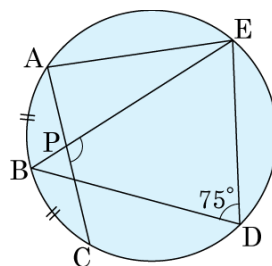


1. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 이고 $\angle BDE = 75^\circ$ 이다. $\widehat{AC}$ 와 $\widehat{BE}$ 의 교점을 P 라 할 때, $\angle CPE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 105°

해설

$$5.0\text{pt}\widehat{\text{AB}} = 5.0\text{pt}\widehat{\text{BC}} \text{ 이므로}$$

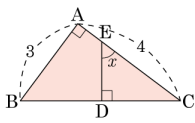
$$\angle AEB = \angle BDC = x$$

□ACDE 에서

$$\begin{aligned}\angle CAE &= 180^\circ - \angle CDE \\ &= 180^\circ - (75^\circ + x) \\ &= 105^\circ - x\end{aligned}$$

$$\angle CPE = \angle CAE + x = 105^\circ$$

2. 다음 그림에서 $\sin x$ 의 값은?



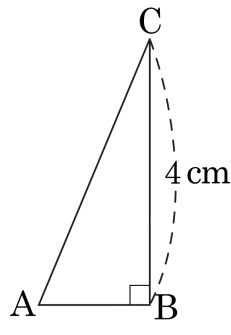
- ① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{5}{4}$

해설

$\triangle EDC \sim \triangle BAC$ (AA 닮음) 이므로
 $\angle DEC = \angle ABC$ 이다.

따라서 $\sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{4}{5}$ 이다.

3. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\tan C = \frac{5}{12}$ 이고, $\overline{BC}$ 가 4cm 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

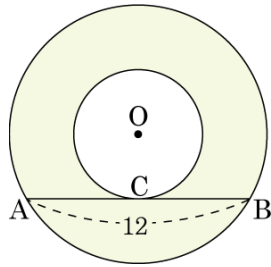
▷ 정답 : $\frac{5}{3}$ cm

해설

$\tan C = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{AB}}{4} = \frac{5}{12}$ 이므로 $4 \times 5 = 12 \times \overline{AB}$ 이다.

따라서 $\overline{AB} = \frac{5}{3}$ cm 이다.

4. 다음 그림과 같이 두 개의 동심원이 있다. 큰 원의 현 AB가 작은 원에 접하고, $\overline{AB} = 12$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



- ① 20π ② 25π ③ 30π ④ 36π ⑤ 40π

해설

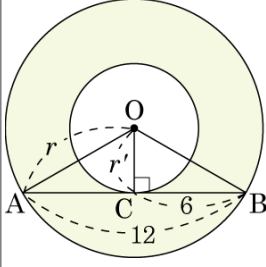
큰 원의 반지름의 길이를 r , 작은 원의 반지름의 길이를 r' 이라고 하자.

$\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이므로

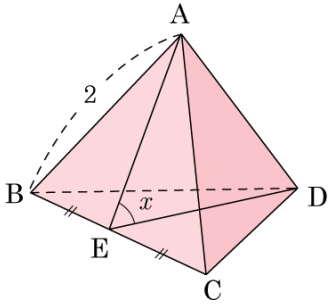
$$\overline{OC} \perp \overline{AB}, \quad \overline{AC} = \frac{1}{2} \overline{AB} = 6$$

직각삼각형 $\triangle ACO$ 에서 $r^2 - r'^2 = 6^2$

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = \pi r^2 - \pi r'^2 = \pi(r^2 - r'^2) = 36\pi$$



5. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 2인 정사면체 A - BCD 에서 BC 의 중점을 E 라 하고, $\angle AED = x$ 일 때, $\cos x$ 의 값은?



- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{1}{6}$

해설

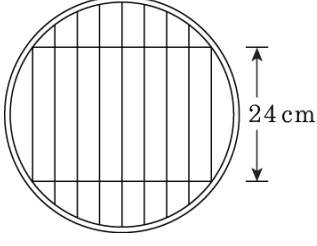
$$\overline{BE} = 1 \text{ 이고 점 H 는 } \triangle BCD \text{ 의 무게중심이므로 } \overline{EH} = \frac{1}{3}\overline{ED},$$

$$\overline{ED} = \sqrt{3}$$

$$\overline{EH} = \frac{1}{3} \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{3}, \overline{AE} = \sqrt{3}$$

$$\cos x = \frac{\overline{EH}}{\overline{AE}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} = \frac{1}{3} \text{ 이다.}$$

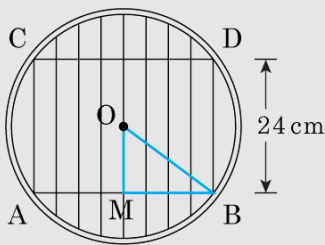
6. 경식이는 가족여행을 가서 다음 그림과 같은 원 모양의 석쇠로 고기를 구웠다. 굵은 두 철사는 평행하고 길이가 32cm로 같았으며, 두 철사 사이의 간격은 24cm 였다. 경식이가 사용한 석쇠의 반지름의 길이는?



