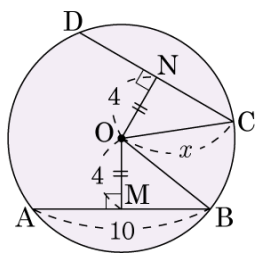


1. 다음 그림에서 x 의 값을 구하면?

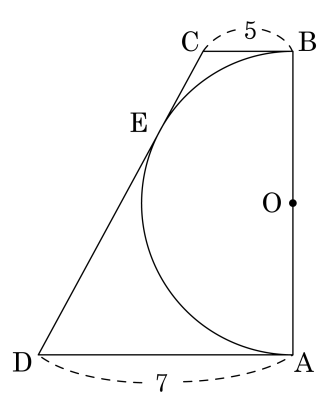


- ① $\sqrt{41}$ ② 3.2 ③ $\sqrt{34}$ ④ 3 ⑤ $4\sqrt{2}$

해설

$\overline{ON} = \overline{OM}$, $x = \overline{OB}$
 $\triangle OMB$ 에서 $\overline{OB} = \sqrt{5^2 + 4^2} = \sqrt{41}$

2. 다음 그림은 반원 O와 3개의 접선을 그린 것이다. $\overline{AD} = 7$, $\overline{BC} = 5$ 이라 할 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?

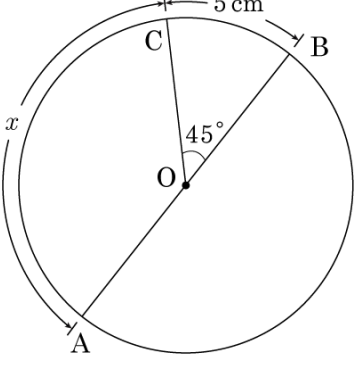


- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} \overline{DE} &= 7, \overline{CE} = 5 \\ \therefore \overline{DC} &= 7 + 5 = 12 \end{aligned}$$

3. 다음과 같이 $\angle COB = 45^\circ$ 이고 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 원을 그렸다. $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 의 길이는?

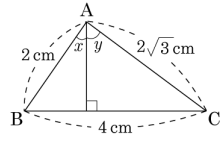


- ① 10.5 (cm) ② 11.5 (cm) ③ 12.5 (cm)
 ④ 14 (cm) ⑤ 15 (cm)

해설

$\angle AOC = 135^\circ$ 이므로
 $45^\circ : 135^\circ = 5 : x$
 $1 : 3 = 5 : x$
 $\therefore x = 15$ (cm)

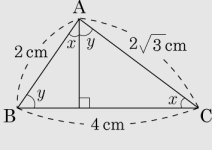
4. 다음 그림에서 $\cos x + \sin y$ 의 값을 구하여라.



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

해설

$$\cos x + \sin y = \frac{2\sqrt{3}}{4} + \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{4\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3}$$



5. 다음 중 옳지 않은 것은?

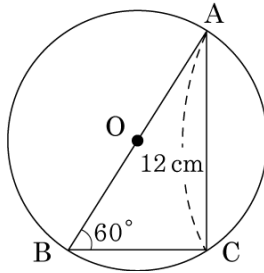
- ① $\sin 0^\circ = 0, \sin 90^\circ = 1$ ② $\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{1}{2}$
③ $\cos 0^\circ = 1, \cos 90^\circ = 0$ ④ $\tan 0^\circ = 0, \tan 45^\circ = 1$
⑤ $\tan 60^\circ = 2 \sin 60^\circ$

해설

$$\textcircled{2} \sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

6. 다음 그림에서 $\overline{AC} = 12\text{ cm}$, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, 직각삼각형 ABC의 둘레의 길이는?

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



해설

반원에 대한 원주각의 크기는 90° 이므로 $\angle ACB = 90^\circ$

$$\overline{AB} = \frac{12}{\sin 60^\circ} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\overline{BC} = \cos 60^\circ \times 8\sqrt{3} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

$\therefore$ (직각삼각형 ABC의 둘레의 길이)

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

$$= 8\sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 12$$

$$= 12\sqrt{3} + 12$$

$$= 12(\sqrt{3} + 1)\text{ cm}$$

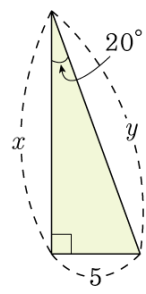
7. $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① $\sin x \geq \cos x$
- ② $\cos x \geq \tan x$
- ③ $\sin x$ 의 최댓값은 1이다.
- ④ $\tan x$ 의 최댓값은 1이다.
- ⑤ x 의 값이 커지면 $\cos x$ 의 값도 커진다.

