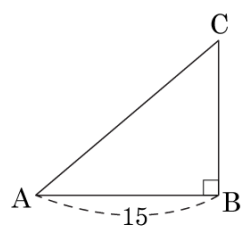


1. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\sin A = \frac{4}{5}$ 이고, $\overline{AB}$ 가 15 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



- ① 16 ② 17 ③ 18 ④ 20 ⑤ 25

해설

$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4}{5}$ 이므로 $\cos A = \frac{3}{5}$ 이다.

$\cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{3}{5}$ 이므로 $\overline{AC} = \frac{\overline{AB}}{\cos A}$ 이다.

따라서 $\overline{AC} = \frac{15}{\frac{3}{5}} = 25$ 이다.

2. $2 \cos 30^\circ \times \tan 45^\circ \times \cos 60^\circ + 1$ 의 값은?

① $\frac{2 + \sqrt{2}}{2}$

② $\frac{2 + \sqrt{3}}{2}$

③ $\frac{2 + \sqrt{3}}{3}$

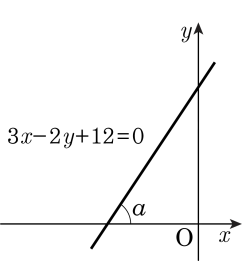
④ $\frac{2 + 2\sqrt{3}}{3}$

⑤ $\frac{2 + 3\sqrt{3}}{3}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1 \times \frac{1}{2} + 1 \\&= \frac{\sqrt{3}}{2} + 1 \\&= \frac{2 + \sqrt{3}}{2}\end{aligned}$$

3. 다음 그림과 같이 $3x-2y+12=0$ 의 그래프와 x 축의 양의 방향이 이루는 각의 크기를 a 라 하자. 이 때, $2\tan a$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\tan \theta = \frac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = |(\text{일차함수의 기울기})|$$

$$3x-2y+12=0, y=\frac{3}{2}x+6 \text{ 이므로 기울기는 } \frac{3}{2} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \tan a = \frac{3}{2} \text{ 이고, } 2\tan a = 3 \text{ 이다.}$$

4. 다음 주어진 표를 보고 $x + y$ 의 값을 구하면?

각도	$\sin$	$\cos$	$\tan$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
14°	0.2419	0.9703	0.2493
15°	0.2588	0.9859	0.2679
16°	0.2766	0.9613	0.2867
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$

$\sin x = 0.2766$, $\tan y = 0.2493$

- ① 28° ② 29° ③ 30° ④ 31° ⑤ 32°

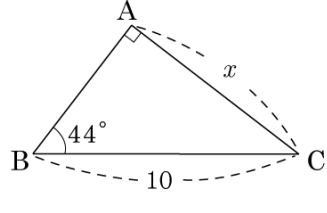
해설

$\sin x = 0.2766 \quad \therefore x = 16^\circ$

$\tan y = 0.2493 \quad \therefore y = 14^\circ$

$\therefore x + y = 16^\circ + 14^\circ = 30^\circ$

5. 다음 삼각비의 표를 보고 $\triangle ABC$ 에서 x 의 값을 구하면?



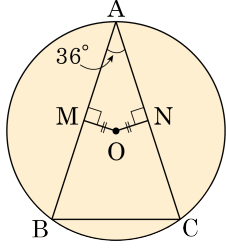
각도	sin	cos	tan
44	0.6947	0.7193	0.9657
45	0.7071	0.7071	1.0000
46	0.7193	0.6947	1.0355

- ① 1.022 ② 6.947 ③ 7.071
- ④ 9.567 ⑤ 10.355

해설

$x = 10 \times \sin 44^\circ = 10 \times 0.6947 = 6.947$

6. 다음 그림을 보고 안에 알맞은 말을 구하여라.



$\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle A = 36^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 는 삼각형이다.

▶ 답 :

▶ 정답 : 이등변

해설

원의 중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으면 그 현의 길이도 같다.

7. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는? (단, $\overline{PA}$ 는 원 O의 접선)

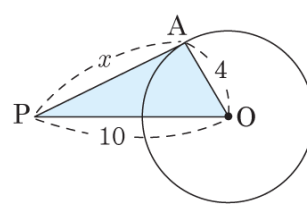
① $5\sqrt{3}$

② $3\sqrt{13}$

③ $4\sqrt{21}$

④ $4\sqrt{23}$

⑤ $9\sqrt{3}$



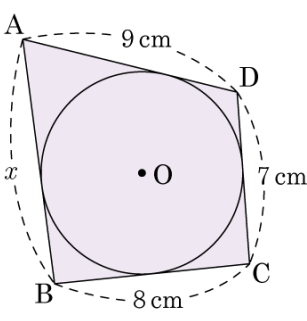
해설

$\angle A = 90^\circ$ 이므로

$$10^2 = x^2 + 4^2, \quad x = 2\sqrt{21}$$

따라서 $\triangle PAO = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{21} \times 4 = 4\sqrt{21}$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD 는 원 O 에 외접하고 있다. 이 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



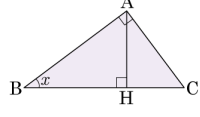
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10 cm

해설

$$\begin{aligned}x + 7 &= 9 + 8 \\ \therefore x &= 17 - 7 = 10(\text{cm})\end{aligned}$$

9. 다음 보기 중 $\cos x$ 와 같은 값을 갖는 것을 모두 골라라.



보기

☐ ㉠ $\frac{\overline{CH}}{\overline{AC}}$

☐ ㉡ $\frac{\overline{AH}}{\overline{AC}}$

☐ ㉢ $\frac{\overline{AC}}{\overline{AH}}$

☐ ㉣ $\frac{\overline{BH}}{\overline{AB}}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

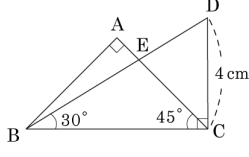
$\triangle ABC \sim \triangle HBA \sim \triangle HAC$ (AA 닮음)

$\Rightarrow \angle x = \angle CAH$

☐ ㉠ $\frac{\overline{CH}}{\overline{AC}} = \sin x$

☐ ㉢ $\frac{\overline{AC}}{\overline{AH}} = \frac{1}{\cos x}$

10. 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?

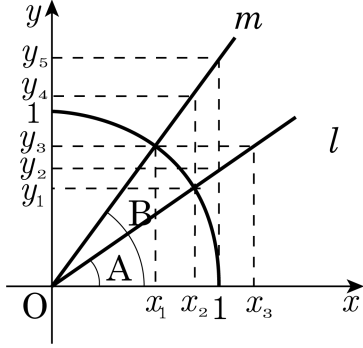


- ① 10 cm^2 ② 11cm^2 ③ 12cm^2
 ④ 13cm^2 ⑤ 14cm^2

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.

11. 다음 그림은 좌표평면 위에 반지름의 길이가 1 인 사분원과 원점을 지나는 직선 l, m 을 그린 것이다. 직선 l, m 이 x 축과 이루는 예각의 크기를 각각 A,B 라 할 때, $\frac{y_3}{x_1} \times \frac{x_2}{y_4}$ 를 계산하여라.



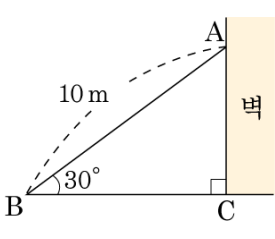
▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned}\tan A &= \frac{y_1}{x_2}, y_2, \frac{y_3}{x_3}, \\ \tan B &= \frac{y_3}{x_1}, \frac{y_4}{x_2}, y_5 \\ \tan B \times \frac{1}{\tan B} &= 1\end{aligned}$$

12. 다음 그림과 같이 길이가 10m 인 사다리가 벽에 걸쳐 있고 지면과 사다리가 이루는 각의 크기는 30° 이다. 이때, 사다리의 한 쪽 끝인 $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.

