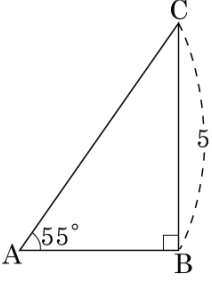


1. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\angle A = 55^\circ$, $\overline{BC} = 5$ 일 때, 다음 보기 중 $\overline{AB}$ 의 길이를 나타내는 것을 구하여라.



보기

- ㉠ $5 \sin 55^\circ$ ㉡ $5 \cos 55^\circ$ ㉢ $5 \tan 55^\circ$
㉣ $\frac{5}{\sin 55^\circ}$ ㉤ $\frac{5}{\tan 55^\circ}$

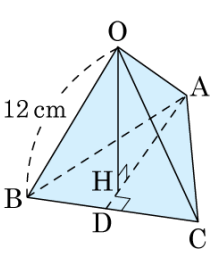
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

$$\tan 55^\circ = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} \text{이므로}$$
$$\overline{AB} = \frac{\overline{BC}}{\tan 55^\circ} = \frac{5}{\tan 55^\circ} \text{이다.}$$

2. 한 모서리의 길이가 12 cm 인 정사면체의 부피를 구하여라.



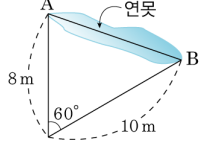
▶ 답 : cm³

▷ 정답 : 144√2cm³

해설

$\overline{AD} = 12 \times \cos 30^\circ = 6\sqrt{3}(\text{cm})$ 이고, $\overline{AH} = \frac{2}{3} \times \overline{AD} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$
 $\overline{OH} = \sqrt{12^2 - (4\sqrt{3})^2} = \sqrt{144 - 48} = 4\sqrt{6}(\text{cm})$
 따라서 부피는 $\frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 12^2 \times 4\sqrt{6} = 144\sqrt{2}(\text{cm}^3)$ 이다.

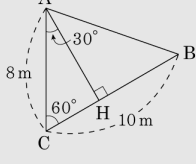
3. 다음 그림과 같이 연못 양쪽의 두 지점 A,B 사이의 거리는?



- ① $2\sqrt{21}\text{m}$
- ② $3\sqrt{21}\text{m}$
- ③ $4\sqrt{21}\text{m}$
- ④ $6\sqrt{3}\text{m}$
- ⑤ $8\sqrt{3}\text{m}$

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\overline{AB}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{BH}^2$ 이고

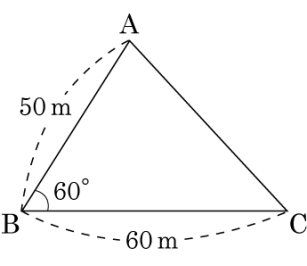


$$\overline{AH} = 8 \sin 60^\circ = 4\sqrt{3}(\text{m})$$

$$\begin{aligned} \overline{BH} &= 10 - \overline{CH} \\ &= 10 - 8 \cos 60^\circ \\ &= 10 - 8 \times \frac{1}{2} = 6(\text{m}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 &= (4\sqrt{3})^2 + 6^2 = 84 \\ \therefore \overline{AB} &= 2\sqrt{21}(\text{m}) \end{aligned}$$

4. 두 지점 A, C 사이의 거리를 알아보기 위해 오른쪽 그림과 같이 측정하였다. 두 지점 A, C 사이의 거리를 구하여라.

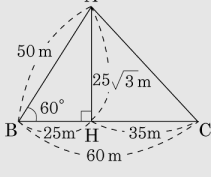


▶ 답 : cm

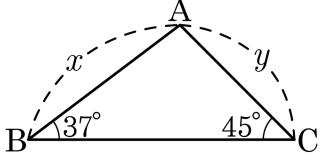
▷ 정답 : $10\sqrt{31}\text{cm}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AC} &= \sqrt{(25\sqrt{3})^2 + 35^2} \\ &= \sqrt{1875 + 1225} \\ &= \sqrt{3100} \\ &= 10\sqrt{31}(\text{m})\end{aligned}$$



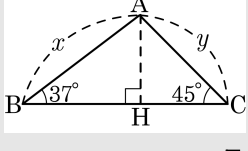
5. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 37^\circ$, $\angle C = 45^\circ$ 일 때, $x = ky$ 이다. 이 때, k 의 값을 구하여라. (단, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ 로 계산한다.)