해설

- ① $\sin 0^\circ < \cos 0^\circ$
- ② $\cos 60^\circ < \tan 60^\circ$
- ④ $\tan x$ 의 최댓값은 없다.
- ⑤ x 의 값이 커지면 $\cos x$ 의 값은 작아진다.

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



- ① $x = 5 \sin 20^\circ, y = \frac{5}{\sin 20^\circ}$
 ② $x = \frac{5}{\tan 20^\circ}, y = 5 \sin 20^\circ$
 ③ $x = \frac{5}{\tan 20^\circ}, y = \frac{5}{\cos 20^\circ}$
 ④ $x = \frac{5}{\cos 20^\circ}, y = \frac{5}{\sin 20^\circ}$
 ⑤ $x = \frac{5}{\tan 20^\circ}, y = \frac{5}{\sin 20^\circ}$

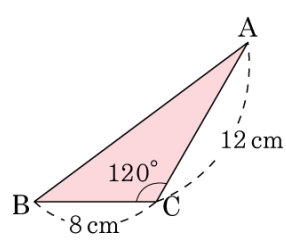
해설

$$\tan 20^\circ = \frac{5}{x}, \sin 20^\circ = \frac{5}{y}, \cos 20^\circ = \frac{x}{y} \text{ 이므로 } x = \frac{5}{\tan 20^\circ},$$

$$y = \frac{5}{\sin 20^\circ}$$

9. 다음 그림의 삼각형의 넓이를 옳게 구한 것은?

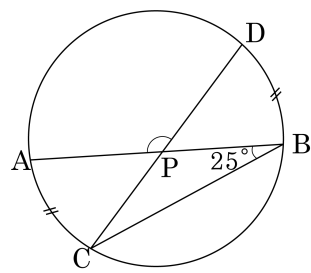
- ① 24cm^2 ② $24\sqrt{2}\text{cm}^2$
③ $24\sqrt{3}\text{cm}^2$ ④ 48cm^2
⑤ $48\sqrt{2}\text{cm}^2$



해설

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

10. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 이고 $\angle ABC = 25^\circ$ 일 때, $\angle APD$ 의 크기는?

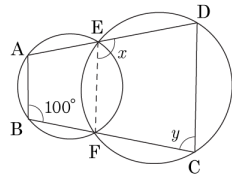


- ① 100° ② 110° ③ 120° ④ 130° ⑤ 140°

해설

호의 길이가 같으므로 $\angle ABC = \angle BCD = 25^\circ$
 $\angle BPD = 50^\circ$ ($\triangle PBC$ 의 외각)
 $\therefore \angle APD = 130^\circ$

11. 다음 그림과 같이 두 원이 점 E, F 에서 만날 때, $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 바르게 말한 것은?



- ① 80° , 80° ② 80° , 100° ③ 90° , 90°
 ④ 100° , 80° ⑤ 100° , 100°

해설

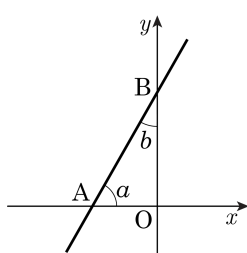
$$\angle x = \angle ABF = 100^\circ$$

$$x + y = 180^\circ \text{ 이므로 } 100^\circ + y = 180^\circ$$

$$\therefore y = 80^\circ$$

12. 다음 그림과 같이 $4x - 3y + 12 = 0$ 의 그래프에서 $3 \tan a + 4 \tan b$ 의 값은?

- ① 5 ② 6 ③ 7
④ 8 ⑤ 10



해설

$$4x - 3y + 12 = 0$$

$$y = 0 \text{ 일 때, } A(-3, 0)$$

$$x = 0 \text{ 일 때, } B(0, 4)$$

$$\therefore \tan a = \frac{4}{3}, \tan b = \frac{3}{4} \text{ 이므로}$$

$$3 \tan a + 4 \tan b = 3 \times \frac{4}{3} + 4 \times \frac{3}{4} = 4 + 3 = 7 \text{ 이다.}$$

13. $\cos(2x + 40^\circ) = \frac{1}{2}$ 일 때, $\tan 6x$ 의 값은? (단, $0^\circ < x < 90^\circ$)

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

해설

$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ 이므로 $2x + 40^\circ = 60^\circ$, $x = 10^\circ$ 이다.

