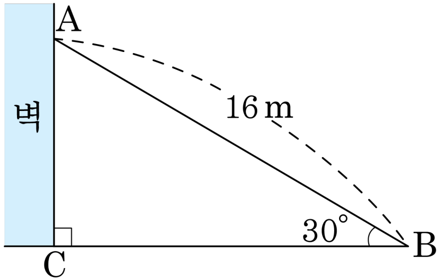
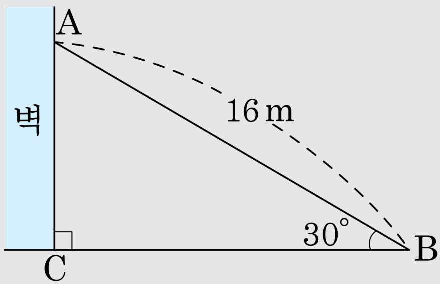
1. 다음 그림은 16m 인 미끄럼틀을 그린 것이다. 미끄럼틀과 벽이 이루는 각의 크기는 30° 라고 할 때, 미끄럼틀 꼭대기로부터 바닥에 이르는 거리 $\overline{AC}$ 의 길이는?



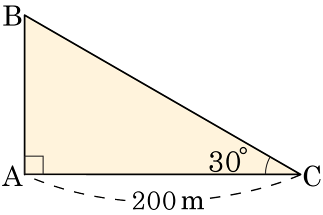
① 8m ② 9m ③ 10m ④ 11m ⑤ 12m

해설



$$\begin{aligned}\overline{AC} &= 16\sin 30^\circ \\ &= 16 \times \frac{1}{2} \\ &= 8(\mathrm{m})\end{aligned}$$

2. 강의 양쪽에 있는 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하기 위해 A 지점에서 200m 떨어진 곳에 다음 그림과 같이 C 지점을 정하였다. C 지점에서 A 지점과 B 지점을 바라본 각의 크기가 30° 일 때, 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하여라.



▶ 답 : ______ m

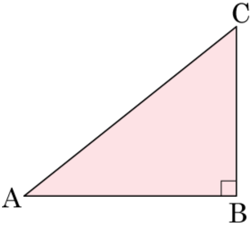
▷ 정답 : $\dfrac{200\sqrt{3}}{3}$ m

해설

$\tan 30° = \dfrac{\overline{AB}}{\overline{AC}}$, $\overline{AB} = \overline{AC} \times \tan 30°$

$\overline{AB} = 200 \times \dfrac{\sqrt{3}}{3} = \dfrac{200\sqrt{3}}{3}(\mathrm{m})$

3. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 90°$, $\overline{AB} : \overline{AC} = 4 : 5$ 일 때, $\sin A \times \cos A \times \tan A$ 의 값을 구하면?



① $\frac{5}{2}$ ② $\frac{12}{5}$ ③ $\frac{12}{25}$
④ $\frac{9}{25}$ ⑤ $\frac{18}{25}$

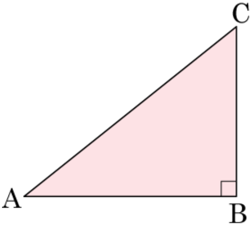
해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = 4 : 5$ 이므로 $\overline{AB} = 4a$, $\overline{AC} = 5a$ ($a > 0$ 인 상수)라 하면 피타고라스 정리에 의하여 $\overline{BC} = \sqrt{(5a)^2 - (4a)^2} = 3a$ 이다.

$\sin A = \frac{3a}{5a} = \frac{3}{5}$, $\cos A = \frac{4a}{5a} = \frac{4}{5}$, $\tan A = \frac{3a}{4a} = \frac{3}{4}$

$\therefore \sin A \times \cos A \times \tan A = \frac{3}{5} \times \frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{25}$

4. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 90°$, $\overline{AC} : \overline{BC} = 8 : 5$ 일 때, $\dfrac{\sin A \times \cos A}{\tan A}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{39}{64}$

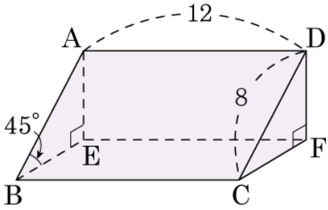
해설

$\overline{AC} : \overline{BC} = 8 : 5$ 이므로 $\overline{AC} = 8x$, $\overline{BC} = 5x$ ($\because x > 0$ 인 상수) 라 하면 피타고라스 정리에 의하여 $\overline{AB} = \sqrt{(8x)^2 - (5x)^2} = \sqrt{39}x$ 이다.