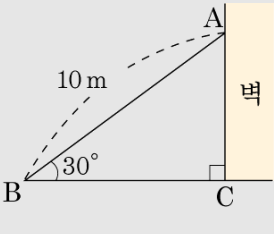


▶ 답 : m

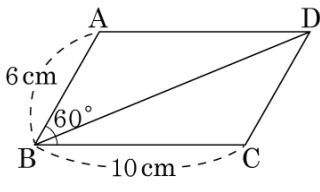
▷ 정답 : 5 m

해설

$$\overline{AC} = 10 \sin 30^\circ = 10 \times \frac{1}{2} = 5(\text{m})$$



13. 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

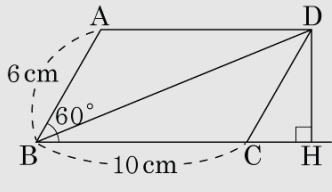
$$\overline{HC} = 6 \times \cos 60^\circ = 6 \times \frac{1}{2} =$$

3 (cm)

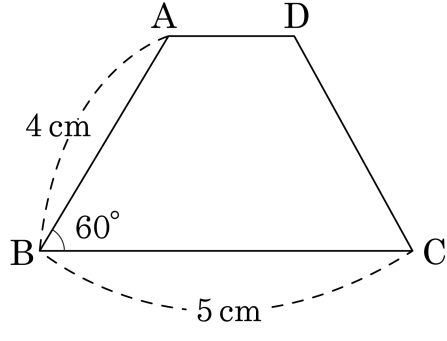
$$\overline{HD} = 6 \times \sin 60^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

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

따라서 $\overline{BD} = 14$ (cm) 이다.



14. 다음 등변사다리꼴의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $6\sqrt{3}$ cm²

해설

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

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

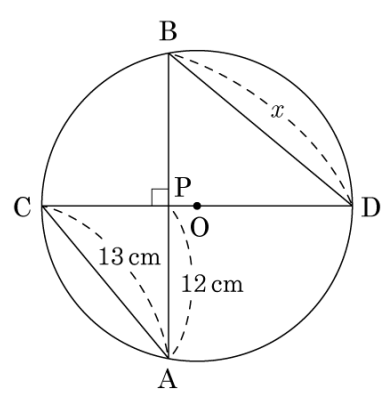
$$\overline{AH} = \overline{AB} \sin 60^\circ = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}(\text{cm}),$$

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

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

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

15. 다음 그림에서 x 의 길이는?

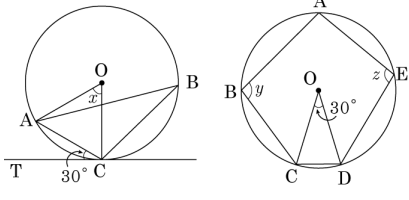


- ① 30 (cm)
- ② 31 (cm)
- ③ 31.1 (cm)
- ④ 31.2 (cm)
- ⑤ 31.3 (cm)

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)

16. 다음 두 그림에서 $\angle x + \angle y + \angle z$ 를 구하여라.



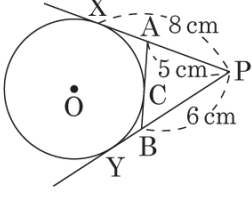
▶ 답 : °

▷ 정답 : 255°

해설

- (i) $\angle ACT = \angle ABC = 30^\circ$ 이므로 $\angle x = 60^\circ$
(ii) BD 를 그으면 $\angle CBD = 15^\circ$
□ABDE 에서
 $\angle ABD + \angle AED = 180^\circ$
 $\angle y + \angle z = 180^\circ + 15^\circ = 195^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y + \angle z = 60^\circ + 195^\circ = 255^\circ$

17. 다음 그림에서 $\overrightarrow{PX}$, $\overrightarrow{PY}$ 는 각각 점 X, Y 에서 접하는 원 O 의 접선이고, 원 위의 점 C 를 접점으로 하는 원 O 의 접선과 $\overrightarrow{PX}$, $\overrightarrow{PY}$ 와의 교점을 각각 A, B 라 한다. 이 때, 선분 AB 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

$$\overline{PX} = \overline{PY}, \overline{AX} = \overline{AC}, \overline{BY} = \overline{BC} \text{ 이므로}$$

