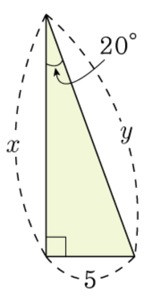
1. 다음 직각삼각형에서 x , y 의 값을 주어진 각과 변을 이용하여 삼각비로 나타낸 것은?



① $x = 5\sin 20°$, $y = \dfrac{5}{\sin 20°}$

② $x = \dfrac{5}{\tan 20°}$, $y = 5\sin 20°$

③ $x = \dfrac{5}{\tan 20°}$, $y = \dfrac{5}{\cos 20°}$

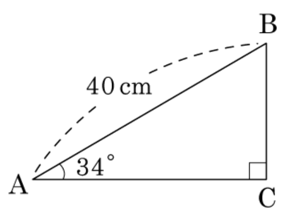
④ $x = \dfrac{5}{\cos 20°}$, $y = \dfrac{5}{\sin 20°}$

⑤ $x = \dfrac{5}{\tan 20°}$, $y = \dfrac{5}{\sin 20°}$

해설

$\tan 20° = \dfrac{5}{x}$, $\sin 20° = \dfrac{5}{y}$, $\cos 20° = \dfrac{x}{y}$ 이므로 $x = \dfrac{5}{\tan 20°}$,
$y = \dfrac{5}{\sin 20°}$

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



① 20.141 cm　　② 21.523 cm

③ 22.368 cm　　④ 23.694 cm

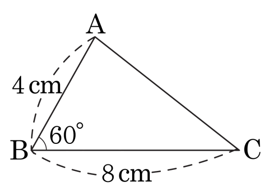
⑤ 24.194 cm

해설

$\sin 34° = \dfrac{\overline{BC}}{40}$

$\therefore\ \overline{BC} = 40 \times 0.5592 = 22.368\ (\mathrm{cm})$

3. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\angle B = 60°$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

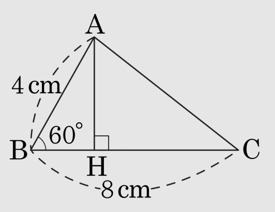


① $4\sqrt{3}\text{cm}$ ② $5\sqrt{3}\text{cm}$

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

⑤ 7cm

해설



$\overline{AH} = 4\sin 60°$

$= 4 \times \dfrac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$

$\overline{HC} = 8 - \overline{BH}$

$= 8 - 4\cos 60°$

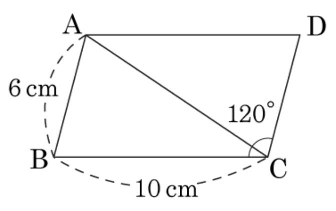
$= 8 - 2 = 6$

$\overline{AC}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{HC}^2$ 이므로

$\overline{AC}^2 = (2\sqrt{3})^2 + 6^2 = 12 + 36 = 48$

$\therefore\ x = 4\sqrt{3}(\text{cm})$

4. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 10cm$, $\angle BCD = 120°$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



① $\sqrt{67}$
② $\sqrt{71}$
③ $2\sqrt{19}$
④ $\sqrt{86}$
⑤ $\sqrt{95}$

해설

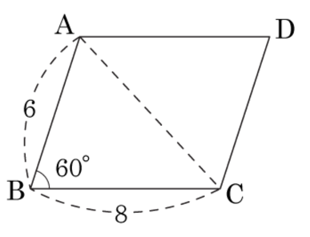
점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때

$\overline{AH} = 6 \times \sin 60° = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$

$\overline{BH} = 6 \times \cos 60° = 6 \times \frac{1}{2} = 3$ $\therefore \overline{CH} = 10 - 3 = 7$

$\overline{AC}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{CH}^2$ 에서 $\overline{AC} = \sqrt{27 + 49} = \sqrt{76} = 2\sqrt{19}$ 이다.

5. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 대각선AC 의 길이는?



① $3\sqrt{5}$　　② $2\sqrt{7}$

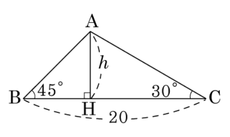
③ $2\sqrt{13}$　　④ $3\sqrt{13}$

⑤ $4\sqrt{13}$

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라고 하면
$\overline{AE} = 6\times\sin 60° = 3\sqrt{3}$, $\overline{BE} = 6\times\cos 60° = 3$, $\overline{CE} = 8-3 = 5$
이다. 따라서 $\triangle AEC$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{AC} = \sqrt{\left(3\sqrt{3}\right)^2 + 5^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$ 이다.

6. 다음 그림과 같은 △ABC 에서 높이 h 를 구하면?