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{5\sqrt{2}}{6}$

해설

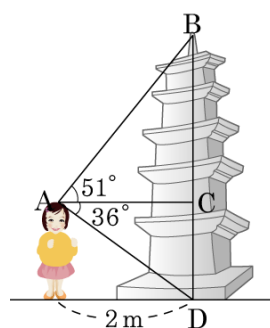


$$\overline{AH} = y \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} y$$

$$\therefore x = \frac{\overline{AH}}{\sin 37^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} y}{0.6} = \frac{5\sqrt{2}}{6} y$$

$$\therefore k = \frac{5\sqrt{2}}{6}$$

6. 정은이가 석탑에서 2m 떨어진 곳에서 석탑을 올려다 본 각의 크기가 51° , 내려다 본 각의 크기가 36° 였다. 이 석탑 전체의 높이를 구하여라. (단, $\tan 51^\circ = 1.2$, $\tan 36^\circ = 0.7$)



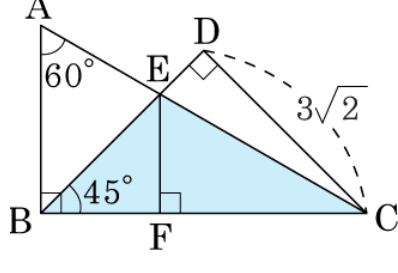
▶ 답 : m

▷ 정답 : 3.8 m

해설

$$\begin{aligned}\overline{BC} &= 2 \tan 51^\circ = 2 \times 1.2 = 2.4 \text{ (m)} \\ \overline{CD} &= 2 \tan 36^\circ = 2 \times 0.7 = 1.4 \text{ (m)} \\ \therefore BD &= \overline{BC} + \overline{CD} = 2.4 + 1.4 = 3.8 \text{ (m)}\end{aligned}$$

7. 다음 그림과 같이 두 직각삼각자가 겹쳐져 있다. $\angle ABC = \angle BDC = 90^\circ$, $\angle DBC = 45^\circ$, $\angle BAC = 60^\circ$ 이고, $\overline{DC} = 3\sqrt{2}\text{cm}$ 일 때, 겹쳐진 부분인 $\triangle EBC$ 의 넓이는?

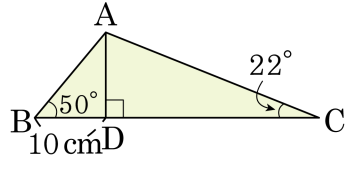


- ① $6(\sqrt{3} - 1)\text{cm}^2$ ② $6(\sqrt{3} + 1)\text{cm}^2$
 ③ $9(\sqrt{3} - 1)\text{cm}^2$ ④ $27(\sqrt{3} - 1)\text{cm}^2$
 ⑤ $12(\sqrt{3} - 1)\text{cm}^2$

해설

$\triangle DBC$ 에서 $\overline{BC} = \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2} = 6(\text{cm})$
 $\triangle EBC$ 에서 $\overline{EF} = x$ 라 하면
 $\overline{BF} = \overline{EF} = x, \overline{FC} = \frac{\overline{EF}}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3}x$
 $\overline{BC} = \overline{BF} + \overline{FC}$ 에서 $6 = x + \sqrt{3}x$
 $x = \frac{6}{\sqrt{3} + 1} = 3(\sqrt{3} - 1)$
 $\triangle EBC = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{EF} = \frac{1}{2} \times 6 \times 3(\sqrt{3} - 1) = 9(\sqrt{3} - 1)(\text{cm}^2)$

8. 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

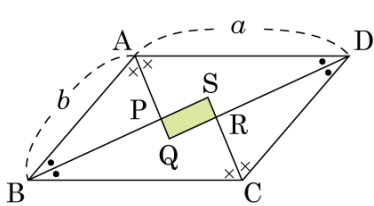
해설

$\triangle ABD$ 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.

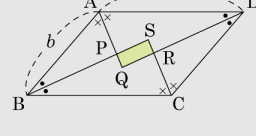
따라서 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times (10 + 30) \times 12 = 240(\text{cm}^2)$ 이다.

