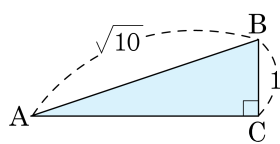


1. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\tan A = \frac{1}{3}$ ② $\sin A = \frac{\sqrt{10}}{10}$
 ③ $\cos B = \frac{2}{5}\sqrt{10}$ ④ $\cos A = \frac{3}{10}\sqrt{10}$
 ⑤ $\tan B = 3$

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{(\sqrt{10})^2 - 1^2} = 3$$

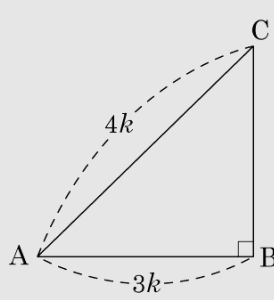
$$\textcircled{3} \cos B = \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$$

2. $\cos A = \frac{3}{4}$ 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
 $\overline{BC} = \sqrt{(4k)^2 - (3k)^2} = \sqrt{7}k$
 $\therefore \sin A = \frac{\sqrt{7}}{4}, \tan A = \frac{\sqrt{7}}{3}$
 $\therefore \sin A + \tan A = \frac{\sqrt{7}}{4} + \frac{\sqrt{7}}{3} = \frac{7\sqrt{7}}{12}$



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

① $3 - \sqrt{3}$

② $\frac{\sqrt{3}}{2} - 3$

③ $3 - \frac{\sqrt{3}}{2}$

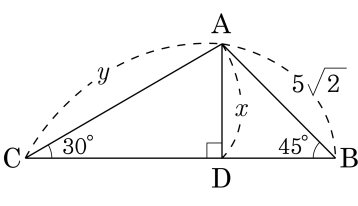
④ 0

⑤ 2

해설

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

4. 다음 그림에서 $x+y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

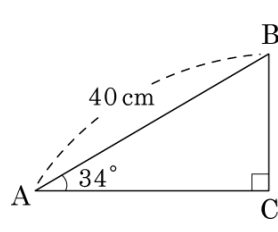
$$\sin 45^\circ = \frac{x}{5\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad x = 5$$

$$\sin 30^\circ = \frac{x}{y} = \frac{5}{y} = \frac{1}{2}, \quad y = 10$$

$$\therefore x + y = 5 + 10 = 15$$

5. 다음 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A = 34^\circ$ 일 때, 높이 $\overline{BC}$ 를 구하면? (단, $\sin 34^\circ = 0.5592$, $\cos 34^\circ = 0.8290$)

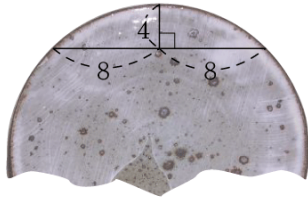
- ① 20.141 cm ② 21.523 cm
③ 22.368 cm ④ 23.694 cm
⑤ 24.194 cm



해설

$$\sin 34^\circ = \frac{\overline{BC}}{40}$$
$$\therefore \overline{BC} = 40 \times 0.5592 = 22.368 \text{ (cm)}$$

6. 원 모양의 토기 조각에서 다음 그림과 같이 크기를 측정하였다. 이 토기의 원래 크기의 넓이는?

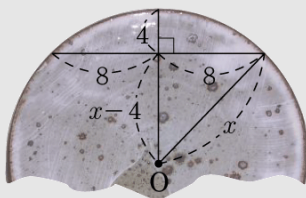


- ① 4π ② 36π ③ 64π ④ 100π ⑤ 144π

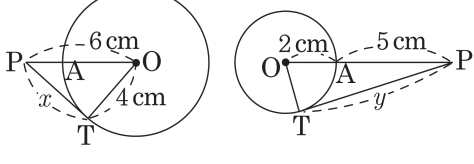
해설

반지름을 x 라 하면

$$x^2 = (x-4)^2 + 8^2 \quad \therefore x = 10$$



7. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 원 O의 접선일 때, xy 의 값은?