$\Rightarrow \sin A = \dfrac{5x}{8x} = \dfrac{5}{8}$, $\cos A = \dfrac{\sqrt{39}x}{8x} = \dfrac{\sqrt{39}}{8}$, $\tan A = \dfrac{5x}{\sqrt{39}x} = \dfrac{5}{\sqrt{39}}$

따라서 $\dfrac{\sin A \times \cos A}{\tan A} = \dfrac{\dfrac{5}{8} \times \dfrac{\sqrt{39}}{8}}{\dfrac{5}{\sqrt{39}}} = \dfrac{\dfrac{5\sqrt{39}}{64}}{\dfrac{5}{\sqrt{39}}} = \dfrac{39}{64}$ 이다.

5. 다음 그림과 같은 직사각형 모양의 널판지 ABCD 가 수평면에 대하여 45° 만큼 기울어져 있다. 이 때, 직사각형 EBCF 의 넓이는?



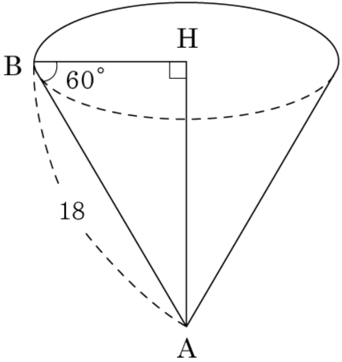
① 48　② $48\sqrt{2}$　③ $48\sqrt{3}$　④ $48\sqrt{5}$　⑤ $48\sqrt{6}$

해설

$\overline{BE} = 8 \times \cos 45° = 4\sqrt{2}$,

넓이$= 4\sqrt{2} \times 12 = 48\sqrt{2}$

6. 다음 그림은 $\angle \mathrm{ABH} = 60°$ 인 원뿔이다 . 원뿔의 부피를 구하면?



① $243\sqrt{3}\pi$　② $244\sqrt{3}\pi$

③ $245\sqrt{3}\pi$　④ $243\sqrt{5}\pi$

⑤ $246\sqrt{5}\pi$

해설

$$\cos 60° = \frac{\overline{\mathrm{BH}}}{18} \quad \therefore \overline{\mathrm{BH}} = 18\cos 60° = 18 \times \frac{1}{2} = 9$$

$$\tan 60° = \frac{\overline{\mathrm{AH}}}{9} \quad \therefore \overline{\mathrm{AH}} = 9\tan 60° = 9\sqrt{3}$$

$$(\text{원뿔의 부피}) = 9 \times 9 \times \pi \times 9\sqrt{3} \times \frac{1}{3} = 243\sqrt{3}\pi$$

7. 수평면과 $20°$ 를 이루는 경사면이 있다. 이 경사면을 똑바로 오르지 않고 오른쪽으로 $30°$ 되는 방향으로 $120\,\mathrm{m}$ 올라갔을 때, 처음 오르기 시작한 지점보다 몇 m 높은 곳에 있게 되는지 소수 첫째 자리까지 구하면? (단, $\sin 20° = 0.3420$)

① $34.5\,\mathrm{m}$ ② $34.6\,\mathrm{m}$

③ $35.5\,\mathrm{m}$ ④ $36.5\,\mathrm{m}$

해설

처음 오르기 시작한 지점을 A , 똑바로 오르는 방향을 $\overline{AL}$, $\overline{AL}$ 보다 오른쪽으로 $30°$ 되는 방향으로 120m 올라간 지점을 B 라 하자. B 지점에서 $\overline{AL}$ 에 내린 수선의 발을 C 라 하면

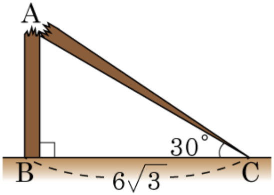
$$\overline{AC} = \overline{AB}\cos 30° = 120 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 60\sqrt{3}(\mathrm{m})$$

$\overline{AC}$ 는 수평면과 $20°$ 를 이루므로 C 의 높이는

$$\overline{AC}\sin 20° = 60\sqrt{3} \times 0.3420 \fallingdotseq 60 \times 1.7321 \times 0.3420 \fallingdotseq 35.54(\mathrm{m})$$

따라서 $35.5\,\mathrm{m}$ 이다.