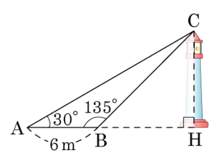
① $10\left(\sqrt{2}-1\right)$ ② $10\left(\sqrt{3}-1\right)$ ③ $10\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)$

④ $10\left(2\sqrt{2}-1\right)$ ⑤ $10\left(\sqrt{2}-2\right)$

해설

$$h=\frac{20}{\tan(90°-45°)+\tan(90°-30°)}$$
$$=\frac{20}{\tan 45°+\tan 60°}$$
$$=\frac{20}{1+\sqrt{3}}$$
$$=\frac{20\left(\sqrt{3}-1\right)}{3-1}$$
$$=10\left(\sqrt{3}-1\right)$$

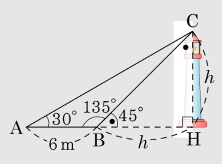
7. 다음 그림은 등대의 높이를 알아보기 위해 측정한 결과이다. 등대의 높이는?



① $(3-\sqrt{3})\mathrm{m}$　② $(3\sqrt{3}-3)\mathrm{m}$　③ $(4\sqrt{3}-1)\mathrm{m}$

④ $(4\sqrt{3}+1)\mathrm{m}$　⑤ $(3\sqrt{3}+3)\mathrm{m}$

해설



등대의 높이를 h 라 하면

$\angle\mathrm{CBH}=45°$ 이므로 $\overline{\mathrm{BH}}=h$

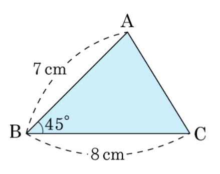
$\angle\mathrm{CAH}=30°$ 이므로

$6+h:h=\sqrt{3}:1$, $\sqrt{3}h=6+h$

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

$\therefore h=\dfrac{6}{\sqrt{3}-1}=3(\sqrt{3}+1)=3\sqrt{3}+3(\mathrm{m})$

8. 다음 그림의 $\triangle ABC$의 넓이는?

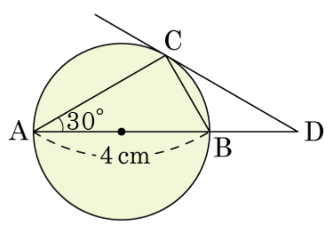


① $7\sqrt{2}\,\text{cm}^2$ ② $14\sqrt{2}\,\text{cm}^2$ ③ $21\sqrt{2}\,\text{cm}^2$
④ $28\sqrt{2}\,\text{cm}^2$ ⑤ $56\sqrt{2}\,\text{cm}^2$

해설

$\frac{1}{2}\times 7\times 8\times \sin 45^\circ = 28\times \frac{\sqrt{2}}{2} = 14\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

9. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 원 O 위의 한 점 C 를 지나는 접선과 지름 AB 의 연장선과의 교점을 D 라 하고, $\overline{AB} = 4\,cm$, $\angle BAC = 30°$ 일 때, $\triangle CBD$ 의 넓이는?



① $2\sqrt{2}\ (cm^2)$　② $\sqrt{3}\ (cm^2)$　③ $3\sqrt{2}\ (cm^2)$
④ $3\sqrt{3}\ (cm^2)$　⑤ $\sqrt{5}\ (cm^2)$

해설

$\angle BCD = \angle BAC = 30°$

$\angle ACB = 90°$ 이므로 $\angle ABC = 60°$

$\triangle CBD$ 에서

$\angle BDC = \angle CBA - \angle BCD = 60° - 30° = 30°$

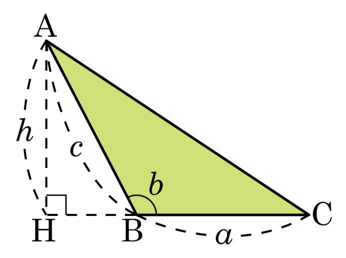
$\therefore\ \overline{BD} = \overline{BC} = 4\sin 30° = 4 \times \frac{1}{2} = 2\ (cm)$

$\therefore$ ($\triangle CBD$의 넓이)

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

$= \sqrt{3}\ (cm^2)$

10. 다음은 둔각삼각형에서 두 변의 길이와 그 끼인 각의 크기가 주어질 때, 그 삼각형의 넓이를 구하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것은?