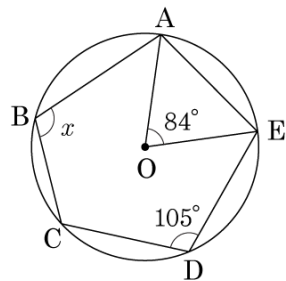


- ① 30 ② 32 ③ 40 ④ 46 ⑤ 52

해설

$$\begin{aligned} \angle T &= 90^\circ \text{ 이므로} \\ x &= \sqrt{6^2 - 4^2} = 2\sqrt{5}(\text{cm}) \\ \angle T &= 90^\circ \text{ 이므로} \\ y &= \sqrt{7^2 - 2^2} = 3\sqrt{5}(\text{cm}) \\ \therefore xy &= 2\sqrt{5} \times 3\sqrt{5} = 30 \end{aligned}$$

8. 다음 그림과 같이 원 O 에 내접하는 오각형 ABCDE 에서 $\angle CDE = 105^\circ$, $\angle AOE = 84^\circ$, $\angle ABC = x^\circ$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 117

해설

보조선 $\overline{BE}$ 를 그으면 $\square BCDE$ 는 내접하므로 대각의 합

$$\angle CDE + \angle CBE = 180^\circ$$

$$\therefore \angle CBE = 75^\circ$$

또한, $\angle ABE$ 는 $\widehat{AE}$ 의 원주각이므로 $\angle ABE = 42^\circ$ 이다.

$$\therefore x^\circ = \angle CBE + \angle ABE = 75^\circ + 42^\circ = 117^\circ$$

9. $\sin(2x + 30^\circ) = \cos(3y - 45^\circ)$ 일 때, $4x - y$ 의 값을 구하면? (단, $0^\circ < x < 30^\circ$, $15^\circ < y < 45^\circ$)

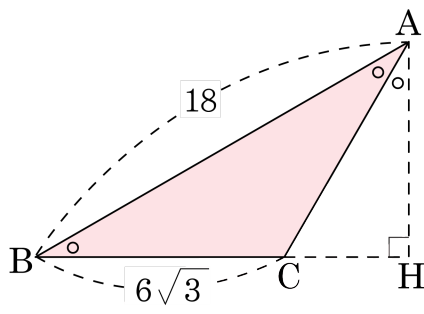
① 0° ② $\frac{15}{2}^\circ$ ③ 18° ④ 30° ⑤ 45°

해설

$\sin x = \cos x$ 인 $x = 45^\circ$ 이다. 따라서 $2x + 30^\circ = 45^\circ$, $3y - 45^\circ = 45^\circ$

$x = \frac{15}{2}$, $y = 30$ 이다. 따라서 $4x - y = 30^\circ - 30^\circ = 0^\circ$ 이다.

10. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① $3\sqrt{3}$ ② $9\sqrt{3}$ ③ $27\sqrt{3}$
 ④ $81\sqrt{3}$ ⑤ $243\sqrt{3}$

해설

$\angle A + \angle B = 90^\circ$ 에서 $\angle ABC = x$ 라 하면

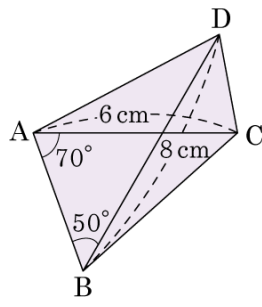
$3x = 90^\circ \therefore x = 30^\circ$

($\triangle ABC$ 의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} \times \sin 30^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 27\sqrt{3}$$

11. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $\overline{AC} = 6\text{ cm}$, $\overline{BD} = 8\text{ cm}$ 인 사각형 ABCD 의 넓이는?



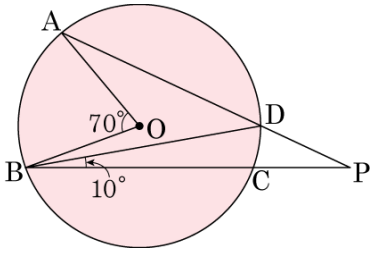
- ① $10\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ② $12\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ③ $15\sqrt{3}\text{ cm}^2$
 ④ $18\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ⑤ $20\sqrt{3}\text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 12\sqrt{3}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

12. 다음 그림에서 $\angle P$ 의 크기를 구하면?

- ① 23° ② 25° ③ 28°
④ 30° ⑤ 33°



해설

$\widehat{AB}$ 의 중심각이 70° 이므로

$\widehat{AB}$ 의 원주각

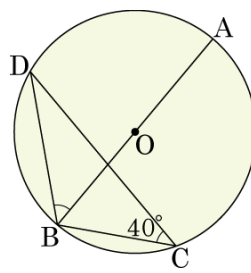
$$\angle ADB = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ$$

$$\triangle DBP \text{에서 } 35^\circ = 10^\circ + \angle P$$

$$\therefore \angle P = 25^\circ$$

13. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이다.
 $\angle BCD = 40^\circ$ 일 때, $\angle ABD$ 의 크기를 구하
 면?