- ① 20 cm ② 25 cm ③ 30 cm
④ 40 cm ⑤ 45 cm

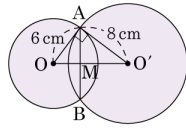
해설

두 철사가 원 모양의 석쇠와 만나는 네 개의 점을 각각 A, B, C, D 라 하고, 석쇠의 중심을 O, $\overline{AB}$ 의 중점을 M 이라 할 때, $\overline{OM} = 12\text{ cm}$, $\overline{MB} = \overline{AB} \times \frac{1}{2} = 32 \times \frac{1}{2} = 16\text{ (cm)}$ 이다.



석쇠의 반지름의 길이는 $\triangle OMB$ 가 직각삼각형이므로 $\overline{OB} = \sqrt{12^2 + 16^2} = \sqrt{400} = 20\text{ (cm)}$ 이다.

7. 다음 그림에서 두 원 O, O'의 반지름의 길이는 각각 6cm, 8cm 이고 $\angle OAO' = 90^\circ$ 일 때, 공통현 AB의 길이를 구하여라.

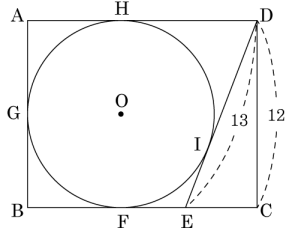


- ① $\frac{48}{5}$ cm ② $\frac{24}{5}$ cm ③ $\frac{12}{5}$ cm
 ④ 10cm ⑤ 14cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{OO'} &= \sqrt{36 + 64} = 10 \\ \triangle AOO' &= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = \frac{1}{2} \times 10 \times \overline{AM} \\ \therefore \overline{AM} &= \frac{24}{5} \\ \overline{AB} &= 2\overline{AM} = \frac{48}{5} \text{ (cm)}\end{aligned}$$

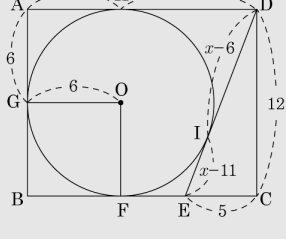
8. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다. $\overline{DE}$ 가 원의 접선이고, $\overline{DE} = 13$, $\overline{DC} = 12$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설



$$\overline{DE} = 13 \text{ 이므로 } \overline{CE} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$$

$$\overline{AD} = x \text{ 라 하면}$$

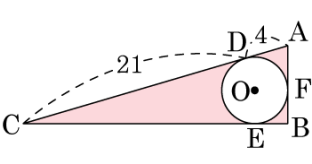
$$\overline{AG} = \overline{AH} = 6 \text{ 이므로 } \overline{DH} = \overline{DI} = x - 6$$

$$\overline{EF} = \overline{CF} - 5 = x - 6 - 5 = x - 11$$

$$\overline{ED} = x - 11 + x - 6 = 13$$

$$\therefore x = 15$$

9. 다음 그림에서 원 O는 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 접점이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는?

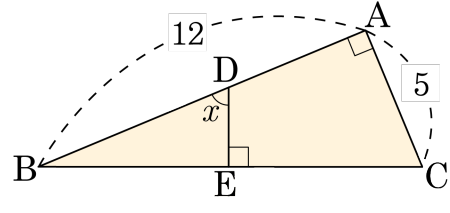


- ① $64 - \frac{9}{4}\pi$ ② $72 - 4\pi$ ③ $84 - 9\pi$
 ④ $90 - \frac{9}{4}\pi$ ⑤ $100 - 25\pi$

해설

원 O의 반지름을 x 라 하면 $\overline{BF} = \overline{BE} = x$
 $\overline{AD} = \overline{AF} = 4$ 이므로 $\overline{AB} = 4 + x$,
 $\overline{CE} = \overline{CD} = 21$ 이므로 $\overline{BC} = 21 + x$
 $(4 + x)^2 + (x + 21)^2 = 25^2$
 $\therefore x = 3$
 따라서, $\overline{AB} = 7$, $\overline{BC} = 24$
 그러므로 색칠된 도형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 24 \times 7 - \pi(3)^2 = 84 - 9\pi$

10. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\sin x \times \cos x \times \tan x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{144}{169}$

해설

$\triangle DBE \sim \triangle CBA$ (AA 닮음)

$\therefore \angle C = x$

$\overline{BC} = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{169} = 13$

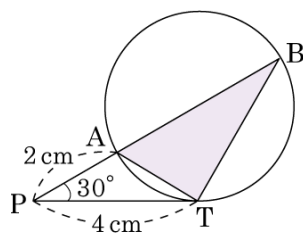
$\sin x = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{12}{13}$

$\cos x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{5}{13}$

$\tan x = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{12}{5}$

$\therefore \sin x \times \cos x \times \tan x = \frac{144}{169}$

11. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 원의 접선이고,
 $\angle P = 30^\circ$, $\overline{PA} = 2\text{cm}$, $\overline{PT} = 4\text{cm}$
 일 때, 삼각형 ABT 의 넓이를 구하여
 라.(단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