$\triangle$ABC 에서 $\angle$ABH $= 180° - \angle$B

$\sin(180° - \angle B) = \dfrac{\square}{\square}$ 이므로 $h = \square \times \square$

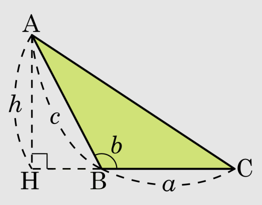
$\therefore\ \triangle ABC = \dfrac{1}{2}ah = \dfrac{1}{2}ac\sin(180° - \angle B)$

① $\dfrac{h}{a}, a, \tan(180° - \angle B)$　② $\dfrac{c}{a}, a, \sin(180° - \angle B)$

③ $\dfrac{h}{c}, c, \cos(180° - \angle B)$　④ $\dfrac{c}{h}, c, \sin(180° - \angle B)$

⑤ $\dfrac{h}{c}, c, \sin(180° - \angle B)$

해설



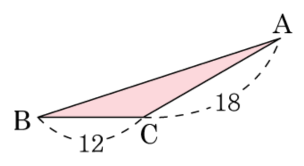
$\triangle$ABC 에서 $\angle$ABH $= 180° - \angle$B

$\sin(180° - \angle B) = \dfrac{h}{c}$ 이므로

$h = c \times \sin(180° - \angle B)$

따라서 $\triangle ABC = \dfrac{1}{2}ah = \dfrac{1}{2}ac\sin(180° - \angle B)$ 이다.

11. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 18$, $\overline{BC} = 12$ 이고, 넓이가 54 일 때, $\angle C$ 의 크기는? (단, $90° < \angle C \le 180°$)



① $95°$　② $100°$　③ $120°$

④ $135°$　⑤ $150°$

해설

두 변의 길이가 a, b 이고 그 끼인 각 x 가 둔각이면,

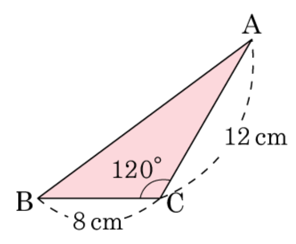
삼각형의 넓이 $S = \frac{1}{2}ab\sin(180° - x)$

$\frac{1}{2} \times 12 \times 18 \times \sin(180° - \angle C) = 54$,

$\sin(180° - \angle C) = \frac{1}{2} = \sin 30°$

따라서 $\angle C = 150°$ 이다.

12. 다음 그림의 삼각형의 넓이를 옳게 구한 것은?



① 24cm^2 ② $24\sqrt{2}\text{cm}^2$

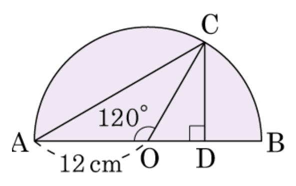
③ $24\sqrt{3}\text{cm}^2$ ④ 48cm^2

⑤ $48\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}\triangle\mathrm{ABC} &= \frac{1}{2}\times\overline{\mathrm{AC}}\times\overline{\mathrm{BC}}\times\sin(180^\circ-120^\circ)\\ &= \frac{1}{2}\times 12\times 8\times\frac{\sqrt{3}}{2}\\ &= 24\sqrt{3}(\mathrm{cm}^2)\end{aligned}$$

13. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle AOC = 120°$, $\angle ADC = 90°$, $\overline{AO} =$ 12cm 일 때, $\triangle AOC$ 의 넓이는?



① $12\sqrt{3}cm^2$　② $24\sqrt{3}cm^2$

③ $36\sqrt{3}cm^2$　④ $48\sqrt{3}cm^2$

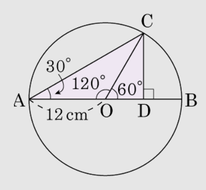
⑤ $60\sqrt{3}cm^2$

해설

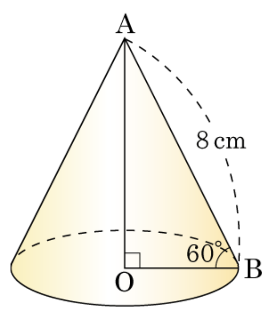
(넓이)$= \dfrac{1}{2} \times \overline{AO} \times \overline{CD}$

$\overline{CD} = 12\sin 60° = 6\sqrt{3}$

따라서 $\triangle AOC = \dfrac{1}{2} \times 12 \times 6\sqrt{3} = 36\sqrt{3}(cm^2)$ 이다.



14. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 8cm 이고, 모선과 밑면이 이루는 각의 크기가 $60\degree$ 인 원뿔의 부피를 구하면?