9. $\overline{AD} = a$, $\overline{AB} = b(a > b)$ 인 평행사변형에서 이웃하는 두 내각의 크기의 비는 2 : 1 이다. 다음 그림과 같이 네 각의 이등분선이 만드는 사각형 PQRS 의 넓이를 구하면?



- ① $\frac{\sqrt{3}}{2}(a-b)^2$ ② $\frac{\sqrt{3}}{4}(a-b)^2$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{4}(a+b)^2$
 ④ $\frac{\sqrt{3}}{4}(b-a)^2$ ⑤ $\frac{\sqrt{2}}{4}(a-b)^2$

해설



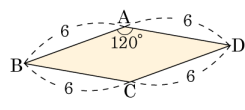
$\angle A = \angle C = 120^\circ$, $\angle B = \angle D = 60^\circ$ 이므로 □PQRS 는 직사각형이다.

$$\begin{aligned} \overline{PS} &= \overline{BS} - \overline{BP} \\ &= a \cdot \cos 30^\circ - b \cdot \cos 30^\circ \\ &= \frac{\sqrt{3}}{2}(a-b) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{PQ} &= \overline{AQ} - \overline{AP} \\ &= a \times \cos 60^\circ - b \times \cos 60^\circ \\ &= \frac{1}{2}(a-b) \end{aligned}$$

$$\therefore S = \overline{PS} \times \overline{PQ} = \frac{\sqrt{3}}{4}(a-b)^2 \text{ 이다.}$$

10. 다음 사각형의 넓이는?



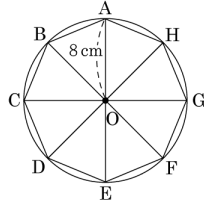
- ① $12\sqrt{3}$ ② $14\sqrt{3}$ ③ $16\sqrt{3}$ ④ $18\sqrt{3}$ ⑤ $20\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}\text{넓이} &: 6 \times 6 \times \sin 120^\circ \\ &= 6 \times 6 \times \sin 60^\circ \\ &= 6 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 18\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\therefore 18\sqrt{3}$$

11. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm 인 원에 내접하는 정팔각형의 넓이를 구하여라.



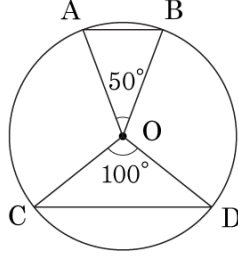
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $128\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$360^\circ \div 8 = 45^\circ$
($\triangle AOH$ 의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 45^\circ$ 이므로
(정팔각형의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 8 = 128\sqrt{2} \text{ (cm}^2\text{)}$

12. 다음 그림의 원 O에서 $\angle AOB = 50^\circ$ 이고 $\angle COD = 100^\circ$ 일 때, 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

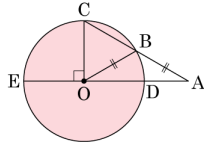


- ① $25.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$
- ② $2\overline{AB} = \overline{CD}$
- ③ $5.0\text{pt}\widehat{AD} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$
- ④ $2\triangle AOB = \triangle COD$
- ⑤ $2\times (\text{부채꼴 AOB의 넓이}) = (\text{부채꼴 COD의 넓이})$

해설

한 원 또는 합동인 원에서 중심각의 크기와 호의 길이, 중심각의 크기와 부채꼴의 넓이는 정비례한다.
 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

13. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BO}$ 이고 $5.0\text{pt}\widehat{DB} = 5\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{CE}$ 의 길이를 구하여라.

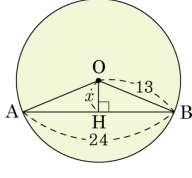


- ① 5cm ② 10cm ③ 15cm ④ 20cm ⑤ 25cm

해설

$2x + x = 90^\circ$ 이므로 $x = 30^\circ$ 이다.
 $\angle COE = 90^\circ$ 이므로 $30^\circ : 90^\circ = 5.0\text{pt}\widehat{BD} : 5.0\text{pt}\widehat{CE}$
 $1 : 3 = 5 : 5.0\text{pt}\widehat{CE}$
 $\therefore 5.0\text{pt}\widehat{CE} = 15(\text{cm})$

14. 다음 그림의 원 O에서 x 의 값은?