원의 접선의 성질에 의해

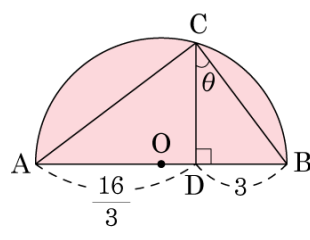
$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} \text{ 이므로 } 2\overline{PB} = 4^2 \Rightarrow \overline{PB} = 8\text{ cm}$$

$$\triangle PBT = \frac{1}{2} \times 4 \times 8 \sin 30^\circ = 8(\text{cm}^2)$$

$$\triangle PAT = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 \sin 30^\circ = 2(\text{cm}^2)$$

따라서, $\triangle ABT$ 의 넓이는 $8 - 2 = 6(\text{cm}^2)$ 이다.

12. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원 O 위의 점 C 에서 AB 에 내린 수선의 발을 D 라고 하고, $\angle DCB = \theta$, $\overline{AD} = \frac{16}{3}$, $\overline{BD} = 3$ 일 때, $\cos \theta$ 의 값은?



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

해설

$\overline{AC} = x$ 라 하면, $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 는 닮음이다.

$$x : \frac{16}{3} = \frac{25}{3} : x$$

$$\therefore x = \frac{20}{3}$$

$$\angle DCB = \angle CAB \text{ 이므로 } \cos \theta = \frac{\frac{20}{3}}{\frac{25}{3}} = \frac{4}{5} \text{ 이다.}$$

13. 삼각형의 세 내각의 크기의 비가 $1 : 2 : 3$ 이고, 세 각 중 가장 작은 각의 크기를 $\angle A$ 라고 할 때, $\sin A : \cos A : \tan A$ 는?

- ① $3\sqrt{3} : 3 : 2\sqrt{3}$ ② $3 : 2\sqrt{3} : 3\sqrt{3}$ ③ $2\sqrt{3} : 3 : 3\sqrt{3}$

- ④ $3 : 3\sqrt{3} : 2\sqrt{3}$ ⑤ $3 : \sqrt{3} : 2\sqrt{3}$

해설

삼각형의 세 내각의 크기의 비가 $1 : 2 : 3$ 이므로 각의 크기는 각각 k° , $2k^\circ$, $3k^\circ$ (k 는 자연수) 이다.

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로

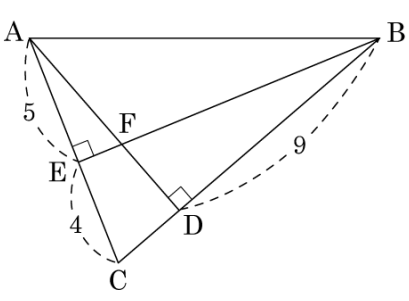
$k^\circ + 2k^\circ + 3k^\circ = 6k^\circ = 180^\circ$ 이다.

$k^\circ = 30^\circ$ 이다.

따라서 $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$, $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 이므로

$\sin A : \cos A : \tan A = 3 : 3\sqrt{3} : 2\sqrt{3}$ 이다.

14. 다음 그림에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

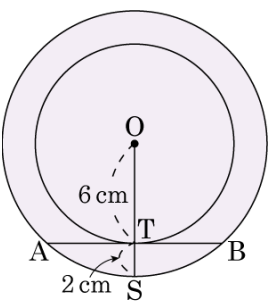


- ① $\overline{CD} = 3$ 이다.
- ② $\square AEDB$ 는 원 안에 내접한다.
- ③ $\angle CAD \neq \angle CBE$
- ④ $\overline{AB}$ 는 원의 지름이다.
- ⑤ $\overline{CE} \times \overline{CA} = \overline{CD} \times \overline{CB}$

해설

$$\angle CAD = \angle CBE$$

15. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \square \sqrt{\square}(\text{cm})$ 라 할 때,
□안에 알맞은 수를 차례대로 구하여라.
(단, $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이다.)



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 7

해설

$$\overline{AT} = \sqrt{8^2 - 6^2} = 2\sqrt{7}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 4\sqrt{7}\text{cm}$$

16. 직선 $y = \sqrt{3}x - 3$ 이 x 축과 이루는 예각의 크기를 구하여라.

▶ 답 ▶

▶ 정답 : 60°

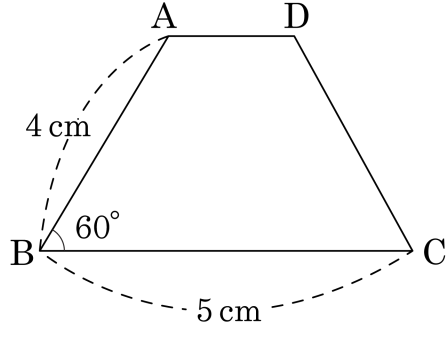
해설

x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 a 라 할 때,

$$\text{직선의 기울기} = \frac{y\text{의 증가량}}{x\text{의 증가량}} = \tan a \text{이다.}$$

따라서 $\tan a = \sqrt{3}$, $a = 60^\circ$ 이다.