① $32\sqrt{3}\pi\,\mathrm{cm}^3$　② $\dfrac{32\sqrt{3}}{3}\pi\,\mathrm{cm}^3$　③ $\dfrac{64\sqrt{3}}{3}\pi\,\mathrm{cm}^3$

④ $64\sqrt{3}\pi\ \ \mathrm{cm}^3$　⑤ $\dfrac{192\sqrt{3}}{3}\pi\,\mathrm{cm}^3$

해설

해설)

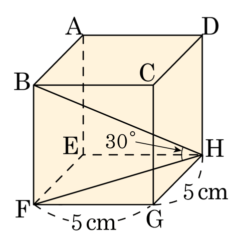
$\overline{\mathrm{OB}} = 8 \times \cos 60\degree = 8 \times \dfrac{1}{2} = 4(\mathrm{cm})$

$\overline{\mathrm{OA}} = 8 \times \sin 60\degree = 8 \times \dfrac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}(\mathrm{cm})$

따라서 원뿔의 부피는

$16\pi \times 4\sqrt{3} \times \dfrac{1}{3} = \dfrac{64\sqrt{3}}{3}\pi(\mathrm{cm}^3)$ 이다.

15. 아래 그림과 같은 직육면체에서 $\overline{HG} = \overline{FG} = 5\,\mathrm{cm}$, $\angle BHF = 30^\circ$ 일 때, 이 직육면체의 부피는?



① $\dfrac{25\sqrt{6}}{3}\,\mathrm{cm}^3$ ② $\dfrac{125\sqrt{6}}{3}\,\mathrm{cm}^3$ ③ $\dfrac{125\sqrt{6}}{2}\,\mathrm{cm}^3$

④ $68\sqrt{6}\,\mathrm{cm}^3$ ⑤ $125\sqrt{6}\,\mathrm{cm}^3$

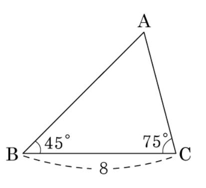
해설

$\overline{FH} = 5\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$, $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{FH} \times \tan 30^\circ$

$\therefore\ \overline{AE} = 5\sqrt{2} \times \dfrac{1}{\sqrt{3}} = \dfrac{5\sqrt{6}}{3}$

부피는 $5 \times 5 \times \dfrac{5\sqrt{6}}{3} = \dfrac{125\sqrt{6}}{3}$ (cm^3)

16. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\angle B = 45°$, $\angle C = 75°$, $\overline{BC} = 8$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하면?



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

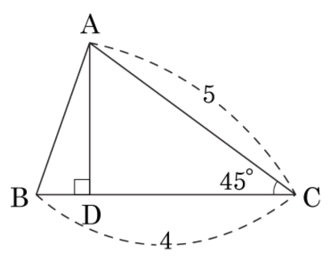
해설

$\angle A = 180° - 45° - 75° = 60°$

$\overline{AC}\sin 60° = 8\sin 45°$

$$\overline{AC} = \frac{8\times\sin 45°}{\sin 60°} = \frac{8\times\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{6}}{3}$$

17. 다음과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 5$, $\overline{BC} = 4$, $\angle C = 45°$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하면?



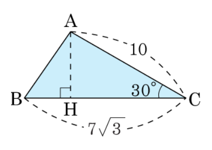
① $\frac{1}{2}$　② $\frac{6-\sqrt{5}}{2}$
③ $\frac{6-2\sqrt{5}}{2}$　④ $\frac{8-\sqrt{5}}{2}$
⑤ $\frac{8-5\sqrt{2}}{2}$

해설

$\cos 45° = \frac{\overline{CD}}{5} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ 이므로 $\overline{CD} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$

$\therefore\ \overline{BD} = 4 - \frac{5\sqrt{2}}{2} = \frac{8-5\sqrt{2}}{2}$

18. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\triangle ABH$ 둘레의 길이는?



① $5-2\sqrt{3}+\sqrt{37}$　　② $5+2\sqrt{3}+\sqrt{37}$

③ $5+2\sqrt{3}-\sqrt{37}$　　④ $5+3\sqrt{2}+\sqrt{37}$

⑤ $6+2\sqrt{3}+\sqrt{37}$

해설

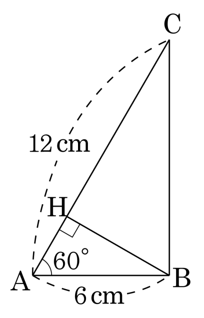
$\overline{AH}=10\sin 30°=5$

$\overline{BH}=7\sqrt{3}-\overline{CH}=7\sqrt{3}-10\cos 30°=2\sqrt{3}$

$\overline{AB}=\sqrt{5^2+(2\sqrt{3})^2}=\sqrt{37}$

따라서 $\triangle ABH$ 둘레의 길이는 $5+2\sqrt{3}+\sqrt{37}$ 이다.