8. 지면의 수직으로 서 있던 나무가 다음 그림과 같이 부러졌다. 이때, 부러지기 전의 나무의 높이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 18

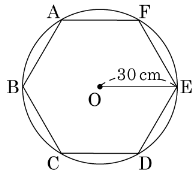
해설

$\overline{\mathrm{AB}} = 6\sqrt{3}\tan 30° = 6\sqrt{3} \times \dfrac{1}{\sqrt{3}} = 6$ 이다.

또한, $\overline{\mathrm{AC}} = \dfrac{6\sqrt{3}}{\cos 30°} = \dfrac{6\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 12$ 이다.

따라서 부러지기 전의 나무의 높이는 $\overline{\mathrm{AB}} + \overline{\mathrm{AC}} = 6 + 12 = 18$ 이다.

9. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 30cm 인 원 O 에 내접하는 정육각형의 넓이를 구하면?



① $1350\,\text{cm}^2$ ② $1350\sqrt{2}\,\text{cm}^2$ ③ $1350\sqrt{3}\,\text{cm}^2$

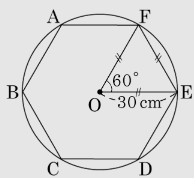
④ $2700\,\text{cm}^2$ ⑤ $2700\sqrt{2}\,\text{cm}^2$

해설

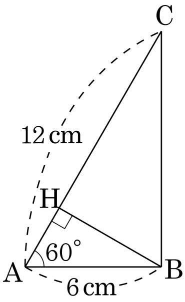
$$\frac{1}{2}\times 30\times 30\times \sin 60^\circ \times 6$$

$$=\frac{1}{2}\times 30\times 30\times \frac{\sqrt{3}}{2}\times 6$$

$$=1350\sqrt{3}\ \left(\text{cm}^2\right)$$



10. 다음은 $\angle A = 60°$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = 12\text{cm}$ 인 $\triangle ABC$ 를 그린 것이다. $\overline{BC}$ 의 길이는?



① $\sqrt{21}(\text{cm})$
② $6\sqrt{3}(\text{cm})$
③ $3\sqrt{3}(\text{cm})$
④ $4\sqrt{37}(\text{cm})$
⑤ $5\sqrt{7}(\text{cm})$

해설

$$\overline{BH} = 6\sin 60° = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

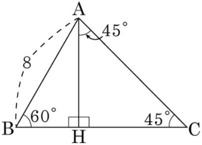
$$\overline{AH} = 6\cos 60° = 6 \times \frac{1}{2} = 3(\text{cm})$$

$$\overline{CH} = 12 - 3 = 9(\text{cm})$$

$$\overline{BC} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 9^2}$$

$$= \sqrt{27 + 81} = \sqrt{108} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

11. 다음과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

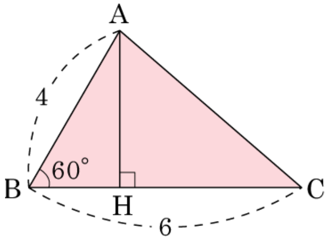
▷ 정답 : $4\sqrt{6}$

해설

$\overline{AH} = 8 \times \sin 60° = 8 \times \dfrac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$ 이므로

$\overline{AC} = \dfrac{\overline{AH}}{\cos 45°} = \dfrac{4\sqrt{3}}{\dfrac{\sqrt{2}}{2}} = \dfrac{8\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{6}$ 이다.

12. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 높이 $\overline{AH}$ 의 길이를 구하면?

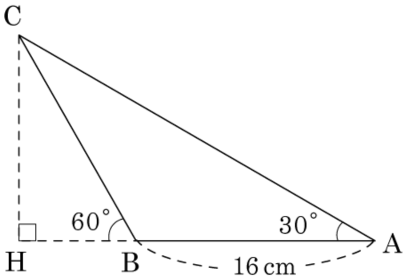


① $\sqrt{3}$　② $2\sqrt{3}$　③ $3\sqrt{3}$　④ 2　⑤ 3

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AH}$ 를 구하기 위해서 $\triangle ABH$ 에서 $\sin 60° = \dfrac{\overline{AH}}{\overline{AB}} = \dfrac{\overline{AH}}{4} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$, $\overline{AH} = 2\sqrt{3}$ 이다.

13. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 가 있다. $\overline{CH}$ 의 길이는?



① $6\sqrt{3}$cm

② $7\sqrt{2}$cm

③ $7\sqrt{3}$cm

④ $8\sqrt{2}$cm

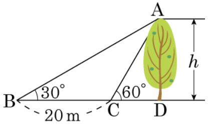
⑤ $8\sqrt{3}$cm

해설

$$\overline{AB} = \overline{BC} = 16(\text{cm})$$

$$\overline{CH} = 16\sin 60° = 16 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$$

14. 다음 그림에서 나무의 높이 h 를 구하여라. (단, $\sqrt{3}=1.7$ 로 계산한다.)



▶ **답 :** $\underline{\qquad\qquad\qquad\qquad \text{m}}$

▷ **정답 :** 17 $\underline{\text{m}}$

해설

$\angle BAC = 30°$ 이므로

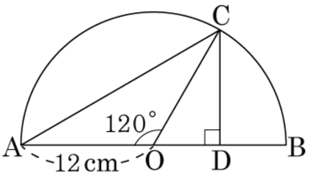
$\overline{BC} = \overline{AC} = 20(\text{m})$

$\triangle ACD$ 에서

$$h = 20\sin 60° = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3} = 10 \times 1.7 = 17(\text{m})$$

$\therefore\ h = 17\text{m}$

15. 다음 그림에서 $\overline{AB}$는 원 O의 지름이고 $\angle AOC = 120°$, $\angle ADC = 90°$, $\overline{AO} = 12\,cm$일 때, $\triangle CAD$의 넓이를 구하여라.



▶ **답 :** cm^2

▷ **정답 :** $54\sqrt{3}\,cm^2$

해설

$\triangle CAD = \triangle OAC + \triangle OCD$

$\triangle OAC$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로 $\overline{OC} = 12\,cm$

$\cos 60° = \dfrac{\overline{OD}}{\overline{OC}} = \dfrac{\overline{OD}}{12} = \dfrac{1}{2}$ $\quad \therefore\ \overline{OD} = 6\,cm$

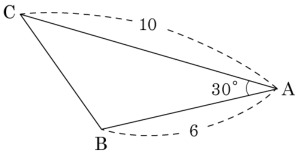
$\triangle OAC = \dfrac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin 60° = 36\sqrt{3}\,(cm^2)$

$\triangle OCD = \dfrac{1}{2} \times 12 \times 6 \times \sin 60° = 18\sqrt{3}\,(cm^2)$

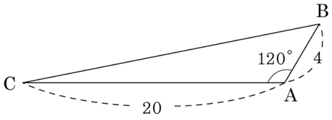
$\triangle CAD = 36\sqrt{3} + 18\sqrt{3} = 54\sqrt{3}\,(cm^2)$

16. 다음 그림을 보고 두 삼각형 ABC의 넓이는?

(1)



(2)



① (1)12(2)18 $\sqrt{3}$　② (1)12(2)20 $\sqrt{3}$　③ (1)14(2)18 $\sqrt{3}$

④ (1)14(2)20 $\sqrt{3}$　⑤ (1)15(2)20 $\sqrt{3}$

해설

(1) $\frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times \sin 30°$

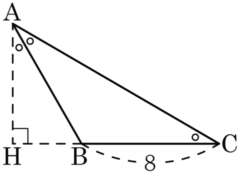
$= \frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times \frac{1}{2} = 15$

(2) $\frac{1}{2} \times 20 \times 4 \times \sin(180° - 120°)$

$= \frac{1}{2} \times 20 \times 4 \times \sin 60°$

$= \frac{1}{2} \times 20 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20\sqrt{3}$

17. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC의 넓이는?



① $15\sqrt{3}$ ② $16\sqrt{3}$ ③ $18\sqrt{3}$

④ $20\sqrt{3}$ ⑤ $22\sqrt{3}$

해설

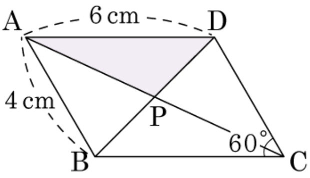
$\angle ACB = \angle BAC = 30°$ 이므로 $\angle ABC = 120°$, $\overline{AB} = 8$이다.

$$(\triangle ABC\text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{BC} \times \sin(180° - 120°)$$

$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 60°$$

$$= 16\sqrt{3}$$

18. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 대각선 BD 와 AC 의 교점을 P 라 한다. $\angle BCD = 60°$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{AB} = 4\text{cm}$ 일 때, $\triangle APD$ 의 넓이를 구하여라.