17. 다음 등변사다리꼴의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $6\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

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

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

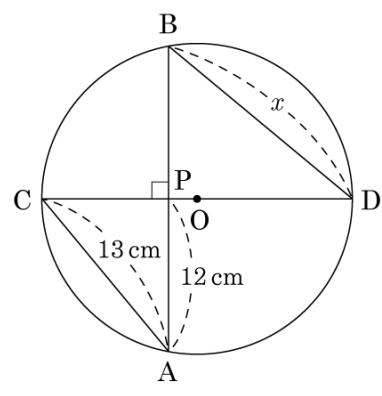
$$\overline{AH} = \overline{AB} \sin 60^\circ = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}(\text{cm}),$$

$$\overline{BH} = \overline{AB} \cos 60^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2(\text{cm})$$

$$\overline{AD} = 5 - 2 \times 2 = 1(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{넓이}) = (1 + 5) \times 2\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 6\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

18. 다음 그림에서 x 의 길이는?

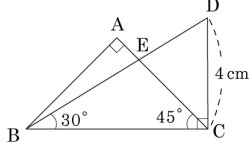


- ① 30 (cm)
- ② 31 (cm)
- ③ 31.1 (cm)
- ④ 31.2 (cm)
- ⑤ 31.3 (cm)

해설

$\overline{AP} = \overline{BP} = 12$ (cm)
 $\triangle CAP \equiv \triangle CBP$ (SAS합동)
 $\triangle BCD$ 에서
 $\angle CBD = 90^\circ$ 이므로
 $\triangle PCA \sim \triangle PBD$ (AA닮음)
 $\overline{CP} = \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{25} = 5$ (cm)
 $\overline{PC} : \overline{PB} = \overline{CA} : \overline{BD}$ 에서
 $5 : 12 = 13 : x$
 $5x = 156$
 $\therefore x = 31.2$ (cm)

19. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBC$ 는 각각 $\angle BAC = \angle BCD = 90^\circ$ 인 직각삼각형이고, $\angle DBC = 30^\circ$, $\angle ACB = 45^\circ$, $CD = 4\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① 10 cm^2 ② 11cm^2 ③ 12cm^2
 ④ 13cm^2 ⑤ 14cm^2

해설

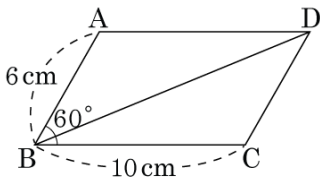
$\triangle BDC$ 에서 $\sin 30^\circ = \frac{\overline{DC}}{\overline{BD}} = \frac{4}{\overline{BD}} = \frac{1}{2}$, $\overline{BD} = 8\text{cm}$ 이다.

또, $\cos 30^\circ = \frac{\overline{BC}}{\overline{BD}} = \frac{\overline{BC}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\overline{BC} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

$\triangle ABC$ 에서 $\cos 45^\circ = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{AC}}{4\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\overline{AC} = 2\sqrt{6}\text{ cm}$ 이다.

$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로 넓이를 구하면 $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{6} \times 2\sqrt{6} = 12(\text{cm}^2)$ 이다.

20. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AB} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 10\text{ cm}$, $\angle ABC = 60^\circ$ 일 때, 대각선 $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 14 cm

해설

$\overline{CD} = \overline{AB} = 6$ 이고, 점 D 에서 $\overline{BC}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 H 라하면

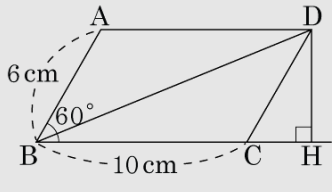
$$\overline{HC} = 6 \times \cos 60^\circ = 6 \times \frac{1}{2} =$$

3 (cm)

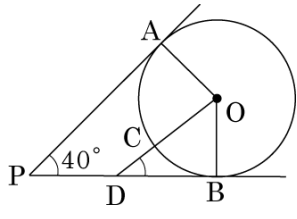
$$\overline{HD} = 6 \times \sin 60^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\begin{aligned} \overline{BD}^2 &= (\overline{BC} + \overline{HC})^2 + \overline{HD}^2 \\ &= (10 + 3)^2 + (3\sqrt{3})^2 = 196 \end{aligned}$$

따라서 $\overline{BD} = 14$ (cm) 이다.



21. 다음 그림에서 두 직선 PA 와 PB 는 원 O 의 접선이고, $\angle APB = 40^\circ$ 이다. $5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{CB} = 3 : 2$ 인 점 C 를 잡아 $\overline{OC}$ 의 연장선과 $\overline{PB}$ 와의 교점을 D 라고 할 때, $\angle ODB = (\quad)^\circ$ 이다. ($\quad$)안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 34

해설

$\angle A = \angle B = 90^\circ$ 이므로 $\angle AOB = 140^\circ$ 이다.