$\therefore \tan 60^\circ = \sqrt{3}$

14. 다음 표를 이용하여
 $(\tan 44^\circ + \cos 46^\circ - 2 \sin 45^\circ) \times 10000$ 의 값을 구하여라.

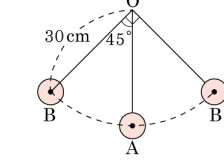
각도	sin	cos	tan
44°	0.6947	0.7193	0.9657
45°	0.7071	0.7071	1.0000
46°	0.7193	0.6947	1.0355

- ① 246 ② 967 ③ 1760 ④ 2462 ⑤ 3240

해설

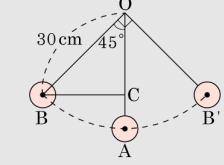
$$\begin{aligned} \tan 44^\circ &= 0.9657 \\ \cos 46^\circ &= 0.6947 \\ \sin 45^\circ &= 0.7071 \\ \therefore (\tan 44^\circ + \cos 46^\circ - 2 \sin 45^\circ) \times 10000 \\ &= \{0.9657 + 0.6947 - (2 \times 0.7071)\} \times 10000 \\ &= (1.6604 - 1.4142) \times 10000 = 2462 \end{aligned}$$

15. 다음 그림과 같이 시계의 추가 B 지점과 B' 지점 사이를 일정한 속도로 움직이고 있다. 추의 길이는 30cm 이고, $\angle BOA = \angle AOB' = 45^\circ$, $\angle BOB' = 90^\circ$ 이다. 추가 가장 높은 위치에 있을 때, 추는 A 지점을 기준으로 하여 몇 cm 의 높이에 있는가?



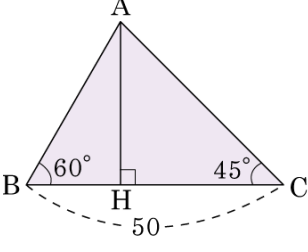
- ① $15(2 - \sqrt{2})\text{cm}$ ② $20(2 - \sqrt{2})\text{cm}$ ③ $25(2 - \sqrt{2})\text{cm}$
 ④ $30(2 - \sqrt{2})\text{cm}$ ⑤ $35(2 - \sqrt{2})\text{cm}$

해설



점 B 에서 $\overline{OA}$ 에 내린 수선의 발을 C 라 하면
 $\cos 45^\circ = \frac{\overline{OC}}{\overline{OB}} = \frac{\overline{OC}}{30} = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\overline{OC} = 15\sqrt{2}\text{cm}$ 이다.
 따라서 $\overline{AC} = \overline{OA} - \overline{OC}$
 $= 30 - 15\sqrt{2}$
 $= 15(2 - \sqrt{2})\text{cm}$ 이다.

16. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AH}$ 의 길이는?



- ① $25(\sqrt{3}-1)$

② $25(3-\sqrt{3})$

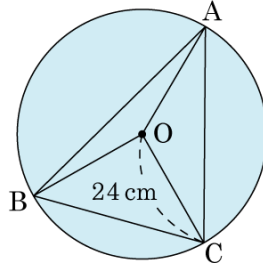
③ $25\sqrt{3}-1$
- ④ $50\sqrt{3}-1$

⑤ $50\sqrt{3}+1$

해설

$\overline{BH} = a$ 라 하면 $a : \overline{AH} = 1 : \sqrt{3}$
 이므로
 $\overline{AH} = \sqrt{3}a$
 $\overline{CH} = \overline{AH} = \sqrt{3}a$, $\overline{BC} = a + \sqrt{3}a = 50$
 $(1 + \sqrt{3})a = 50$, $a = \frac{50}{\sqrt{3} + 1} = \frac{25(\sqrt{3}-1)}{\sqrt{3}+1 \cdot (\sqrt{3}-1)}$
 $\therefore \overline{AH} = \sqrt{3} \times 25(\sqrt{3}-1) = 25(3-\sqrt{3})$

17. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$ 이고 원 O 의 반지름의 길이가 24cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

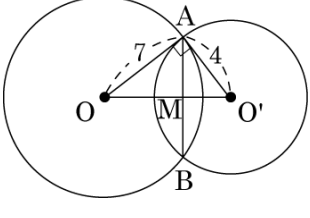


- ① $264(2 + \sqrt{3})$
 ② $144(3 + \sqrt{3})$
 ③ $149(2 + \sqrt{2})$
 ④ $288(2 + \sqrt{3})$
 ⑤ $288(3 + \sqrt{3})$