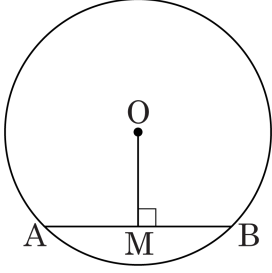
- ① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

$\triangle OBH$ 에서 $\overline{HB} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 24 = 12$

$x = \sqrt{\overline{OB}^2 - \overline{HB}^2} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5 \text{ (cm)}$

15. 다음 그림에서 원의 중심O에서 현AB에 내린 수선은 현을 이등분함을 설명할 때, 쓰이지 않는 것은?

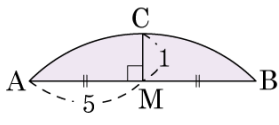


- ① $\angle OMA = \angle OMB$
- ② $\overline{OA} = \overline{OB}$
- ③ $\overline{AM} = \overline{BM}$
- ④ $\overline{OM}$ 은 공통
- ⑤ $\triangle OAM \equiv \triangle OBM$

해설

$\overline{AM} = \overline{BM}$ 은 결론이다.

16. 다음 그림에서 원의 반지름의 길이는?



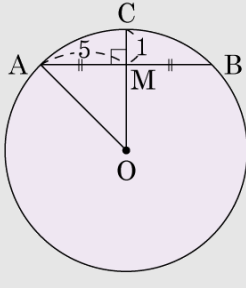
- ① 5 ② $\frac{11}{2}$ ③ 6 ④ 13 ⑤ 7

해설

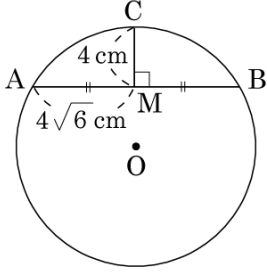
반지름을 x 라 하면

$$\overline{OM} = x - 1, x^2 = (x - 1)^2 + 5^2 \quad \therefore$$

$$x = 13$$



17. 다음 그림과 같은 원 O 에서 $\overline{CM} \perp \overline{AB}$,
 $\overline{CM} = 4 \text{ cm}$, $\overline{AM} = \overline{BM} = 4\sqrt{6} \text{ cm}$ 일
 때, 이 원의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 196π cm²

해설

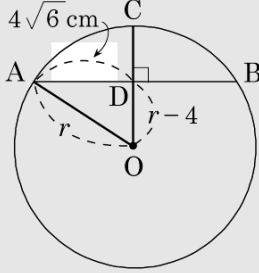
$$r^2 = (4\sqrt{6})^2 + (r-4)^2$$

$$r^2 = 96 + r^2 - 8r + 16$$

$$8r = 112$$

$$r = 14 \text{ (cm)}$$

따라서 원의 넓이는 $\pi \times 14^2 = 196\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ 이다.



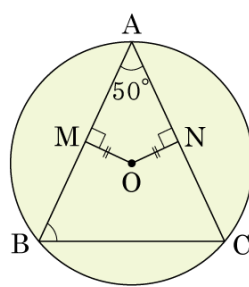
18. 다음 한 원과 직선에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 크기가 같은 두 중심각에 대한 현의 길이와 호의 길이는 각각 같다.
- ② 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분한다.
- ③ 길이가 같은 현은 원의 중심에서 같은 거리에 있다.
- ④ 중심으로부터 같은 거리에 있는 현의 길이는 같다.
- ⑤ 현의 이등분선은 그 원의 중심을 지난다.

해설

이등분선이 그 현의 수직이등분선일 때, 원의 중심을 지날 수 있다.

19. 다음 그림에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle A = 50^\circ$ 일 때, $\angle B$ 의 크기는?



