

1. 다음의 직각삼각형 ABC 에서 $\cos A + \sin A$ 의 값을 바르게 구한 것은?

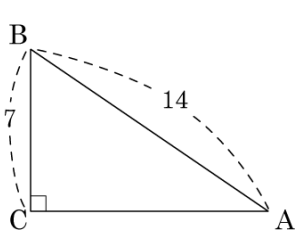
① $\frac{6\sqrt{3}+5}{14}$

② $\frac{6\sqrt{3}+7}{14}$

③ $\frac{7\sqrt{3}+5}{14}$

④ $\frac{7\sqrt{3}+7}{14}$

⑤ $\frac{8\sqrt{3}+5}{14}$

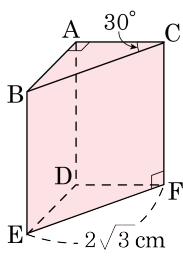


해설

$$\overline{AC} = \sqrt{14^2 - 7^2} = \sqrt{147} = 7\sqrt{3}$$

$$\cos A + \sin A = \frac{7\sqrt{3}}{14} + \frac{7}{14} = \frac{7\sqrt{3}+7}{14}$$

2. 정육면체를 밑면의 대각선 방향으로 잘랐더니 그림과 같이 □BEFC가 정사각형인 삼각기둥이 되었다. 이 삼각기둥의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm³

▶ 정답 : 9 cm³

해설

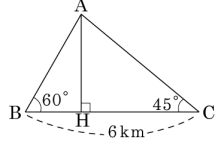
$\angle ACB = 30^\circ$ 이므로 $\overline{DE} = \overline{EF} \times \sin 30^\circ = \sqrt{3}$, $\overline{DF} = \overline{EF} \times \cos 30^\circ = 3$

□BEFC가 정사각형이므로 $\overline{CF} = 2\sqrt{3}$

따라서 구하고자 하는 삼각기둥의 부피는

$$V = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times 3 \times 2\sqrt{3} = 9(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

3. 다음 그림과 같이 6km 떨어진 두 지점 B, C 에서 A 지점에 있는 비행기를 올려다 본 각도가 각각 60° , 45° 일 때, 비행기까지의 높이 $\overline{AH}$ 를 구하여라.



- ① $9 - \sqrt{2}$ (km) ② $9 - 2\sqrt{2}$ (km) ③ $9 - \sqrt{3}$ (km)
 ④ $9 - 2\sqrt{3}$ (km) ⑤ $9 - 3\sqrt{3}$ (km)

해설

$$\overline{CH} = \overline{AH} = x \text{ 라면}$$

$$\overline{BH} = 6 - x$$

$$\tan 60^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{BH}} = \frac{x}{6 - x} = \sqrt{3}$$

$$x = \sqrt{3}(6 - x)$$

$$x = 6\sqrt{3} - \sqrt{3}x$$

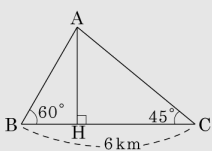
$$(1 + \sqrt{3})x = 6\sqrt{3}$$

$$x = \frac{6\sqrt{3}(1 - \sqrt{3})}{(1 + \sqrt{3})(1 - \sqrt{3})}$$

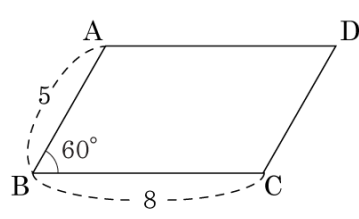
$$= \frac{6\sqrt{3}(1 - \sqrt{3})}{-2}$$

$$= -3\sqrt{3}(1 - \sqrt{3})$$

$$= 9 - 3\sqrt{3} \text{ (km)}$$



4. 평행사변형 ABCD 의 이웃하는 두 변의 길이가 $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 8$ 이고, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, 평행사변형 ABCD 의 넓이는?

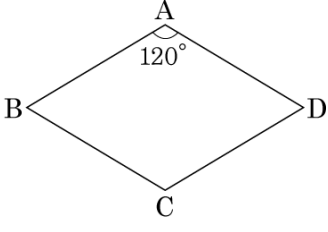


- ① 40 ② $20\sqrt{3}$ ③ $20\sqrt{2}$ ④ $10\sqrt{3}$ ⑤ $10\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} S &= 5 \times 8 \times \sin 60^\circ \\ &= 5 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20\sqrt{3} \end{aligned}$$

5. 다음 그림과 같은 마름모 ABCD 의 넓이가 $18\sqrt{3}\text{cm}^2$ 일 때, 한 변의 길이를 구하여라.