- ① 40° ② 45° ③ 50°
 ④ 55° ⑤ 60°



해설

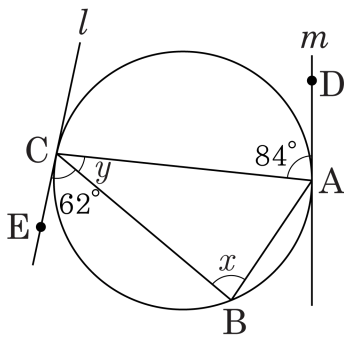
$\overline{AB}$ 가 지름이므로 $\angle ACB = 90^\circ$

$$\angle ACB = 90^\circ$$

$$\therefore \angle ACD = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$$

$$\angle ABD = \angle ACD = 50^\circ$$

14. 다음은 원의 접점 A, C, 각 점에서의 접선 m, l 을 그린 것이다. 이때, $\angle x, \angle y$ 의 값을 바르게 짝지은 것은?

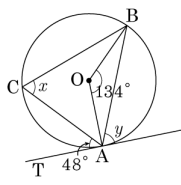


- ① $\angle x = 84^\circ, \angle y = 34^\circ$ ② $\angle x = 85^\circ, \angle y = 34^\circ$
 ③ $\angle x = 85^\circ, \angle y = 35^\circ$ ④ $\angle x = 86^\circ, \angle y = 35^\circ$
 ⑤ $\angle x = 86^\circ, \angle y = 36^\circ$

해설

$$\begin{aligned} \angle ECB &= \angle BAC = 62^\circ \\ \angle CAD &= \angle x = 84^\circ \\ \therefore \angle y &= 180^\circ - 84^\circ - 62^\circ = 34^\circ \end{aligned}$$

15. 다음 그림과 같이 원 O가 $\overleftrightarrow{AT}$ 와 접해 있다고 할 때, $\angle x + 3\angle y$ 의 값을 구하여라.



- ① 264° ② 265° ③ 266° ④ 267° ⑤ 268°

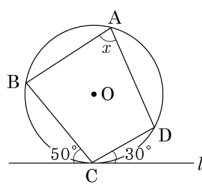
해설

$$\angle x = \frac{1}{2} \times 134^\circ = 67^\circ$$

$$\angle x = \angle y = 67^\circ$$

$$\angle x + 3\angle y = 67^\circ + 3 \times 67^\circ = 268^\circ$$

16. 다음 그림에서 직선 l 이 원의 접선일 때, $\angle x$ 의 크기는?



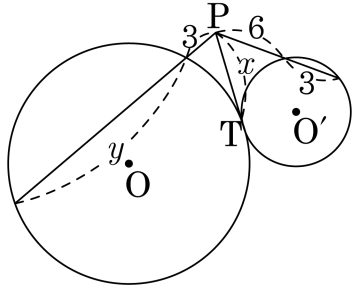
- ① 50° ② 60° ③ 70° ④ 80° ⑤ 90°

해설

$\overline{AC}$ 를 그으면

$$\therefore \angle x = \angle BAC + \angle DAC = 50^\circ + 30^\circ = 80^\circ$$

17. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 두 원 O, O' 의 접선일 때, x, y 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 3\sqrt{6}$

▷ 정답 : $y = 15$

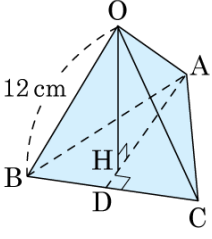
해설

$$x^2 = 6 \times (6 + 3), \quad x^2 = 54 \quad \therefore x = 3\sqrt{6}$$

$$3(3 + y) = 6 \times 9, \quad 9 + 3y = 54$$

$$3y = 45 \quad \therefore y = 15$$

18. 한 모서리의 길이가 12 cm 인 정사면체의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm³

▷ 정답 : 144 $\sqrt{2}$ cm³

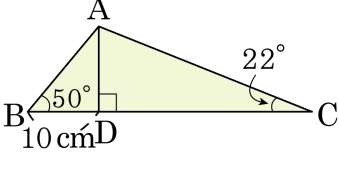
해설

$$\overline{AD} = 12 \times \cos 30^\circ = 6\sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이고, } \overline{AH} = \frac{2}{3} \times \overline{AD} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\overline{OH} = \sqrt{12^2 - \left(4\sqrt{3}\right)^2} = \sqrt{144 - 48} = 4\sqrt{6}(\text{cm})$$

$$\text{따라서 부피는 } \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 12^2 \times 4\sqrt{6} = 144\sqrt{2}(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

19. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이는?



x	$\sin$	$\cos$	$\tan$
22°	0.37	0.93	0.40
50°	0.77	0.64	1.20

- ① 150 cm^2
- ② 160 cm^2
- ③ 180 cm^2
- ④ 240 cm^2
- ⑤ 360 cm^2

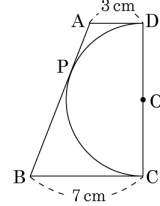
해설

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AD} = \overline{BD} \tan B = 10 \tan 50^\circ = 10 \times 1.20 = 12(\text{cm})$

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{CD} = \frac{\overline{AD}}{\tan 22^\circ} = \frac{12}{0.40} = 30(\text{cm})$ 이다.

따라서 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times (10 + 30) \times 12 = 240(\text{cm}^2)$ 이다.

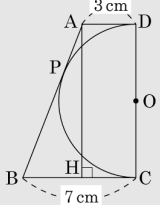
20. 다음 그림에서 점 A, B는 원 O 위의 한 점 P에서 그은 접선과 지름의 양 끝점 C, D에서 그은 접선이 만나는 점이다. $\overline{AD} = 3\text{cm}$, $\overline{BC} = 7\text{cm}$ 일 때, $\triangle AOB$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

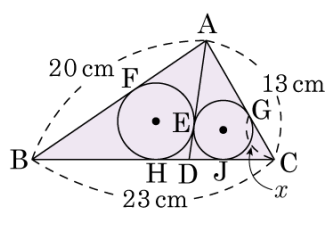
▷ 정답 : $5\sqrt{21}\text{cm}^2$

해설



$\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{BC} = 3 + 7 = 10(\text{cm})$ 이다.
 $\overline{BH} = 7 - 3 = 4(\text{cm})$
 $\overline{AH} = \sqrt{10^2 - 4^2} = 2\sqrt{21}(\text{cm})$ 이므로 $\overline{OP} = \overline{OC} = \overline{OD} = \frac{1}{2}\overline{AH} = \sqrt{21}(\text{cm})$ 이다 .
따라서 $\triangle AOB = \frac{1}{2} \times 10 \times \sqrt{21} = 5\sqrt{21}(\text{cm}^2)$ 이다.

21. 그림과 같이 $\overline{AB} = 20\text{cm}$, $\overline{BC} = 23\text{cm}$, $\overline{AC} = 13\text{cm}$, $\overline{DE} = 3\text{cm}$ 인 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의 내접원을 그리면 이 두 원이 한 점 E에서 접할 때, $\overline{CG}$ 의 길이는?



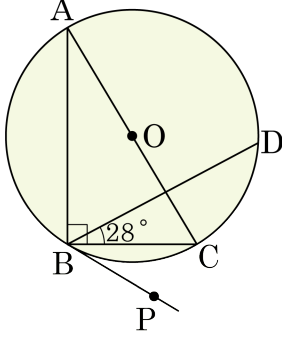
- ① 2cm ② 2.3cm ③ 3.8cm
④ 4cm ⑤ 5cm

해설

 $\overline{CG} = x \text{ cm}$ 라 하면
$$\overline{AG} = 13 - x = \overline{AE} = \overline{AF},$$
$$\overline{BF} = 20 - (13 - x) = 7 + x = \overline{BH}$$
$$\overline{BF} = 20 - (13 - x) = 7 + x$$
$$\overline{DE} = \overline{DH} = \overline{DJ} = 3(\text{cm})$$

따라서, $\overline{BC} =$
 $\therefore x = 5(\text{cm})$

22. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 는 원 O 의 지름이고 $\overrightarrow{BP}$ 는 원 O 의 접선이다.
 $\overline{BD} = \overline{AB}$ 이고, $\angle DBC = 28^\circ$ 일 때, $\angle CBP$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\circ$

▶ 정답 : 31 $\circ$

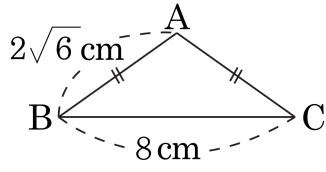
해설

$$\angle ABD = 90^\circ - 28^\circ = 62^\circ$$

$$\angle BAD = \angle BDA = \frac{1}{2}(180^\circ - 62^\circ) = 59^\circ$$

$$\angle CBP = \angle DBP - 28^\circ = \angle BAD - 28^\circ = 31^\circ$$

23. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = 2\sqrt{6}\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 인 이등변삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이를 구하여라.