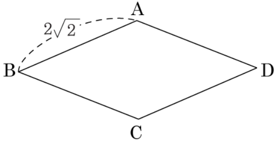
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $3\sqrt{3}\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$$\begin{aligned}\triangle APD &= \frac{1}{2}\triangle ABD \\ &= \frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times 4\times 6\times \sin 60° \\ &= \frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times 4\times 6\times\frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 3\sqrt{3}\,(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

19. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $2\sqrt{2}$ 이고, 넓이가 $4\sqrt{2}$ 인 마름모의 한 예각의 크기는?
(단, $0° < \angle B < 90°$)

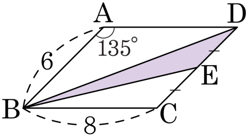


① $30°$ ② $40°$ ③ $45°$ ④ $60°$ ⑤ $75°$

해설

마름모는 네 변의 길이가 모두 같으므로
□ABCD 의 넓이는 $2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} \times \sin x° = 4\sqrt{2}$
$x = 45°$ 이다.

20. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A = 135°$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 이다. $\overline{CD}$ 의 중점을 E 라 할 때, $\triangle BDE$ 의 넓이를 구하면?



① $24\sqrt{2}\,\text{cm}^2$ ② $24\sqrt{3}\,\text{cm}^2$ ③ $12\sqrt{2}\,\text{cm}^2$

④ $12\sqrt{3}\,\text{cm}^2$ ⑤ $6\sqrt{2}\,\text{cm}^2$

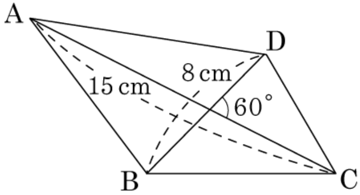
해설

구하는 넓이는 평행사변형의 넓이의 $\frac{1}{4}$ 이다.

평행사변형의 넓이는 $6 \times 8 \times \sin 45° = 48 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 24\sqrt{2}$

$\therefore$ 구하는 넓이는 $24\sqrt{2} \times \frac{1}{4} = 6\sqrt{2}(\text{cm}^2)$ 이다.

21. 다음 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



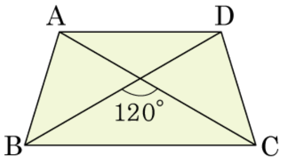
▶ 답 : ________ cm^2

▷ 정답 : $30\sqrt{3}$ cm^2

해설

$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 15 \times \sin 60^\circ$$
$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 15 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 30\sqrt{3} \ (cm^2)$$

22. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD 에서 두 대각선이 이루는 각의 크기가 $120°$ 이고, 넓이가 $9\sqrt{3}$ 일 때, 대각선의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

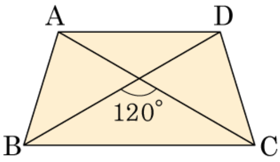
해설

$\overline{AC} = \overline{BD} = x$라 하면 $\frac{1}{2}x^2 \sin 60° = 9\sqrt{3}$,

$\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 = 9\sqrt{3}$, $x^2 = 9\sqrt{3} \times \frac{4}{\sqrt{3}} = 36$, $x = 6$

$\therefore \overline{AC} = \overline{BD} = 6$

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

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

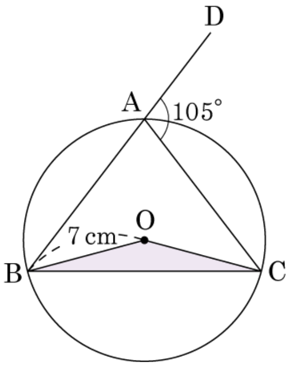
$$\frac{1}{2}x^2 \times \sin 60° = 8\sqrt{3}$$

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

$$x^2 = 32$$

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

24. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 7cm 인 원 O 에 내접하는 삼각형 ABC 에서 $\angle DAC = 105°$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?