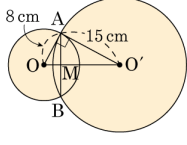
- ① 55° ② 65° ③ 70° ④ 75° ⑤ 85°

해설

중심에서 현에 이르는 거리가 같으므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$
 $\triangle ABC$ 가 이등변삼각형

$$\therefore \angle B = (180^\circ - 50^\circ) \times \frac{1}{2} = 65^\circ$$

20. 다음 그림에서 두 원 O, O' 의 반지름의 길이는 각각 8cm, 15cm 이고 $\angle OAO' = 90^\circ$ 일 때, 공통현 AB 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : $\frac{240}{17}$ cm

해설

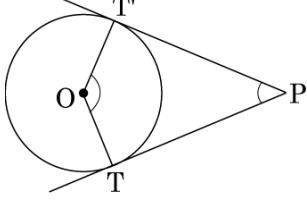
$$\overline{OO'} = \sqrt{15^2 + 8^2} = 17(\text{cm})$$

$$8 \times 15 \times \frac{1}{2} = 17 \times \overline{AM} \times \frac{1}{2},$$

$$\overline{AM} = \frac{120}{17}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AM} = \frac{240}{17}(\text{cm})$$

21. 다음 그림과 같이 원 밖의 한 점 P에서 원 O에 접선 $\overline{PT}$, $\overline{PT'}$ 을 그었을 때, $\angle TOT' + \angle TPT'$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

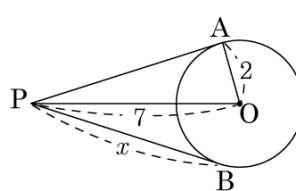
▷ 정답 : 180°

해설

접선의 성질에 의해 $\angle PT'O = \angle PTO = 90^\circ$
 사각형 $PT'OT$ 의 내각의 합은 360° 이다.
 $\therefore \angle T'OT + \angle T'PT = 180^\circ$

22. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 가 원 O 의 접선일 때, x 의 길이는?

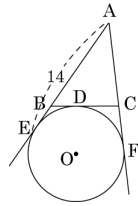
- ① $\sqrt{5}$ ② $2\sqrt{5}$ ③ $3\sqrt{5}$
 ④ $5\sqrt{2}$ ⑤ $6\sqrt{2}$



해설

$$\begin{aligned}\overline{AP} &= \overline{BP} = x \\ 7^2 &= \overline{AP}^2 + 2^2 \\ \therefore x &= 3\sqrt{5}\end{aligned}$$

23. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 각각 원 O 와 $\triangle ABC$ 의 $\overline{BC}$, 그리고 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 연장선과의 교점이다. $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



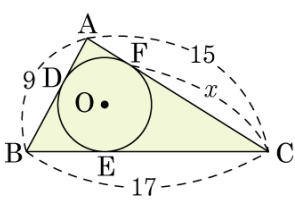
▶ 답 :

▷ 정답 : 28

해설

$$\begin{aligned}(\triangle ABC \text{ 의 둘레}) &= \overline{AB} + \overline{AC} + \overline{BC} \\&= \overline{AB} + \overline{AC} + \overline{BD} + \overline{DC} \\&= \overline{AB} + \overline{AC} + \overline{BE} + \overline{CF} \\&= \overline{AE} + \overline{AF} \\&= 14 + 14 = 28\end{aligned}$$

24. 다음 그림에서 원 O는 내접원이고 점 D, E, F는 각 선분의 접점이다. $\overline{AB} = 9$, $\overline{BC} = 17$, $\overline{AC} = 15$ 일 때, $\overline{CF}$ 의 길이는?

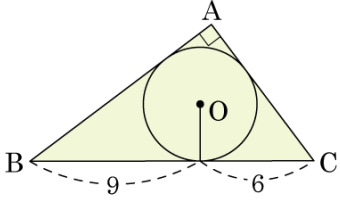


- ① 9 ② 10.5 ③ 11
 ④ 11.5 ⑤ 13

해설

$\overline{CF} = \overline{CE} = x$, $\overline{BE} = \overline{BD} = 17 - x$, $\overline{AF} = \overline{AD} = 15 - x$ 이므로
 $\overline{AB} = (17 - x) + (15 - x) = 9 \therefore x = 11.5$

25. 다음 그림에서 원 O가 직각삼각형 ABC의 내접원일 때, 원 O의 반지름의 길이는?



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

반지름을 r 라 하면
 $(9+r)^2 + (6+r)^2 = 15^2, \quad r^2 + 15r - 54 = 0$
 $(r-3)(r+18) = 0 \quad \therefore r = 3$