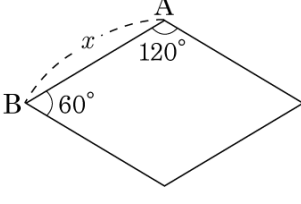


▶ 답 : cm

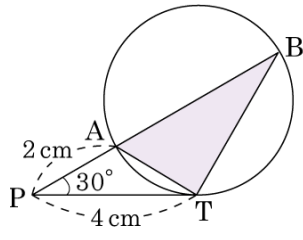
▷ 정답 : 6 cm

해설

한 변의 길이를 x cm라 하면
(마름모 넓이) $= x \times x \times \sin 60^\circ = 18\sqrt{3}$
 $\frac{\sqrt{3}}{2}x^2 = 18\sqrt{3}$
 $x^2 = 36$
 $\therefore x = 6(\text{cm})$



6. 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

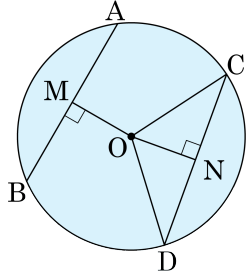
$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} \text{ 이므로 } 2\overline{PB} = 4^2 \Rightarrow \overline{PB} = 8\text{ cm}$$

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

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

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

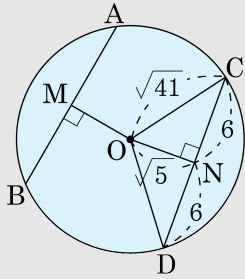
7. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{OM}$ 이고 $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이다. $AM = 6\text{cm}$, $OM = \sqrt{5}\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 넓이는?



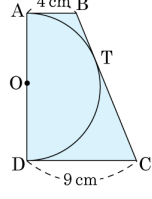
- ① $41\pi\text{cm}^2$ ② $49\pi\text{cm}^2$ ③ $56\pi\text{cm}^2$
 ④ $60\pi\text{cm}^2$ ⑤ $64\pi\text{cm}^2$

해설

$\overline{AB} = \overline{CD}$ 이므로 $\overline{OM} = \overline{ON} = \sqrt{5}\text{cm}$ 이다.
 피타고라스 정리에 의해
 $\overline{OC} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + 6^2} = \sqrt{41}\text{cm}$
 따라서 원의 넓이는
 $\pi(\sqrt{41})^2 = 41\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

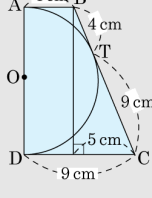


8. 그림에서 $\overline{AD}$ 는 반원의 지름이고, $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 는 반원에 접한다. 이 때, AD 의 길이는?



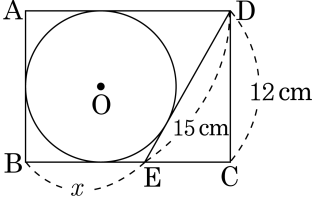
- ① 11cm ② 12cm ③ 13cm ④ 14cm ⑤ 15cm

해설



점 B 에서 $\overline{CD}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하자.
 $\overline{AB} = \overline{BT}$, $\overline{DC} = \overline{CT}$
 $\overline{CH} = 5 \text{ cm}$, $\overline{BC} = \overline{BT} + \overline{CT} = 13 \text{ cm}$
 $\therefore \overline{BH} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12(\text{cm})$
 $\therefore \overline{AD} = \overline{BH} = 12 \text{ cm}$

9. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다. $\overline{CD} = 12\text{ cm}$, $\overline{DE} = 15\text{ cm}$ 일 때, $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라.



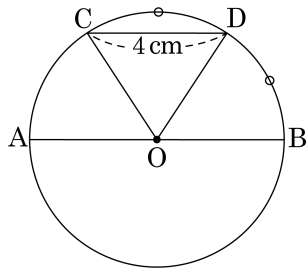
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 9 cm

해설

$\overline{CE} = \sqrt{15^2 - 12^2} = 9(\text{ cm})$ 이다. $\overline{AD} = \overline{BC} = (x + 9)(\text{ cm})$ 이고 □ABED 가 원 O 에 외접하므로 $12 + 15 = (x + 9) + x$ 이다. 따라서 $x = 9(\text{ cm})$ 이다.

10. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하고 $\overline{CD} = 4\text{ cm}$ 인 원 O 에 대하여 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, $5.0\text{pt}\widehat{CD} = 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 일 때, 지름의 길이는?



- ① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 10cm

해설

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, $5.0\text{pt}\widehat{CD} = 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 이므로
 $\angle CDO = \angle DOB = a$ (엇각)라 하면
 $\angle COD = \angle DOB = x$
따라서 $\triangle COD$ 는 세각의 크기가 모두 같으므로 정삼각형이다.
 $\therefore \overline{CD} = \overline{AO} = \overline{BO} = 4\text{cm}$
따라서 반지름이 4cm 이므로 지름은 8cm 이다.

