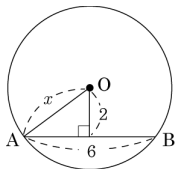
$$\therefore \overline{BD} = \overline{BC} = 8 \sin 30^\circ = 8 \times \frac{1}{2} = 4 \text{ (cm)}$$

$\therefore (\triangle CBD \text{의 넓이})$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \sin (180^\circ - 120^\circ)$$

$$= 4\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

10. 다음 그림에서  $x$  의 길이는 ?



①  $\sqrt{3}$

②  $\sqrt{5}$

③  $\sqrt{7}$

④  $\sqrt{10}$

⑤  $\sqrt{13}$

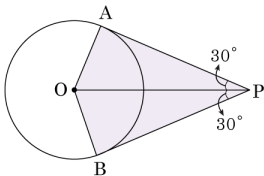
해설

점 O 에서 내린 수선의 발을 H 라 하면

$$\overline{AH} = \overline{BH} = 3$$

$$x^2 = 3^2 + 2^2 \quad \therefore x = \sqrt{13}$$

11. 다음 그림에서  $\overline{PA}$ ,  $\overline{PB}$  는 원 O 의 접선이고  $\overline{AP} = 4\sqrt{3}\text{cm}$  일 때, 색칠한 도형의 둘레는?



①  $6\text{cm}$

②  $(6 + 6\sqrt{2})\text{cm}$

③  $12\sqrt{3}\text{cm}$

④  $(4 + 4\sqrt{3})\text{cm}$

⑤  $(8 + 8\sqrt{3})\text{cm}$

해설

$$\sqrt{3} \overline{OA} = \overline{AP}$$

$$\sqrt{3} \overline{OA} = 4\sqrt{3}$$

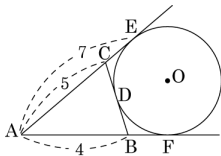
$$\therefore \overline{OA} = 4\text{cm}$$

따라서 색칠된 도형의 둘레는

$$(8 + 8\sqrt{3})\text{cm}$$

12. 다음 그림에서 원 O는  $\triangle ABC$ 의 방접원이고 점 D, E, F는 원 O의 접점이다.

$\overline{AB} = 4$ ,  $\overline{AC} = 5$ ,  $\overline{AE} = 7$  일 때,  $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

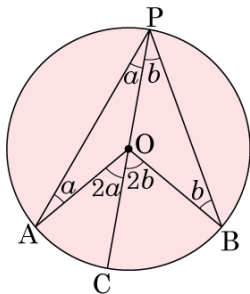
▷ 정답 : 5

해설

$$\overline{BC} = \overline{BD} + \overline{CD}$$

$$\overline{BC} = \overline{BF} + \overline{CE} = 3 + 2 = 5$$

13. 다음  안에 알맞은 것을 써넣어라.



$$\begin{aligned}\angle APB &= \angle APC + \boxed{\phantom{000}} \\ &= \frac{1}{2}\angle AOC + \frac{1}{2}\boxed{\phantom{000}} \\ &= \frac{1}{2}\boxed{\phantom{000}}\end{aligned}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\angle BPC$

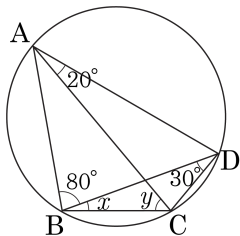
▷ 정답 :  $\angle BOC$

▷ 정답 :  $\angle AOB$

해설

한 호에 대한 원주각의 크기는 그 호에 대한 중심각의 크기의  $\frac{1}{2}$ 이다

14. 다음 그림에서  $\angle y - \angle x$  의 크기는?



①  $10^\circ$

②  $20^\circ$

③  $30^\circ$

④  $50^\circ$

⑤  $60^\circ$

해설

$\widehat{CD}$ 의 원주각이므로  $\angle x = 20^\circ$  이다.