19. 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

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

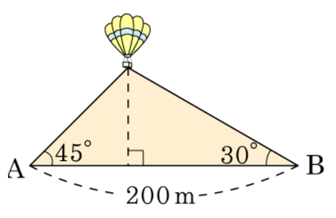
$\overline{AH} = 6\cos 60° = 6 \times \frac{1}{2} = 3(\text{cm})$

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

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

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

20. 다음 그림과 같이 200 m 떨어져 있는 지면 위의 두 지점 A, B 에서 기구를 올려다 본 각의 크기가 각각 45 °, 30 ° 이었다. 지면으로부터 기구까지의 높이는?

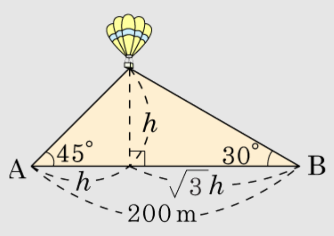


① $100(\sqrt{3}-1)\,\mathrm{m}$　　② $100\sqrt{2}\,\mathrm{m}$

③ $100\sqrt{3}\,\mathrm{m}$　　④ $200\,\mathrm{m}$

⑤ $100(\sqrt{3}+1)\,\mathrm{m}$

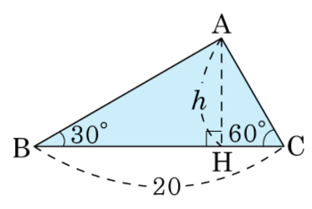
해설



높이를 h 라 하면 $h+\sqrt{3}h=200$

$(\sqrt{3}+1)h=200 \therefore h=\dfrac{200}{\sqrt{3}+1}=100(\sqrt{3}-1)\,\mathrm{m}$

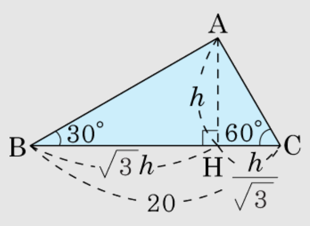
21. 다음 그림의 △ABC 에서 높이 h 를 구하면?



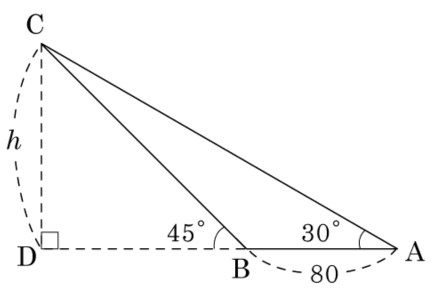
① $2\sqrt{5}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $5\sqrt{3}$ ④ $3\sqrt{5}$ ⑤ $5\sqrt{2}$

해설

그 림 에 서 $\sqrt{3}h + \dfrac{h}{\sqrt{3}} =$
$20, \dfrac{4\sqrt{3}}{3}h = 20$
$\therefore h = 20 \times \dfrac{3}{4\sqrt{3}} = 5\sqrt{3}$



22. 다음 그림의 삼각형 ABC에서 △ABC 의 높이 h는?



① $30(\sqrt{3}+1)$

② $40(\sqrt{3}+1)$

③ $50(\sqrt{3}+1)$

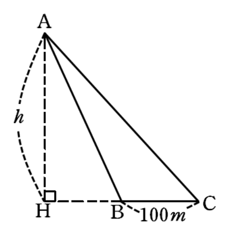
④ $60(\sqrt{3}+1)$

⑤ $80(\sqrt{3}+1)$

해설

$$h = \frac{80}{\tan(90° - 30°) - \tan(90° - 45°)}$$
$$= \frac{80}{\tan 60° - \tan 45°} = \frac{80}{\sqrt{3}-1} = \frac{80(\sqrt{3}+1)}{3-1}$$
$$= 40(\sqrt{3}+1)$$

23. 그림과 같이 A 지점의 높이를 알아보기 위하여 100m 떨어진 두 지점 B, C 에서 A 를 올려다 본 각의 크기를 측정하였더니, 72° , 65° 이었다. 다음 중 높이 h 를 구하기 위한 올바른 식은?



① $\dfrac{100}{\sin 25° - \sin 18°}$

② $\dfrac{100}{\tan 25° - \tan 18°}$

③ $\dfrac{100}{\cos 25° - \cos 18°}$

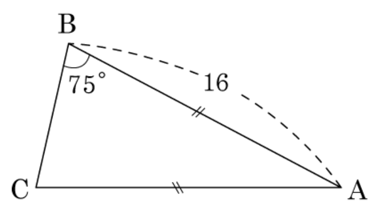
④ $\dfrac{\sin 25° - \sin 18°}{100}$

⑤ $\dfrac{\cos 25° - \cos 18°}{100}$

해설

$$h = \frac{100}{\tan(90° - 65°) - \tan(90° - 72°)} = \frac{100}{\tan 25° - \tan 18°}$$

24. 다음 그림은 이등변삼각형이다. $\angle C = 75°$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이로 알맞은 것은?