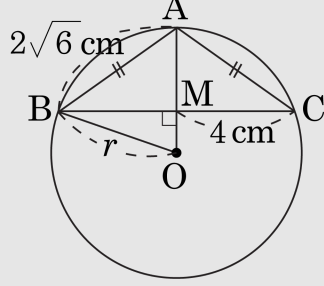


▶ 답 : cm

▷ 정답 : $3\sqrt{2}\text{cm}$

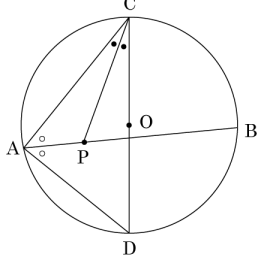
해설

외접원의 반지름을 r 이라 하자. 원의 중심 O 에서 현 BC 에 내린 수선의 발을 M 이라 하면 그 연장선은 점 A 와 만난다.



$$\begin{aligned} \overline{MA}^2 &= (2\sqrt{6})^2 - 4^2 = 8 \\ \therefore \overline{MA} &= 2\sqrt{2} \text{ (cm)}, \quad \overline{OM} = r - 2\sqrt{2} \text{ (cm)} \\ r^2 - 4^2 &= (r - 2\sqrt{2})^2, \quad 4\sqrt{2}r = 24 \\ \therefore r &= 3\sqrt{2} \text{ (cm)} \end{aligned}$$

24. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3cm 인 원 O 는 $\triangle ADC$ 의 외접원 이고 $\overline{AB}$ 와 $\overline{CP}$ 는 $\angle CAD$ 와 $\angle ACD$ 의 이등분선이다. $\overline{CD}$ 는 원 O 의 지름일 때, $\overline{PB}$ 의 길이를 구하여라.



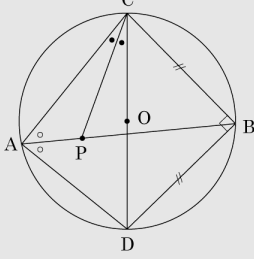
▶ 답 : cm

▶ 정답 : $3\sqrt{2}$ cm

해설

$\triangle ADC$ 에서 $\angle CAD = 90^\circ$ 이므로 $\angle CAB = \angle BAD = 45^\circ$ 이 때, 원주각의 크기가 같으므로 $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 5.0\text{pt}\widehat{BD} \therefore \overline{BC} = \overline{BD}$

또한, $\angle CBD = 90^\circ$ 이므로 $\triangle CBD$ 는 직각이등변삼각형이다. $\overline{CD} = 6\text{cm}$ 이므로 $\overline{CB} = 3\sqrt{2}\text{cm}$



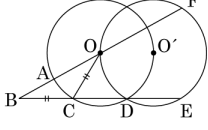
또, $\angle ACP = \angle PCD = a$ 라 하면 $\triangle CPA$ 의 외각의 성질에 의하여 $\angle CPB = 45 + a$

또한, $\angle BCD = 45^\circ$ 이므로 $\angle BCP = 45 + a$

따라서 $\triangle BCP$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{PB} = \overline{CB}$ 이다.

$\therefore \overline{PB} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$

25. 다음 그림과 같이 크기가 같은 두 원 O, O' 이 서로 중심을 지나고 있다.
 $\overline{BC} = \overline{OC}$ 이고 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 3\text{ cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{DEF}$ 의
 길이를 구하면?



- ① 16cm ② 17cm ③ 18cm ④ 19cm ⑤ 20cm

해설

$\angle AOC = \angle ABC = x$ 라 하면
 $\angle OCD = \angle ODC = 2x$ 이다.
 $\angle FOD$ 는 $\triangle OBD$ 의 외각이므로
 $\angle FOD = 3x$
 원 O' 에서 $5.0\text{pt}\widehat{DEF}$ 의 중심각 $\angle DO'F = 6x$ 이다.
 $5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{DEF} = 1 : 6$
 $\therefore 5.0\text{pt}\widehat{DEF} = 6 \times 3 = 18(\text{ cm})$