$\angle y$ 는  $\widehat{AB}$ 의 원주각으로  $\angle ADB$ 와 크기가 같고,

$\widehat{BC}$ 의 원주각으로  $\angle BDC = \angle BAC = 30^\circ$  이다.

$\triangle ABD$ 에서  $\angle A + \angle B + \angle D = 50^\circ + 80^\circ + \angle y = 180^\circ$

$\therefore \angle y = 50^\circ$

따라서  $\angle y - \angle x = 30^\circ$  이다.

15. 다음 그림과 같은 원 O에서  $\angle ADC = 42^\circ$  일 때,  $\angle ABD$ 의 크기를 구하면?

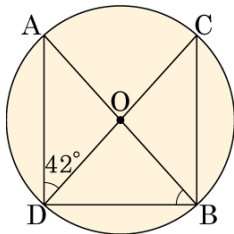
①  $42^\circ$

②  $44^\circ$

③  $46^\circ$

④  $48^\circ$

⑤  $50^\circ$



해설

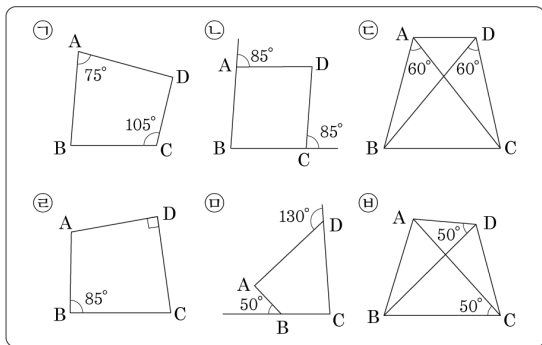
5.0pt  $\widehat{AC}$ 의 원주각

$$\angle ADC = \angle ABC = 42^\circ$$

$\angle CBD = 90^\circ$ 이므로

$$\therefore \angle ABD = 90^\circ - 42^\circ = 48^\circ$$

16. 다음 중 원에 내접하는 사각형을 모두 고른 것은?



① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉣

③ ㉠, ㉡, ㉣, ㉥

④ ㉠, ㉢, ㉣, ㉥

⑤ ㉢, ㉣, ㉥

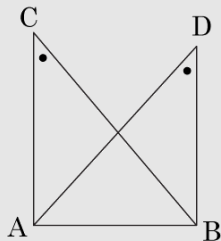
해설

원에 내접하는 사각형은 한 쌍의 대각의 합이  $180^\circ$ 이므로

㉠, ㉢이 내접사각형이다.

또, 다음의 경우 네 점이 한 원 위에 있게 된다.

따라서, ㉢, ㉥이 원에 내접한다.



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

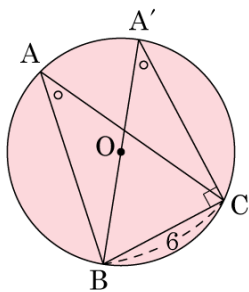
①  $\frac{3}{5}$

②  $\frac{\sqrt{7}}{4}$

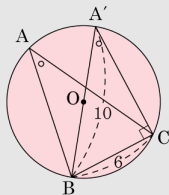
③  $\frac{3}{4}$

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  
 $\overline{A'B} = 10$

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

18.  $\sin(2x - 10^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$  일 때,  $x$  의 값은? (단,  $0^\circ \leq x \leq 45^\circ$ )

①  $15^\circ$

②  $20^\circ$

③  $25^\circ$

④  $30^\circ$

⑤  $35^\circ$

해설

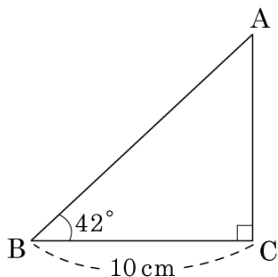
$$\sin(2x - 10^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} (0^\circ \leq x \leq 45^\circ) \text{ 에서}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이므로 } 2x - 10^\circ = 60^\circ$$

$$2x = 70^\circ$$

$$\therefore x = 35^\circ$$

19. 다음 그림에서  $\triangle ABC$  의 넓이를 구하면?