① 60　② 60.5

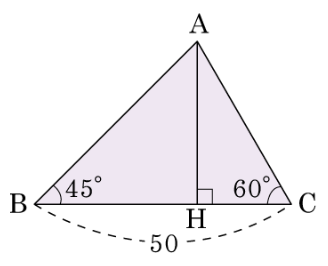
③ 62　④ 62.5

⑤ 64

해설

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 16 \times 16 \times \sin(180° - 75° \times 2)$$
$$= \frac{1}{2} \times 16 \times 16 \times \frac{1}{2} = 64$$

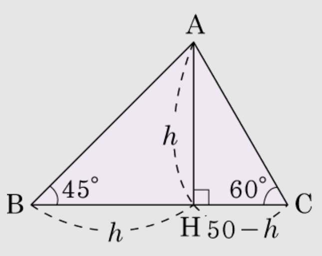
25. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 45°$, $\angle C = 60°$, $\overline{BC} = 50$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?(단, 제곱근표에서 $\sqrt{3} = 1.7$ 이다.)



① 600　② 812.5　③ 1000　④ 1200　⑤ 1600

해설

다음 그림에서 $\overline{BH} = \overline{AH} = h$ 이므로 $\tan 60° = \dfrac{h}{50 - h} = \sqrt{3}$

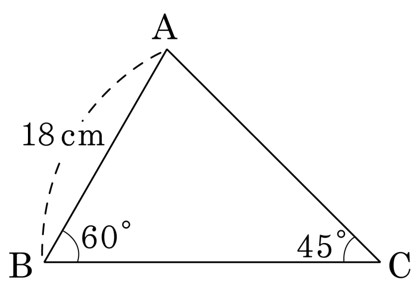


$h = \sqrt{3}(50 - h)$ 을 정리하면 $(1 + \sqrt{3})h = 50\sqrt{3}$

$\therefore\ h = \dfrac{50\sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} = 25\sqrt{3}(\sqrt{3} - 1) = 75 - 25\sqrt{3} = 32.5$

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $50 \times 32.5 \times \dfrac{1}{2} = 812.5$ 이다.

26. 다음 삼각형의 넓이를 구하면?



① $\frac{81\sqrt{2}+240}{2}$　② $\frac{81\sqrt{2}+243}{2}$　③ $\frac{81\sqrt{3}+240}{2}$
④ $\frac{81\sqrt{3}+243}{2}$　⑤ $\frac{81\sqrt{6}+243}{2}$

해설

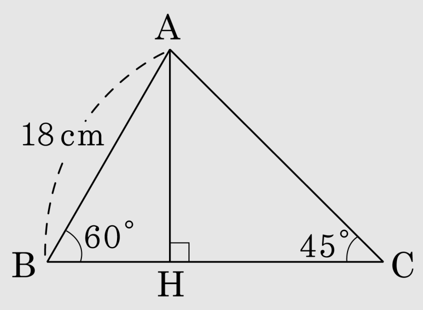
$\cos 60° = \frac{\overline{BH}}{18}$, $\overline{BH} = 18\cos 60° = 18 \times \frac{1}{2} = 9\,(\text{cm})$

$\sin 60° = \frac{\overline{AH}}{18}$, $\overline{AH} = 18\sin 60° = 18 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}\,(\text{cm})$

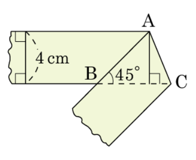
$\overline{CH} = \overline{AH}$ 이므로 $\overline{BC} = 9 + 9\sqrt{3}\,(\text{cm})$

$\triangle ABC$의 넓이는

$\left(9+9\sqrt{3}\right) \times 9\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = \frac{81\sqrt{3}+243}{2}\,(\text{cm}^2)$



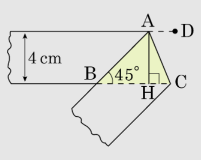
27. 다음 그림과 같이 폭이 4cm 인 종이 테이프를 선분 AC 에서 접었다. $\angle ABC = 45°$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