$5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{CB} = 3 : 2$ 이므로

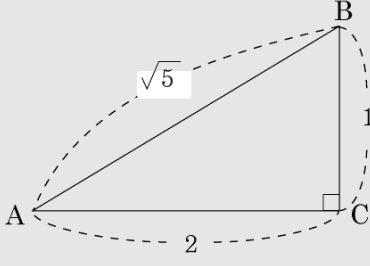
$\angle DOB = 140^\circ \times \frac{2}{3+2} = 56^\circ$ 이다.

$\therefore \angle ODB = 90^\circ - 56^\circ = 34^\circ$

22. $\tan A = 0.5$ 일 때, $\sin A + \cos A$ 의 값은?(단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

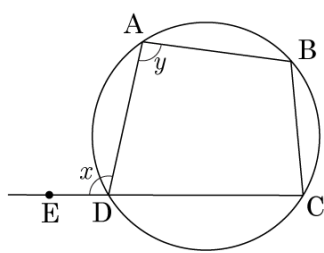
- ① $\frac{\sqrt{5}}{5}$ ② $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ ③ $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ ④ $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ ⑤ $\sqrt{5}$

해설



$\tan A = 0.5 = \frac{1}{2}$ 이므로
 $\overline{AB} = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$ 이다
 $\sin A = \frac{1}{\sqrt{5}}, \cos A = \frac{2}{\sqrt{5}}$
따라서 $\sin A + \cos A = \frac{3\sqrt{5}}{5}$ 이다.

23. 다음 그림의 원에서 $5.0\text{pt} \widehat{24.88\text{pt}}_{\text{DAB}}$ 의 길이는 원주의 $\frac{3}{5}$ 이고 $5.0\text{pt} \widehat{24.88\text{pt}}_{\text{ADC}}$ 의 길이는 원주의 $\frac{5}{9}$ 일 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.



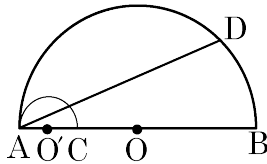
▶ 답 ▶ ○ —

▷ 정답 : 172°

해설

$$\begin{aligned}\angle BCD &= \frac{3}{5} \times 180^\circ = 108^\circ \text{ 이므로 } y^\circ = 180^\circ - 108^\circ = 72^\circ \quad \therefore \\ y &= 72^\circ \\ \angle ABC &= \frac{5}{9} \times 180^\circ = 100^\circ \text{ 이므로} \\ x^\circ &= 100^\circ \quad \therefore x = 100^\circ \\ \text{따라서 } x + y &= 100 + 72 = 172^\circ \text{ 이다.}\end{aligned}$$

24. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 4$, $\overline{AC} = 1$ 이다. $5.0\text{pt}\widehat{AD} = 35.0\text{pt}\widehat{AC}$ 일 때, $\angle BAD$ 의 크기를 구하여라.



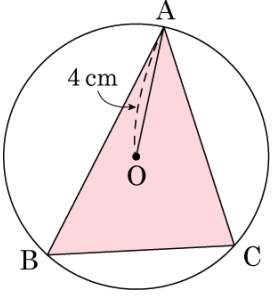
▶ 답: 1

▷ 정답 : 22.5°

해설

$$\begin{aligned} 5.0\text{pt}\widehat{\text{AC}} &= \frac{1}{2} \times \pi = \frac{1}{2}\pi^\circ \text{ | } \therefore 5.0\text{pt}\widehat{\text{AD}} = \frac{3}{2}\pi \\ 5.0\text{pt}\widehat{\text{AB}} &= \frac{1}{2} \times 4\pi = 2\pi^\circ \text{ | } \therefore \\ 5.0\text{pt}\widehat{\text{BD}} &= 2\pi - \frac{3}{2}\pi = \frac{1}{2}\pi \\ \therefore \angle\text{BAD} &= \frac{5.0\text{pt}\widehat{\text{BD}}}{5.0\text{pt}\widehat{\text{AB}}} \times 90^\circ = \frac{1}{2}\pi \times \frac{1}{2\pi} \times 90^\circ \\ &= 22.5^\circ \end{aligned}$$

25. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$ 이고, 외접원 O 의 반지름의 길이가 4cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : $12 + 4\sqrt{3}$

해설

$\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$ 이므로
 $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} = 5 : 3 : 4$ 이다.

$$\angle A = \frac{3}{12} \times 180^\circ = 45^\circ$$

$$\angle B = \frac{4}{12} \times 180^\circ = 60^\circ$$

$$\angle C = \frac{5}{12} \times 180^\circ = 75^\circ$$

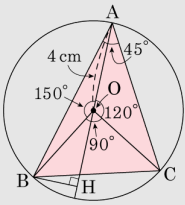
$$\Rightarrow \angle BOC = 90^\circ, \angle COA = 120^\circ, \angle AOB = 150^\circ$$

$$\triangle AOB = \frac{1}{2} \times \overline{OA} \times \overline{BH} \quad (\overline{BH} \text{는 삼각형의 높이})$$

$$\overline{BH} = 10 \sin 30^\circ \text{ 이므로}$$

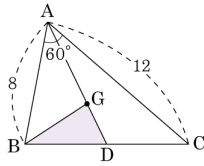
$$\triangle AOB = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \frac{1}{2} = 4$$

$$\text{같은 방법으로 } \triangle AOC = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \sin 60^\circ = 4\sqrt{3}, \triangle BOC = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \sin 90^\circ = 8$$



$$\begin{aligned} \text{따라서 } \triangle ABC &= \triangle AOB + \triangle AOC + \triangle BOC \\ &= 4 + 4\sqrt{3} + 8 = 12 + 4\sqrt{3} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

26. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 8$, $\overline{AC} = 12$, $\angle BAC = 60^\circ$ 이고 점 G 가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, $\triangle GBD$ 의 넓이는?



- ① $2\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{3}$ ③ $3\sqrt{2}$ ④ $3\sqrt{3}$ ⑤ $4\sqrt{3}$

해설

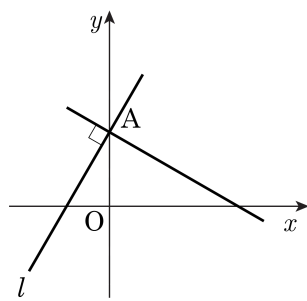
$$\triangle ABC \text{ 의 넓이} = \frac{1}{2} \times 8 \times 12 \times \sin 60^\circ = 24\sqrt{3}$$

G 가 무게중심이므로 $\overline{BD} = \overline{DC}$, $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$

$$\triangle ABD = \frac{1}{2} \triangle ABC = 12\sqrt{3}$$

$$\triangle BGD = \frac{1}{3} \triangle ABD = \frac{1}{3} \times 12\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$$

27. 다음 그림과 같이 직선 ℓ 이 $\sqrt{3}x - y + 2 = 0$ 일 때, 직선 ℓ 의 y 절편을 지나고 직선 ℓ 에 수직인 직선의 방정식은?



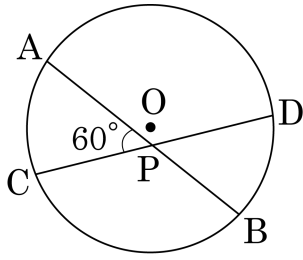
- ① $y = x + 2$
 ② $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 2$
 ③ $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$
 ④ $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$
 ⑤ $y = \sqrt{3}x + 2$

해설

$\sqrt{3}x - y + 2 = 0, y = \sqrt{3}x + 2$ 이므로 $\tan a^\circ = \sqrt{3}, a^\circ = 60^\circ$ 이다. 구하고자 하는 직선은 x 축과 150° 를 이루고 y 절편이 2 이므로 점 $(0, 2)$ 를 지나는 직선의 방정식이다.

따라서 $y = \tan 150^\circ(x - 0) + 2, y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$ 이다.

28. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10 인 원 O 에서 $\angle APC = 60^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 값은?

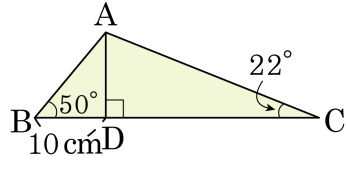


- ① $\frac{5}{3}\pi$ ② $\frac{10}{3}\pi$ ③ $\frac{15}{3}\pi$ ④ $\frac{20}{3}\pi$ ⑤ $\frac{25}{3}\pi$

해설

$$\begin{aligned} \angle ADC + \angle DAB &= 60^\circ \\ 5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD} &= \frac{60^\circ}{180^\circ} \times 20\pi = \frac{20}{3}\pi \end{aligned}$$

29. 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

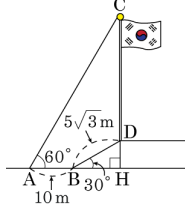
해설

$\triangle ABD$ 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.

30. 다음 그림과 같이 언덕 위에 국기 게양대가 서 있다. A 지점에서 국기 게양대의 꼭대기C를 올려다 본 각이 60° 이고, A 지점에서 국기 게양대 방향으로 10m 걸어간 B 지점에서부터 오르막이 시작된다. 오르막 $\overline{BD}$ 의 길이가 $5\sqrt{3}\text{m}$ 이고 오르막의 경사가 30° 일 때, 국기 게양대의 높이를 구하면?



- ① $8\sqrt{3}\text{m}$ ② $12\sqrt{3}\text{m}$ ③ $15\sqrt{3}\text{m}$
④ $16\sqrt{3}\text{m}$ ⑤ $20\sqrt{3}\text{m}$

해설

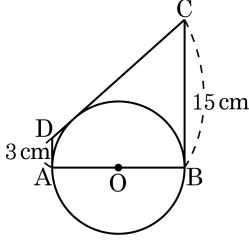
$$\overline{AH} = 10 + 5\sqrt{3}\cos 30^\circ = 10 + 5\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{35}{2}(\text{m})$$

$$\overline{DH} = 5\sqrt{3}\sin 30^\circ = 5\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{2}\sqrt{3}(\text{m})$$

$$\overline{CH} = \overline{AH} \times \tan 60^\circ = \frac{35}{2}\sqrt{3}(\text{m})$$

따라서 $\overline{CD} = \overline{CH} - \overline{DH}$ 이므로 $\overline{CD} = 15\sqrt{3}(\text{m})$ 이다.