해설

$$\begin{aligned}
 &\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5 \text{ 이므로} \\
 &\angle BOC = 90^\circ, \angle AOC = 120^\circ, \angle AOB = 150^\circ \\
 &(\triangle ABC \text{의 넓이}) \\
 &= \triangle AOB + \triangle BOC + \triangle AOC \\
 &= \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin(180^\circ - 150^\circ) + \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin 90^\circ \\
 &\quad + \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) \\
 &= \frac{1}{2} \times 24^2 \times (\sin 30^\circ + \sin 90^\circ + \sin 60^\circ) \\
 &= \frac{1}{2} \times 24^2 \times \left(\frac{1}{2} + 1 + \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \\
 &= 144(3 + \sqrt{3}) \text{ (cm}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

18. 다음 그림에서 두 원 O, O'의 중심을 연결한 선분과 공통현 AB가 점 M에서 만나고 $OA = 7$, $AO' = 4$, $\angle OAO' = 90^\circ$ 일 때, 공통현 AB의 길이는?



① 8

② $2\sqrt{21}$

③ $56\sqrt{21}$

④ $\frac{56\sqrt{65}}{65}$

⑤ $\frac{80\sqrt{89}}{89}$

해설

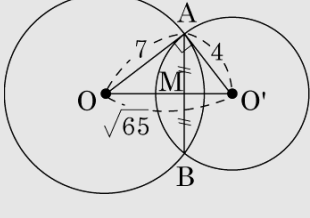
$$OO' = \sqrt{7^2 + 4^2} = \sqrt{65},$$

$$AB \perp OO', AM = BM$$

$$\triangle AOO' \text{에서 } \sqrt{65} \times AM = 4 \times 7$$

$$AM = \frac{28\sqrt{65}}{65}$$

$$\therefore AB = \frac{28\sqrt{65}}{65} \times 2 = \frac{56\sqrt{65}}{65}$$

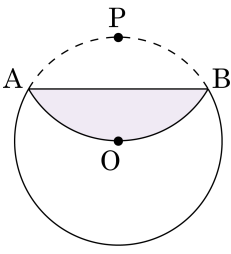


19. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8 cm 인 원 위의 점 P 를 중심 O 에 닿도록 접었을 때 생기는 현 AB 의 길이는?

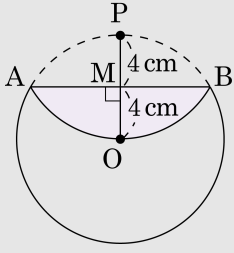
- ① $5\sqrt{3}$ cm

② $6\sqrt{3}$ cm
- ③ $7\sqrt{3}$ cm

④ $8\sqrt{3}$ cm
- ⑤ $9\sqrt{3}$ cm



해설

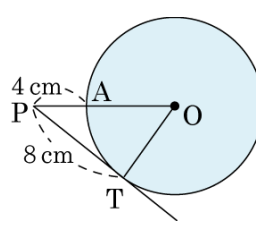


$\overline{OP}$ 와 $\overline{AB}$ 가 만나는 점을 M 이라 하면 $\overline{AB} \perp \overline{OM}$, $\overline{OM} = \overline{PM} = 4(\text{cm})$ 이다.

$$\begin{aligned} \overline{AM} &= \overline{BM} \\ &= \sqrt{OA^2 - OM^2} \\ &= \sqrt{8^2 - 4^2} \\ &= \sqrt{64 - 16} \\ &= \sqrt{48} = 4\sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이다.} \end{aligned}$$

따라서 $\overline{AB} = 2\overline{AM} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

20. 다음 그림에서 $\overrightarrow{PT}$ 는 원 O의 접선이고 점 T는 접점이다. $\overline{PT} = 8\text{ cm}$, $\overline{PA} = 4\text{ cm}$ 일 때, 원 O의 넓이는?