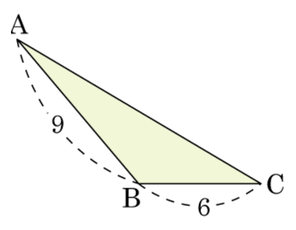
① $7\sqrt{2}\,\text{cm}^2$　② $8\sqrt{2}\,\text{cm}^2$　③ $9\sqrt{2}\,\text{cm}^2$
④ $14\sqrt{2}\,\text{cm}^2$　⑤ $16\sqrt{2}\,\text{cm}^2$

해설

$\angle DAC = \angle BAC$ ($\because$ 접은 각), $\angle DAC = \angle BCA$ ($\because$ 엇각) 이므로
$\angle BAC = \angle BCA$
$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이고,
$\overline{AH} = 4\text{cm}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{BC} = \dfrac{4}{\sin 45°} = 4\sqrt{2}$ (cm)
(넓이)$= \dfrac{1}{2} \times (4\sqrt{2})^2 \times \sin 45° = 8\sqrt{2}(\text{cm}^2)$



28. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 9, \overline{BC} = 6$, $\angle A + \angle C = 45°$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



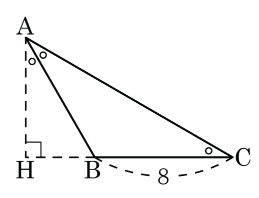
① $\frac{27\sqrt{3}}{2}$
② $\frac{27}{2}$
③ $\frac{27\sqrt{2}}{2}$
④ $\frac{3\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2}$
⑤ $\frac{27\sqrt{2} + 5}{2}$

해설

$\angle A + \angle C = 45°$ 이므로 $\angle B = 135°$ 이다.

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 9 \times 6 \times \sin(180° - 135°) = \frac{27\sqrt{2}}{2}$ 이다.

29. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC의 넓이는?



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

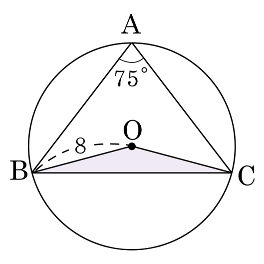
④ $20\sqrt{3}$　⑤ $22\sqrt{3}$

해설

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

$$\begin{aligned}(\triangle ABC\text{의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{BC} \times \sin(180° - 120°) \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 60° \\ &= 16\sqrt{3}\end{aligned}$$

30. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm 인 원 O 에 내접하는 삼각형 ABC 에서 $\angle BAC = 75^\circ$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?



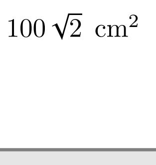
① $8\,cm^2$ ② $8\sqrt{3}\,cm^2$ ③ $16\,cm^2$
④ $16\sqrt{2}\,cm^2$ ⑤ $16\sqrt{2}\,cm^2$

해설

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

따라서 $\triangle BOC = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 30^\circ = 16\,cm^2$ 이다.

31. 반지름의 길이가 4cm 인 원에 내접하는 정팔각형의 넓이는?



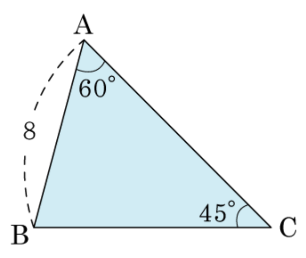
① $32\sqrt{2}\,\text{cm}^2$　② $50\sqrt{2}\,\text{cm}^2$　③ $75\sqrt{2}\,\text{cm}^2$
④ $80\sqrt{2}\,\text{cm}^2$　⑤ $100\sqrt{2}\,\text{cm}^2$

해설

정팔각형은 두 변의 길이가 4cm 이고 그 사이에 끼인 각이 $45°$ 인 삼각형 8 개로 이루어져 있다.

따라서 $S = \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \sin 45°\right) \times 8 = 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 8 = 32\sqrt{2}(\text{cm}^2)$ 이다.

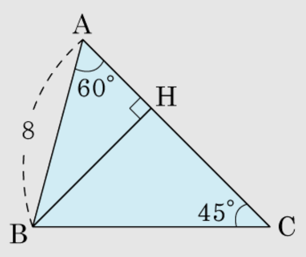
32. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



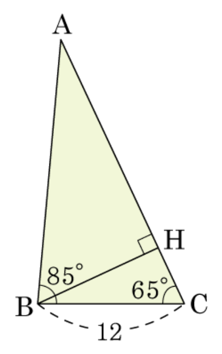
① $24+4\sqrt{3}$ ② $24+8\sqrt{3}$
③ $48+4\sqrt{3}$ ④ $48+8\sqrt{3}$
⑤ $48+16\sqrt{3}$

해설

$\overline{AH} = 8\cos 60° = 4$
$\overline{BH} = \overline{CH} = 8\sin 60° = 4\sqrt{3}$
$\overline{AC} = \overline{AH} + \overline{CH} = 4 + 4\sqrt{3}$
따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는
$\frac{1}{2} \times 8 \times \left(4+4\sqrt{3}\right) \times \sin 60° =$
$24+8\sqrt{3}$ 이다.



33. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 85°$, $\angle C = 65°$, $\overline{BC} = 12$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 소수점 아래 셋째 자리까지 구하면? (단, $\sin 65° = 0.9063$)



① 20.153　② 21.751　③ 22.482

④ 23.581　⑤ 24.372

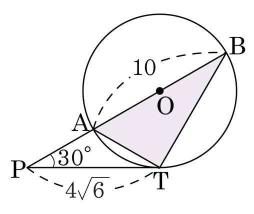
해설

$\angle A = 180° - (85° + 65°) = 30°$

$\overline{BH} = 12\sin 65° = 10.8756$

$\therefore\ \overline{AB} = \dfrac{\overline{BH}}{\sin 30°} = 10.8756 \times 2 = 21.7512$

34. 오른쪽 그림과 같이 원 O의 지름 $\overline{\mathrm{AB}}$의 연장선 위의 점 P에서 원 O에 그은 접선의 접점을 T라 하자. $\overline{\mathrm{PT}} = 4\sqrt{6}$, $\overline{\mathrm{AB}} = 10$, $\angle\mathrm{P} = 30°$ 일 때, $\triangle\mathrm{ATB}$ 의 넓이는?



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

④ $10\sqrt{3}$ ⑤ $10\sqrt{6}$

해설

$\overline{\mathrm{PT}}^2 = \overline{\mathrm{PA}} \cdot \overline{\mathrm{PB}}$ 이므로 $\overline{\mathrm{PA}}$ 의 길이를 x 라 하면

$x(x+10) = 96$

$x^2 + 10x - 96 = 0$

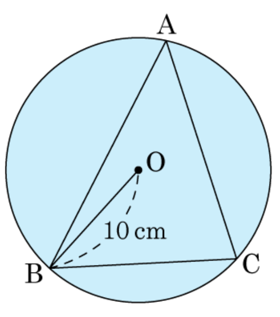
$(x-6)(x+16) = 0$

$x = 6$ ($\because$ $x > 0$)

따라서 $\triangle\mathrm{ATB}$ 의 넓이는

$$\begin{aligned}\triangle\mathrm{BPT} - \triangle\mathrm{APT} &= \frac{1}{2} \times 16 \times 4\sqrt{6} \times \sin 30° \\ &\quad - \frac{1}{2} \times 6 \times 4\sqrt{6} \times \sin 30° \\ &= 16\sqrt{6} - 6\sqrt{6} \\ &= 10\sqrt{6}\end{aligned}$$

35. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $5.0pt\overparen{AB}$: $5.0pt\overparen{BC}$: $5.0pt\overparen{CA} = 5:3:4$ 이고, 외접원 O 의 반지름은 10cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $15\left(5+\sqrt{3}\right)\mathrm{cm}^2$　② $20\left(5+\sqrt{3}\right)\mathrm{cm}^2$
③ $25\left(3+\sqrt{3}\right)\mathrm{cm}^2$　④ $30\left(5+\sqrt{3}\right)\mathrm{cm}^2$
⑤ $32\left(5+\sqrt{3}\right)\mathrm{cm}^2$

해설

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

$\angle A = \dfrac{3}{12} \times 180° = 45°$

$\angle B = \dfrac{4}{12} \times 180° = 60°$

$\angle C = \dfrac{5}{12} \times 180° = 75°$

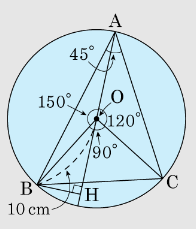
$\Rightarrow \angle BOC = 90°$, $\angle COA = 120°$, $\angle AOB = 150°$

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

$\overline{BH} = 10\sin 30°\,\mathrm{cm}$ 이므로 $\triangle AOB = \dfrac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \dfrac{1}{2} = 25$

같은 방법으로 $\triangle AOC = \dfrac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \sin 60° = 25\sqrt{3}(\mathrm{cm}^2)$

$,\triangle BOC = \dfrac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \sin 90° = 50(\mathrm{cm}^2)$



따라서$\triangle ABC = \triangle AOB + \triangle AOC + \triangle BOC = 75 + 25\sqrt{3} = 25(3+\sqrt{3})(\mathrm{cm}^2)$ 이다.