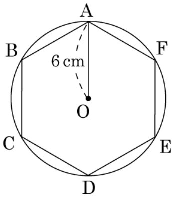
① $\dfrac{49}{2}\text{cm}^2$　② $\dfrac{49}{3}\text{cm}^2$　③ $\dfrac{49}{4}\text{cm}^2$
④ $\dfrac{49\sqrt{2}}{4}\text{cm}^2$　⑤ $\dfrac{49\sqrt{2}}{3}\text{cm}^2$

해설

원주각 $\angle BAC = 75°$ 이므로 중심각 $\angle BOC = 150°$ 이다.

따라서 $\triangle BOC = \dfrac{1}{2} \times 7 \times 7 \times \sin 30° = \dfrac{49}{4}(\text{cm}^2)$ 이다.

25. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6cm 인 원에 내접하는 정육각형의 넓이를 구하면?



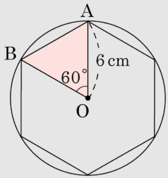
① $54\,\mathrm{cm}^2$　② $54\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$　③ $54\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

④ $55\,\mathrm{cm}^2$　⑤ $55\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$

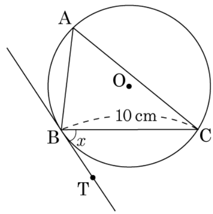
해설

$$\triangle\mathrm{ABO} = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 60^\circ = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}\ (\mathrm{cm}^2)$$

$\therefore$ (정육각형의 넓이) $= 9\sqrt{3} \times 6 = 54\sqrt{3}\ (\mathrm{cm}^2)$



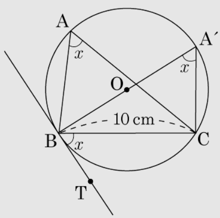
26. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 원 O 에 내접하고 $\overleftrightarrow{BT}$ 는 원 O 의 접선이다. $\angle CBT = x$ 라 하면 $\sin x = \frac{5}{6}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 12 cm

해설



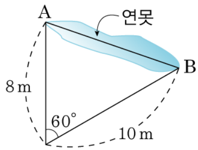
$\angle A = \angle A' = \angle CBT = x$

$\sin x = \dfrac{10}{\overline{A'B}} = \dfrac{5}{6}$

$\therefore \overline{A'B} = 12(\text{cm})$

따라서 원 O 의 지름은 12(cm) 이다.

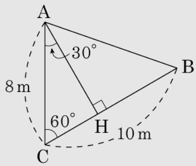
27. 다음 그림과 같이 연못 양쪽의 두 지점 A, B 사이의 거리는?



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

해설

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



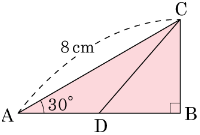
$$\overline{AH}=8\sin 60°=4\sqrt{3}(\text{m})$$

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

$$\overline{AB}^2=(4\sqrt{3})^2+6^2=84$$

$$\therefore\ \overline{AB}=2\sqrt{21}(\text{m})$$

28. 다음 그림에서 점D 가 $\overline{AB}$ 의 중점일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?



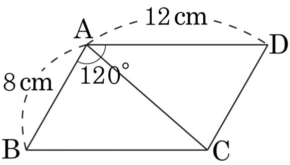
① $\sqrt{3}$cm　② $2\sqrt{2}$cm　③ $2\sqrt{3}$cm
④ $2\sqrt{7}$cm　⑤ $2\sqrt{11}$cm

해설

$\angle A = 30°$ 이므로 $\overline{AB} = 8 \times \cos 30° = 4\sqrt{3}$ 이다.
$\overline{BC} = 8 \times \sin 30° = 4$ 이므로 $\triangle CDB$ 에 피타고라스 정리를 적용하면

$\overline{CD} = \sqrt{\left(2\sqrt{3}\right)^2 + 4^2} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$

29. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 8\,\text{cm}$, $\overline{AD} = 12\,\text{cm}$, $\angle A = 120°$ 인 평행사변형 ABCD 에서 대각선 AC 의 길이를 구하여라.