〈삼각비의 표〉

| $x$        | $\sin x$ | $\cos x$ | $\tan x$ |
|------------|----------|----------|----------|
| $42^\circ$ | 0.66     | 0.74     | 0.90     |
| $43^\circ$ | 0.68     | 0.73     | 0.93     |
| $44^\circ$ | 0.69     | 0.72     | 0.97     |

①  $33\text{ cm}^2$

②  $37\text{ cm}^2$

③  $45\text{ cm}^2$

④  $72\text{ cm}^2$

⑤  $90\text{ cm}^2$

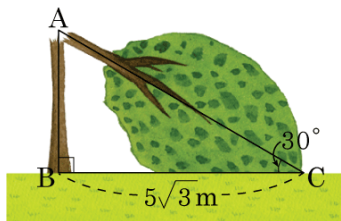
해설

$\overline{AC} = x$ 라 하면

$$\angle B = 42^\circ \text{ 이므로 } x = 10 \times \tan 42^\circ = 10 \times 0.9 = 9$$

따라서  $\triangle ABC$  의 넓이는  $10 \times 9 \times \frac{1}{2} = 45(\text{ cm}^2)$  이다.

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



▶ 답:            m

▷ 정답: 15    m

해설

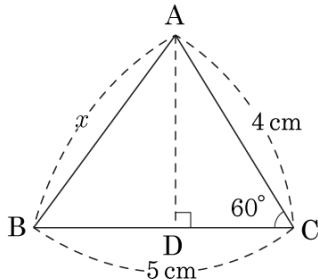
$$\overline{AB} = 5\sqrt{3} \tan 30^\circ = 5\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{3} = 5(\text{m}) \text{ 이다.}$$

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

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

21. 다음  $\triangle ABC$  에서  $\angle C = 60^\circ$  ,  $\overline{AC} = 4\text{cm}$  ,  $\overline{BC} = 5\text{cm}$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이를 구하면?

- ①  $2\sqrt{3}$     ②  $\sqrt{21}$     ③  $6\sqrt{3}$   
 ④  $3\sqrt{7}$     ⑤  $4\sqrt{3}$



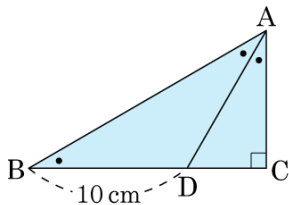
### 해설

$$\angle C = 60^\circ \text{ 이므로 } \overline{AD} = 4 \times \sin 60^\circ = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{CD} = 4 \times \cos 60^\circ = 2 \text{ 이므로 } \overline{BD} = 3$$

따라서  $\triangle ABD$  에 피타고라스 정리를 적용하면  $x = \sqrt{3^2 + (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{21}$  이다.

22. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC에서  $\angle A$ 의 이등분선과  $\overline{BC}$ 의 교점을 D 라 하고,  $\angle ABC = \angle BAD$ ,  $\overline{BD} = 10\text{cm}$  일 때,  $\triangle ABD$ 의 넓이는?



①  $8\sqrt{3}\text{cm}^2$       ②  $11\sqrt{3}\text{cm}^2$

③  $17\sqrt{3}\text{cm}^2$       ④  $21\sqrt{3}\text{cm}^2$

⑤  $25\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABC$ 에서  $3\angle ABC = 90^\circ$  이므로

$$\angle ABC = \angle BAD = \angle CAD = 30^\circ$$

$$\therefore \overline{AD} = 10(\text{cm})$$

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

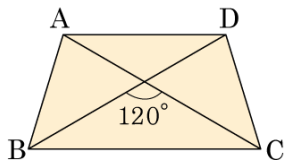
$$\therefore \overline{AC} = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\text{따라서 } \triangle ABD = \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times \overline{AC}$$

$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 5\sqrt{3}$$

$$= 25\sqrt{3}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

23. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD에서 두 대각선이 이루는 각이  $120^\circ$ 이고 넓이가  $8\sqrt{3}\text{cm}^2$  일 때,  $\overline{AC}$ 의 길이는?