11. $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

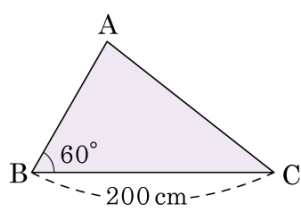
- ① A의 값이 증가하면 $\sin A$ 의 값은 감소한다.
- ② A의 값이 감소하면 $\tan A$ 의 값은 증가한다.
- ③ $\cos A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 1이다.
- ④ $\tan A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 1이다.
- ⑤ $\sin A$ 의 값과 $\cos A$ 의 값이 같아지는 경우는 없다.

해설

- ① A의 값이 증가하면 $\sin A$ 의 값은 증가한다.
- ② A의 값이 감소하면 $\tan A$ 의 값은 감소한다.
- ④ $\tan A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 없다.
- ⑤ $\sin A$ 의 값과 $\cos A$ 의 값이 같아지는 경우가 있다.

12. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 200$ cm,
 $\angle B = 60^\circ$ 이고 $\triangle ABC$ 의 넓이가
 $600\sqrt{3}$ cm² 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

- ① $\sqrt{237}$ cm ② $\sqrt{2359}$ cm
 ③ $3\sqrt{2359}$ cm ④ $4\sqrt{2359}$ cm
 ⑤ $6\sqrt{2359}$ cm



해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\triangle ABC$ 의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 200 \times \overline{AH} = 600\sqrt{3}$ 이다.

$$\therefore \overline{AH} = 6\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$\triangle ABH$ 에서

$$\overline{BH} = \overline{AH} \cdot \tan 30^\circ = 6\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 6 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{CH} = 200 - 6 = 194 \text{ (cm)}$$

따라서 $\triangle ACH$ 에서

$$\overline{AC} = \sqrt{(6\sqrt{3})^2 + 194^2} = 4\sqrt{2359} \text{ (cm) 이다.}$$

13. 다음 삼각비의 표를 보고 $\sin 49^\circ + \tan 30^\circ - \cos 48^\circ$ 의 값을 구하여라.

각도	사인(sin)	코사인(cos)	탄젠트(tan)
30°	0.6293	0.7771	0.8098
40°	0.6428	0.7660	0.8391
41°	0.6561	0.7547	0.8693
42°	0.6691	0.7431	0.9004

▶ 답 :

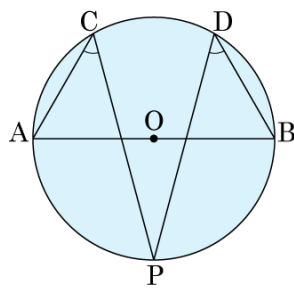
▷ 정답 : 0.8954

해설

$\sin 49^\circ = \cos (90^\circ - 49^\circ) = \cos 41^\circ,$
 $\cos 48^\circ = \sin (90^\circ - 48^\circ) = \sin 42^\circ$
(준식) $= 0.7547 + 0.8098 - 0.6691 = 0.8954$

14. 다음 그림과 같은 원 O 에서 $\angle ACP + \angle BDP$ 의 값을 구하면?

- ① 86° ② 88° ③ 90°
④ 92° ⑤ 94°



해설

점 O 와 P 를 연결하면

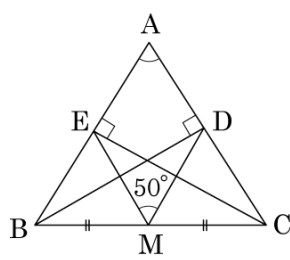
$$\angle AOP = 2\angle ACP$$

$$\angle BOP = 2\angle BDP$$

$$\therefore \angle AOP + \angle BOP = 2\angle ACP + 2\angle BDP = 180^\circ$$

$$\therefore \angle ACP + \angle BDP = 90^\circ$$

15. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 M 은 $\overline{BC}$ 의 중점이고, $\overline{AB} \perp \overline{CE}$, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이다. $\angle EMD = 50^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하면?



- ① 25° ② 30° ③ 45° ④ 50° ⑤ 65°

해설

$\angle BEC = \angle BDC$ 이므로 네 점 B, C, D, E 는 한 원 위에 있고, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이므로 점 M 은 원의 중심이다. $\angle EMD = 2\angle EBD = 50^\circ$ 이므로 $\angle EBD = 25^\circ$ 이다.

따라서 $\triangle ABD$ 에서 $\angle BAD = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$ 이다.