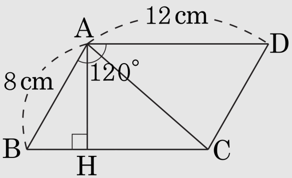


▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : $4\sqrt{7}$ cm

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라하면

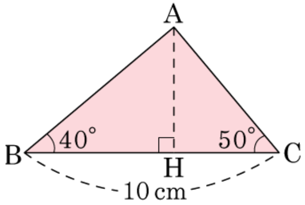


$\overline{AH} = 8\sin 60° = 8 \times \dfrac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}\ (\text{cm})$

$\overline{CH} = 12 - \overline{BH} = 12 - 8\cos 60°$
$= 12 - 4 = 8\ (\text{cm})$

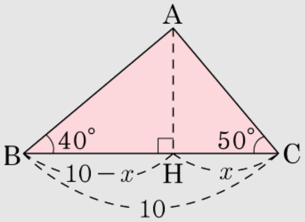
$\overline{AC}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{CH}^2$ 이므로
$\overline{AC}^2 = (4\sqrt{3})^2 + 8^2 = 112$
따라서 $\overline{AC} = 4\sqrt{7}\ (\text{cm})$

30. 다음 그림과 같이 삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = 10\,\text{cm}$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\angle ABC = 40\,°$, $\angle ACB = 50\,°$ 일 때, $\overline{CH}$ 의 길이는? (단, $\tan 50\,° = 1.2$, $\tan 40\,° = 0.8$)



① 2 cm ② 4 cm ③ 5 cm ④ 6 cm ⑤ 7 cm

해설



$\overline{CH} = x\,\text{cm}$ 라 하면 $\triangle ACH$ 에서 $\overline{AH} = x \tan 50\,°$

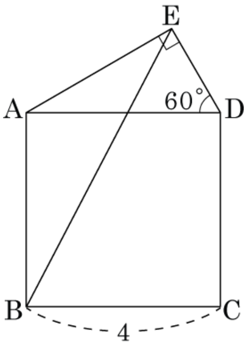
$\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH} = (10 - x) \tan 40\,°$

$x \tan 50\,° = 10 \tan 40\,° - x \tan 40\,°$

$x(\tan 50\,° + \tan 40\,°) = 10 \tan 40\,°$

$$\therefore\ x = \frac{10 \tan 40\,°}{\tan 50\,° + \tan 40\,°} = \frac{10 \times 0.8}{1.2 + 0.8} = 4(\,\text{cm})$$

31. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정사각형 ABCD의 한 변 AD를 빗변으로 하는 직각삼각형 AED에서 $\angle D = 60°$일 때, $\triangle ABE$의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

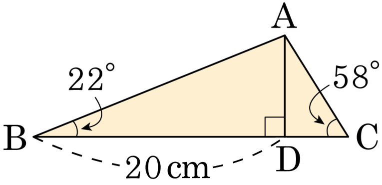
해설

$$\sin 60° = \frac{\overline{AE}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{AE}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} \qquad \therefore \overline{AE} = 2\sqrt{3}$$

$\angle EAB = 30° + 90° = 120°$이므로

$$\triangle ABE = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 4 \times \sin 60°$$
$$= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6$$

32. 다음 그림에서 △ABC 의 넓이를 구하여라.(단, 단위는 생략한다.)



x	sin	cos	tan
22°	0.37	0.93	0.40
58°	0.85	0.53	1.60

▶ 답 :

▷ 정답 : 100

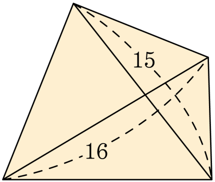
해설

△ABD 에서 $\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{BD}}\tan B = 20\tan 22^\circ = 20\times 0.40 = 8(\mathrm{cm})$

△ACD 에서 $\overline{\mathrm{CD}} = \dfrac{\overline{\mathrm{AD}}}{\tan 58^\circ} = \dfrac{8}{1.6} = 5(\mathrm{cm})$ 이다.

따라서 $\triangle \mathrm{ABC} = \dfrac{1}{2}\times(20+5)\times 8 = 100(\mathrm{cm}^2)$ 이다.

33. 다음 그림과 같이 두 대각선의 길이가 각각 15, 16 인 사각형의 넓이의 최댓값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 120

해설

$$S = \frac{1}{2} \times 15 \times 16 \times \sin\theta = 120\sin\theta$$

이때 $\theta = 90°$일 때, 최대이므로 최댓값은 $\sin 90°$일 때이다.
따라서 S 의 최댓값은 120 이다.