①  $4\text{ cm}$

②  $4\sqrt{2}\text{ cm}$

③  $4\sqrt{3}\text{ cm}$

④  $4\sqrt{6}\text{ cm}$

⑤  $8\text{ cm}$

### 해설

등변사다리꼴의 두 대각선의 길이가 같고, 등변사다리꼴의 넓이는  $8\sqrt{3}\text{cm}^2$  이므로

$\overline{AC} = \overline{BD} = x\text{ cm}$  라 하면

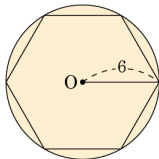
$$\frac{1}{2}x^2 \times \sin 60^\circ = 8\sqrt{3}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 = 8\sqrt{3}$$

$$x^2 = 32$$

$$\therefore x = 4\sqrt{2} (\because x > 0)$$

24. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6 인 원에 내접하는 정육각형의 넓이는?

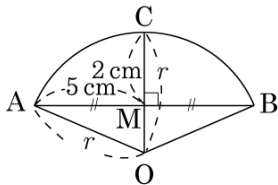


- ①  $9\sqrt{3}$       ②  $18\sqrt{3}$       ③  $27\sqrt{3}$       ④  $45\sqrt{3}$       ⑤  $54\sqrt{3}$

해설

정육각형의 넓이 = 정삼각형의 넓이  $\times 6$  이므로  
따라서  $\left(\frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 60^\circ\right) \times 6 = 54\sqrt{3}$  이다.

25. 다음 그림은 원의 일부이다.  $\overline{AM} = \overline{BM} = 5\text{ cm}$ ,  $\overline{CM} = 2\text{ cm}$ ,  $\overline{AB} \perp \overline{CM}$  일 때, 원의 반지름의 길이는?



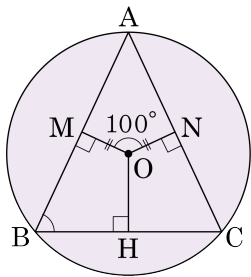
- ①  $\frac{13}{4}\text{ cm}$                       ②  $\frac{19}{4}\text{ cm}$   
 ③  $\frac{23}{4}\text{ cm}$                       ④  $\frac{25}{4}\text{ cm}$   
 ⑤  $\frac{29}{4}\text{ cm}$

해설

직각삼각형 AOM 에서

$$r^2 = (r - 2)^2 + 5^2, r = \frac{29}{4}\text{ cm 이다.}$$

26. 다음 그림에서 원 O는  $\triangle ABC$ 의 외접원이고,  $\overline{OM} = \overline{ON}$ ,  $\angle M = \angle N = \angle H = 90^\circ$ ,  $\angle MON = 100^\circ$ 일 때,  $\angle B$ 의 크기를 구하면?



①  $30^\circ$

②  $40^\circ$

③  $50^\circ$

④  $60^\circ$

⑤  $70^\circ$

해설

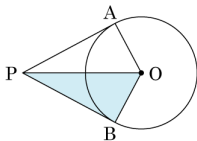
$\overline{OM} = \overline{ON}$  이므로  $\overline{AB} = \overline{AC}$

따라서  $\angle B = \angle C$  이다.

$$\angle A = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 100^\circ) = 80^\circ$$

$$\therefore \angle B = \angle C = (180^\circ - 80^\circ) \times \frac{1}{2} = 50^\circ$$

27. 다음 그림에서  $\overline{PA}$ ,  $\overline{PB}$ 는 원 O의 접선이고  $\overline{OP} = 17\text{cm}$ ,  $\overline{OA} = 8\text{cm}$ 일 때,  $\triangle OPB$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