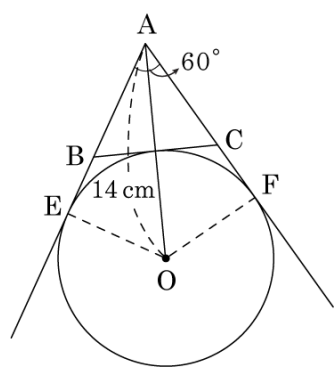


- ① $24\pi\text{ cm}^2$ ② $36\pi\text{ cm}^2$
 ③ $49\pi\text{ cm}^2$ ④ $60\pi\text{ cm}^2$
 ⑤ $65\pi\text{ cm}^2$

해설

$\overline{AO} = \overline{TO} = r$ 이라 하면, $\overline{OP}^2 = \overline{PT}^2 + \overline{OT}^2$ 에 의하여
 $(r+4)^2 = 64 + r^2$
 $\therefore r = 6$
 따라서 원의 넓이는 $\pi r^2 = 36\pi\text{ cm}^2$ 이다.

21. 점 E, 점 F가 원 O와 $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{AF}$ 의 접점이고, 선분 BC가 원 O와 내접할 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?



- ① $10\sqrt{3}\text{cm}$

② $12\sqrt{3}\text{cm}$

③ $14\sqrt{3}\text{cm}$
- ④ $16\sqrt{3}\text{cm}$

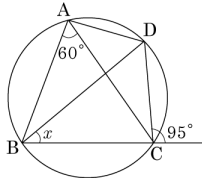
⑤ $17\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$$\overline{AE} = \overline{AF} = 7\sqrt{3}\text{ cm}, \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CF} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = \overline{AE} + \overline{AF} = 14\sqrt{3}(\text{cm})$$

22. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?

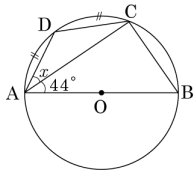


- ① 30° ② 35° ③ 40° ④ 45° ⑤ 50°

해설

$\angle x = \angle DAC$ 이고
 $\angle BAC + \angle DAC = 95^\circ$
 $\angle DAC = 95^\circ - 60^\circ = 35^\circ$
 $\therefore \angle x = \angle DAC = 35^\circ$

23. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이고 $5.0\text{pt}\widehat{AD} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$, $\angle BAC = 44^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

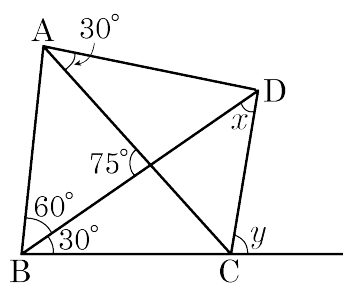


- ① 21° ② 23° ③ 25° ④ 27° ⑤ 29°

해설

$\angle DAC = \angle DCA = \angle x$
 $\angle ACB = 90^\circ$
 $\square ABCD$ 가 원에 내접하므로
 $\angle x + 44^\circ + \angle x + 90^\circ = 180^\circ$
 $2\angle x = 180^\circ - 134^\circ$
 $2\angle x = 46^\circ$
 $\therefore \angle x = 23^\circ$

24. 다음 점 A,B,C,D 가 한 원 위에 있을 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



- ① 90° ② 100° ③ 110° ④ 120° ⑤ 130°

해설

$\angle DAC = \angle DBC = 30^\circ$ 이므로 사각형은 원에 내접한다.

$\angle BAC = \angle BDC = x$

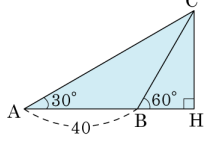
$x = 180^\circ - (60^\circ + 75^\circ) = 45^\circ$

$\angle DAC = \angle DBC = 30^\circ$ 이므로

$\angle BAD = 75^\circ = \angle y$

$\therefore \angle x + \angle y = 120^\circ$

25. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 30^\circ$, $\angle CBH = 60^\circ$, $\overline{AB} = 40$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① $20\sqrt{3}$

② $200\sqrt{3}$

③ $400\sqrt{3}$
- ④ $600\sqrt{3}$

⑤ $800\sqrt{3}$

해설

$$\overline{AH} = \frac{h}{\tan 30^\circ}, \overline{BH} = \frac{h}{\tan 60^\circ}$$

$$\overline{AB} = \overline{AH} - \overline{BH} = \frac{h}{\tan 30^\circ} - \frac{h}{\tan 60^\circ}$$

$$h\left(\frac{1}{\tan 30^\circ} - \frac{1}{\tan 60^\circ}\right) = 40, h\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right) = 40$$

$$\therefore h = 40 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20\sqrt{3}$$

$$\triangle ABC \text{의 넓이는 } 40 \times 20\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 400\sqrt{3}$$