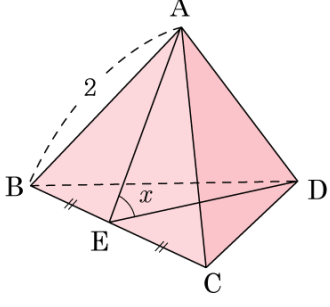
$$\overline{AB} = \overline{AC} + \overline{BC} = \overline{AX} = \overline{BY}$$

$$\overline{AX} = \overline{PX} - \overline{PA} = 8 - 5 = 3(\text{cm})$$

$$\overline{BY} = \overline{PY} - \overline{BP} = 8 - 6 = 2(\text{cm})$$

$$\overline{AB} = 3 + 2 = 5(\text{cm})$$

18. 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

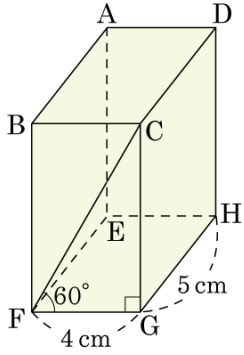
$\overline{BE} = 1$ 이고 점 H 는 $\triangle BCD$ 의 무게중심이므로 $\overline{EH} = \frac{1}{3}\overline{ED}$,

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

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

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

19. 다음 그림과 같이 $\overline{FG} = 4\text{ cm}$, $\overline{GH} = 5\text{ cm}$, $\angle CFG = 60^\circ$ 인 직육면체가 있다. 이 직육면체의 부피는?

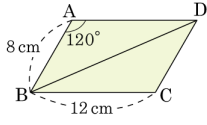


- ① 80 cm^3 ② $\frac{80}{3}\text{ cm}^3$ ③ 120 cm^3
 ④ $80\sqrt{3}\text{ cm}^3$ ⑤ 160 cm^3

해설

직육면체의 높이는 $4 \cdot \tan 60^\circ = 4\sqrt{3}(\text{cm})$
 따라서 직육면체의 부피는
 $4 \times 5 \times 4\sqrt{3} = 80\sqrt{3}(\text{cm}^3)$

20. 다음 그림과 같은 평행사변형에서 $\angle A = 120^\circ$ 일 때, 대각선 $\overline{BD}$ 의 길이의 제곱의 값을 구하면?



- ① 108 ② 144 ③ 196 ④ 304 ⑤ 340

해설

D에서 $\overline{AB}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 H라 하면

$\triangle ADH$ 에서

$$\overline{AH} = \overline{AD} \cos 60^\circ = 6$$

$$\overline{DH} = \overline{AD} \sin 60^\circ = 6\sqrt{3}$$

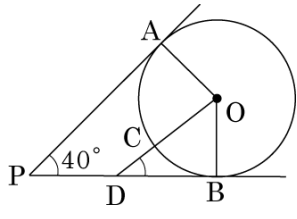
$\triangle BDH$ 에서

$$\overline{BD} = \sqrt{\overline{BH}^2 + \overline{DH}^2}$$

$$= \sqrt{(6+8)^2 + (6\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{304}(\text{cm})$$

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

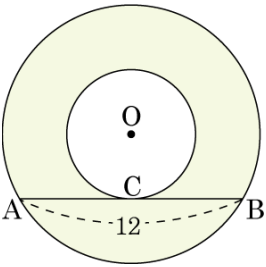
$\angle A = \angle B = 90^\circ$ 이므로 $\angle AOB = 140^\circ$ 이다.

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

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

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

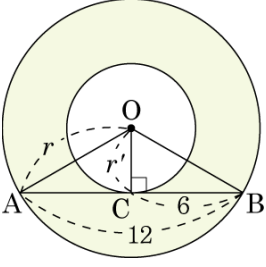
22. 다음 그림과 같이 두 개의 동심원이 있다. 큰 원의 현 AB가 작은 원에 접하고, $\overline{AB} = 12$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



- ① 20π ② 25π ③ 30π ④ 36π ⑤ 40π

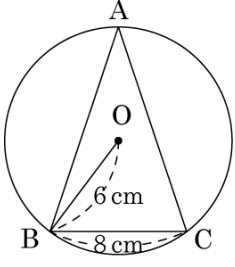
해설

큰 원의 반지름의 길이를 r , 작은 원의 반지름의 길이를 r' 이라고 하자.
 $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이므로 $\overline{OC} \perp \overline{AB}$, $\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 6$
 직각삼각형 $\triangle ACO$ 에서 $r^2 - r'^2 = 6^2$
 (색칠한 부분의 넓이) $= \pi r^2 - \pi r'^2 = \pi(r^2 - r'^2) = 36\pi$



23. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6 cm 인 원 O 에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 8$ cm 일 때, $\cos A \times \sin A \times \tan A$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{2}$
 ④ $\frac{1}{3}$
- ② $\frac{3}{4}$
 ⑤ $\frac{4}{9}$
- ③ $\frac{1}{9}$



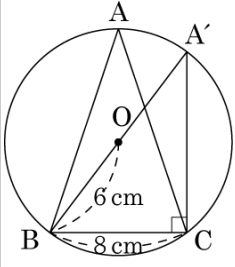
해설

$\angle A = \angle A'$, $\overline{BA'} = 12$ (cm) 이므로
 $\overline{A'C} = \sqrt{12^2 - 8^2} = 4\sqrt{5}$ (cm)

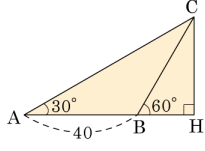
$\therefore \sin A = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$, $\cos A = \frac{4\sqrt{5}}{12} = \frac{\sqrt{5}}{3}$, $\tan A = \frac{8}{4\sqrt{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$

따라서 $\cos A \times \sin A \times \tan A$ 의 값은

$\frac{\sqrt{5}}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{4}{9}$ 이다.



24. 다음은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 30^\circ$, $\angle CBH = 60^\circ$, $\overline{AB} = 40$ 일 때, $\overline{CH}$ 의 길이를 구하는 과정이다. $\square$ 안의 값이 옳지 않은 것은?



$$\overline{CH} = h \text{ 라고 하면}$$
$$\overline{AH} = \frac{h}{\square(가)}, \overline{BH} = \frac{h}{\square(나)}$$
$$\overline{AB} = \square(다) = \frac{h}{\tan 30^\circ} - \frac{h}{\tan 60^\circ}, h \times \frac{2}{\sqrt{3}} = \square(라)$$
$$\therefore h = 40 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \square(마)$$

- ① (가) $\tan 60^\circ$

② (나) $\tan 60^\circ$

③ (다) $\overline{AH} - \overline{BH}$

④ (라) 40

⑤ (마) $20\sqrt{3}$

해설

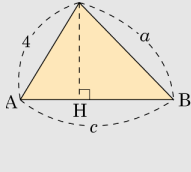
(가) 에 $\tan 30^\circ$ 가 들어가야 한다.

$$\overline{CH} = h \text{ 라고 하면}$$
$$\overline{AH} = \frac{h}{\tan 30^\circ}, \overline{BH} = \frac{h}{\tan 60^\circ}$$
$$\overline{AB} = \overline{AH} - \overline{BH} = \frac{h}{\tan 30^\circ} - \frac{h}{\tan 60^\circ} = 40$$
$$h \left(\frac{1}{\tan 30^\circ} - \frac{1}{\tan 60^\circ} \right) = 40, h \times \frac{2}{\sqrt{3}} = 40$$
$$\therefore h = 40 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20\sqrt{3}$$

25. $\triangle ABC$ 에서 $2 \sin A = \sqrt{3}$, $3 \sin B = \sqrt{3}$, $b = 4$ 일 때, 이 삼각형의 넓이는 $a\sqrt{3} + b\sqrt{2}$ 이다. 이때, 유리수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값은? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

- ① -11 ② -1 ③ 1 ④ 8 ⑤ 11

해설



$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$ 이므로 $a = b \sin A \times \frac{1}{\sin B} = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{3}{\sqrt{3}} = 6$ 이다.

또한, $\overline{CH} = b \sin A = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$ 이다.

$$\overline{AH} = \sqrt{AC^2 - \overline{CH}^2} = \sqrt{16 - 12} = 2,$$

$$\overline{BH} = \sqrt{BC^2 - \overline{CH}^2} = \sqrt{36 - 12} = 2\sqrt{6}$$

따라서 $\overline{AB} = \overline{AH} + \overline{BH} = 2 + 2\sqrt{6}$ 이므로 $\triangle ABC$ 의 넓이 S 를 구하면

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} \overline{AB} \cdot \overline{CH} \\ &= \frac{1}{2} (2 + 2\sqrt{6}) \times 2\sqrt{3} \\ &= 2\sqrt{3} + 6\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\therefore a + b = 2 + 6 = 8$$