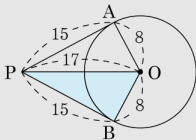
cm<sup>2</sup>

▷ 정답 : 60 cm<sup>2</sup>

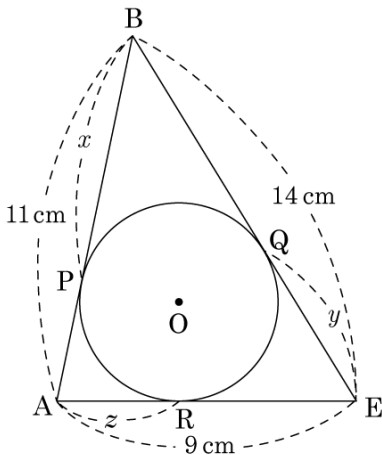
해설

$$\overline{PA} = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15(\text{cm})$$

$$\overline{PA} = \overline{PB} \text{이므로 } \triangle OPB = 15 \times 8 \times \frac{1}{2} = 60(\text{cm}^2)$$



28. 원  $O$  는  $\triangle ABC$  에 내접한다고 한다. 점  $P, Q, R$  는 각 변의 접점이고,  $\overline{AB} = 11\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 14\text{ cm}$ ,  $\overline{AC} = 9\text{ cm}$  라고 할 때,  $2x + 2y + 2z$  의 값은?



① 35 (cm)

② 34 (cm)

③ 33.5 (cm)

④ 33 (cm)

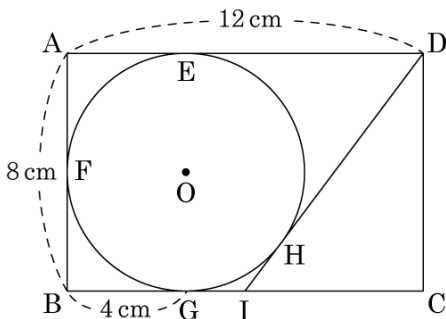
⑤ 32 (cm)

해설

$$\overline{PQ} = \overline{PB}, \overline{PA} = \overline{AR}, \overline{RE} = \overline{QE} \text{ 이므로}$$

$$2x + 2y + 2z = 34(\text{cm})$$

29. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변의 접하는 원 O 가 있다.  $\overline{DI}$  가 원의 접선이고 네 점 E, F, G, H 가 접점일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



- ①  $\overline{AE}$ 의 길이는 4 cm 이다.
- ②  $\overline{DH}$ 의 길이는 8 cm 이다.
- ③  $\overline{GI} = 2$  cm 이다.
- ④  $\overline{CI} = 4$  cm 이다.
- ⑤  $\triangle CDI$ 의 넓이는  $24 \text{ cm}^2$  이다.

#### 해설

③  $\overline{GI} = x$  라 할 때,  $\overline{CI}$ 의 길이는  $\overline{CI} = (8 - x) \text{ cm}$ ,  $\overline{DI} = (8 + x) \text{ cm}$  이므로

피타고라스의 성질에 의해

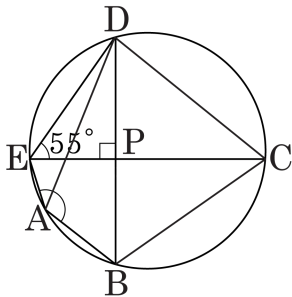
$$(8 + x)^2 = 8^2 + (8 - x)^2$$

$$\therefore x = 2 \text{ cm}$$

$$\textcircled{4} \overline{CI} = 8 - x = 6$$

$$\textcircled{5} \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24 (\text{cm}^2)$$

30. 다음 그림에서  $\square ABCD$  가 원에 내접할 때,  $\angle BAE$  의 크기를 구하면?



①  $148^\circ$

②  $147^\circ$

③  $146^\circ$

④  $145^\circ$

⑤  $144^\circ$

해설

$\triangle EPD$  에서

$$\angle EDP = 90^\circ - 55^\circ = 35^\circ$$

$\square ABDE$  에서

$$\angle EDP + \angle BAE = 180^\circ$$

$$\therefore \angle BAE = 180^\circ - 35^\circ = 145^\circ$$