31. 다음 그림에서 $\overline{AD}$, $\overline{DC}$, $\overline{BC}$ 는 반원 O의 접선이다. $AD = 3\text{ cm}$, $BC = 15\text{ cm}$ 일 때, 지름 AB의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $6\sqrt{5}$ cm

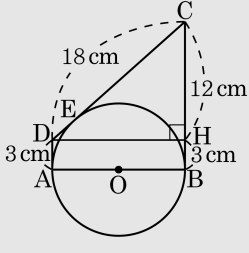
해설

$\overline{DC}$ 와 원 O가 만나는 점을 E라 하면
 $\overline{DE} = \overline{DA} = 3\text{ cm}$, $\overline{CE} = \overline{CB} = 15\text{ cm}$
 이다.

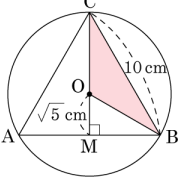
또한, 점 D에서 내린 수선의 발을 H라
 하면

$\overline{DH} = \overline{AB}$ 이다.

$\overline{AB} = \overline{DH} = \sqrt{18^2 - 12^2} = \sqrt{180} =$
 $6\sqrt{5} \text{ (cm)}$



32. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\overline{OM} = \sqrt{5}\text{cm}$ 일 때, $\triangle COB$ 의 넓이는?



- ① $\frac{15\sqrt{3}}{2}\text{cm}^2$
 ② $\frac{5\sqrt{30}}{2}\text{cm}^2$
 ③ $5\sqrt{30}\text{cm}^2$
- ④ $\frac{5\sqrt{30}}{2}\text{cm}^2$
 ⑤ $\frac{\sqrt{30}}{2}\text{cm}^2$

해설

$\overline{AB} = \overline{BC} = 10\text{cm}$, 점 O 에서 현 AB 에 내린 수선은 그 현을 이등분하므로 $\overline{MB} = 5\text{cm}$

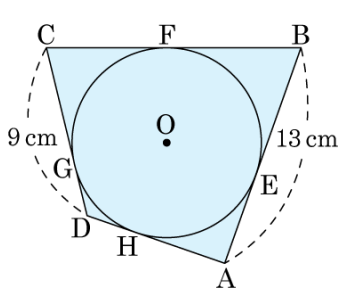
$$\triangle OMB \text{ 에서 } \overline{OB} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + 5^2} = \sqrt{30}(\text{cm})$$

$$\triangle COB = \triangle CMB - \triangle OMB$$

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times (\sqrt{5} + \sqrt{30}) - \frac{1}{2} \times 5 \times \sqrt{5}$$

$$= \frac{5\sqrt{30}}{2} (\text{cm}^2)$$

33. 다음 그림과 같이 반지름이 4 cm 인 원 O 에 외접하는 사각형 ABCD 의 각 변과 원 O 의 접점을 E, F, G, H 라 할 때, 사각형의 넓이를 구하여라.

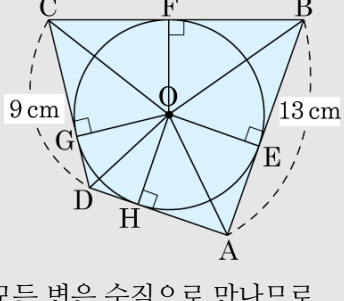


▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 88 cm²

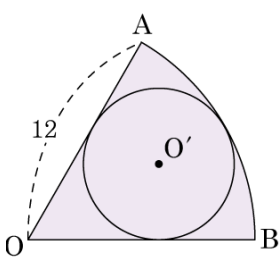
해설

외접 사각형의 성질에 의해서
 $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{BC} + \overline{AD} = 22 \text{ cm}$



또한, 원의 반지름과 사각형의 모든 변은 수직으로 만나므로 (사각형의 넓이)
 $= \triangle AOB + \triangle BOC + \triangle COD + \triangle DOA$
 $= \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times r + \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times r + \frac{1}{2} \times \overline{CD} \times r + \frac{1}{2} \times \overline{DA} \times r$
 $= \frac{1}{2} \times r \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA})$
 $= \frac{1}{2} \times 4 \times 44 = 88 (\text{cm}^2)$

34. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 12 이고, 중심각의 크기가 60° 인 부채꼴 AOB에 내접하는 원 O' 의 반지름의 길이를 구하여라.

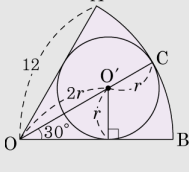


▶ 답 :

▷ 정답 : 4

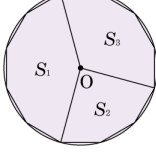
해설

원 O' 의 중심을 지나는 선분이 호 AB와 만나는 점을 C라고 하면



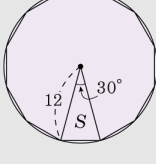
직각삼각형의 특수각에 의해서 $\overline{OO'} = 2r$ 이므로 $\overline{OC} = 3r = 12$ 따라서 원의 반지름은 4 이다.

35. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 12 인 원에 내접하는 정십이각형의 넓이 $S_2 + S_3 - S_1$ 은?



- ① 36 ② 48 ③ 60 ④ 72 ⑤ 108

해설



정십이각형은 그림처럼 두 변이 12 이고 그 끼인 각이 30° 인 이등변삼각형 12 개로 이루어져 있다.

$$S = \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin 30^\circ = 36$$

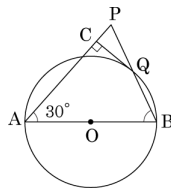
$$S_1 = S \times 5 = 180$$

$$S_2 = S \times 3 = 108$$

$$S_3 = S \times 4 = 144$$

따라서 $S_2 + S_3 - S_1 = 108 + 144 - 180 = 72$ 이다.

36. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 원 O에서 $\overline{CQ}$ 는 원 O의 접선이다. $\overline{AC}$, $\overline{BQ}$ 의 연장선의 교점을 P라고 하고 $\angle ACQ = 90^\circ$, $\angle CAO = 30^\circ$ 일 때, $\angle OBQ$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답:

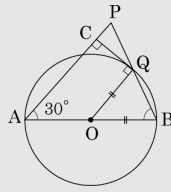
▶ 정답 : 75°

해설

다음 그림과 같이 보조선 $\overline{OQ}$ 를 그으면 $\square AOQC$ 에서 $\angle CQO = 90^\circ$ 이고 $\triangle QOB$ 는 $\overline{OQ} = \overline{OB}$ 인 이등변삼각형이다. $\square AOQC$ 에서

$$\angle \text{AOQ} = 360^\circ - (30^\circ + 90^\circ + 90^\circ) = 150^\circ$$

따라서 $\triangle QOB$ 에서 $\angle OBQ + \angle OQB = 150^\circ$ 이고 $\angle OBQ = \angle OQB$ 이므로 $\angle OBQ = 75^\circ$ 이다.



37. $\overline{AB} = \overline{AC} = 4$, $\angle ABC = 30^\circ$ 인 이등변삼각형 ABC 의 점 B 에서 선분 AC 의 연장선 위에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 삼각형 ABH 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{3}$

해설

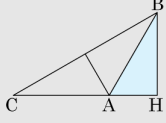
점 A 에서 변 BC 위에 내린 수선의 발을 M 이라 하면 선분 MC 의 길이는 $4 \times \cos 30^\circ = 2\sqrt{3}$ 이므로

변 BC 의 길이는 $4\sqrt{3}$

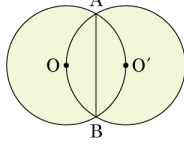
$$\overline{BH} = \overline{BC} \times \sin 30^\circ = 2\sqrt{3}$$

$$\angle ABH = 30^\circ \text{ 이므로 } \overline{AH} = 2$$

$$\therefore \triangle ABH = \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$



38. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 이고 합동인 두 원 O, O' 이 서로의 중심을 지날 때, 공통현 AB 의 길이를 구하여라.



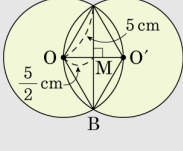
- ① $\sqrt{5}\text{cm}$ ② $3\sqrt{5}\text{cm}$ ③ $2\sqrt{5}\text{cm}$
④ $5\sqrt{2}\text{cm}$ ⑤ $5\sqrt{3}\text{cm}$

해설

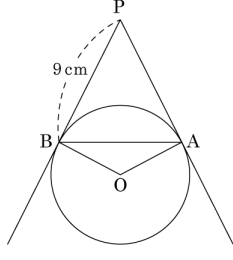
$$\overline{AO} = 5\text{cm}, \overline{OM} = \frac{5}{2}\text{cm}, \overline{OO'} = 5$$

$$\overline{AM} = \sqrt{25 - \frac{25}{4}} = \frac{5\sqrt{3}}{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$$



39. 다음 그림에서 두 직선 PA, PB는 원 O의 접선이고 점 A, B는 접점이다. $\angle AOB = 120^\circ$ 일 때, 원 O의 넓이는?



- ① $16\pi\text{cm}^2$ ② $24\pi\text{cm}^2$ ③ $27\pi\text{cm}^2$
④ 27cm^2 ⑤ $44\pi\text{cm}^2$

해설

$\angle APB + \angle AOB = 180^\circ$ 이므로 $\angle APB = 60^\circ$ 이다.
 $\overline{PO}$ 를 그으면 $\triangle PBO$ 는 직각삼각형의 특수각의 비에 의하여
 $\overline{BO} = \frac{9}{\sqrt{3}} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.
따라서 원의 넓이는 $\pi(3\sqrt{3})^2 = 27\pi(\text{cm}^2)$ 이다.