

1. 직각삼각형 ABC의 각 변의 길이는  $x-1$ ,  $x$ ,  $x+1$  이다.  $x$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$(x+1)^2 = x^2 + (x-1)^2$$

$$x^2 + 2x + 1 = x^2 + x^2 - 2x + 1$$

$$x^2 - 4x = 0$$

$$\therefore x = 4 (\because x > 0)$$

2. 정삼각형의 넓이가  $81\sqrt{3}\text{cm}^2$  이다. 한 변의 길이를 구하여라.

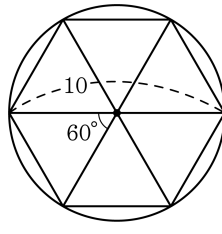
▶ 답 :                  cm

▷ 정답 : 18 cm

해설

정삼각형의 넓이는  $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 81\sqrt{3}, a = 18$  이다.

3. 지름이 10인 원 안에, 다음과 같이 정육각형이 내접해 있다. 이때, 정육각형의 넓이는?



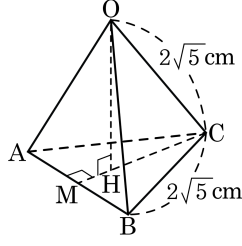
- ①  $\frac{71\sqrt{3}}{2}$       ②  $\frac{73\sqrt{3}}{2}$       ③  $\frac{75\sqrt{3}}{2}$   
 ④  $\frac{77\sqrt{3}}{2}$       ⑤  $\frac{79\sqrt{3}}{2}$

해설

(정육각형의 넓이) = (정삼각형의 넓이)  $\times$  6 이므로

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 25 \times 6 = \frac{75\sqrt{3}}{2}$$

4. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가  $2\sqrt{5}\text{cm}$ 인 정사면체의 부피는?

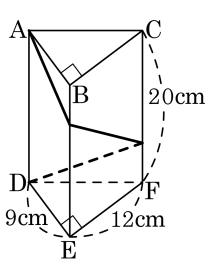


- ①  $10\text{cm}^3$       ②  $\frac{5\sqrt{5}}{2}\text{cm}^3$       ③  $\frac{10\sqrt{5}}{3}\text{cm}^3$   
 ④  $\frac{10\sqrt{10}}{3}\text{cm}^3$       ⑤  $\frac{5\sqrt{10}}{3}\text{cm}^3$

해설

$$\frac{\sqrt{2}}{12} \times (2\sqrt{5})^3 = \frac{10\sqrt{10}}{3} (\text{cm}^3)$$

5. 다음 삼각기둥은 밑면이 직각삼각형이고 직각을 낀 두 변의 길이가 9cm, 12cm이다. 높이가 20cm인 이 도형의 꼭짓점 A에서 실을 감아 모서리 BE, CF를 거쳐 꼭짓점 D에 이르는 가장 짧은 실의 길이를 구하여라.

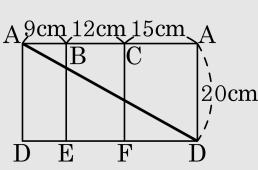


▶ 답 :            cm

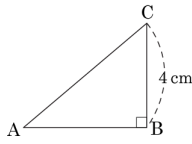
▷ 정답 :  $4\sqrt{106}$  cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{DF} &= \sqrt{12^2 + 9^2} = 15 \\ \overline{AD} &= \sqrt{20^2 + (9 + 12 + 15)^2} \\ &= \sqrt{400 + 1296} = \sqrt{1696} \\ &= 4\sqrt{106}(\text{cm})\end{aligned}$$



6. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서  $\sin A = \frac{2}{3}$  이고,  $\overline{BC}$  가 4cm 일 때,  $\overline{AC}$  의 길이는?



- ① 4 cm    ② 6 cm    ③ 8 cm    ④ 9 cm    ⑤ 12 cm

해설

$$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4}{\overline{AC}} = \frac{2}{3} \text{ 이므로 } 12 = 2 \times \overline{AC} \text{ 이다.}$$

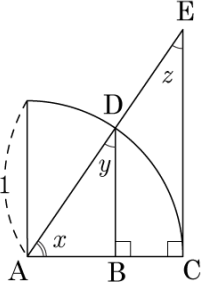
따라서  $\overline{AC} = 6\text{cm}$  이다.

7. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에 대하여  $\angle DAB = x$ ,  $\angle ADB = y$ ,  $\angle DEC = z$  라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $\sin y = \sin z$

②  $\cos y = \cos z$
- ③  $\tan x = \tan z$

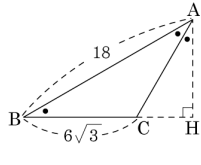
④  $\cos z = \overline{BD}$
- ⑤  $\tan x = \overline{CE}$



해설

$\angle ADB = \angle DEC$  이므로  
 $\sin y = \sin z = \overline{AB}$ ,  $\cos y = \cos z = \overline{BD}$   
 $\tan x = \overline{CE}$ ,  $\tan z = \frac{\overline{AC}}{\overline{CE}} = \frac{1}{\overline{CE}}$

8. 다음 그림과 같은 △ABC 의 넓이를 구하여라.

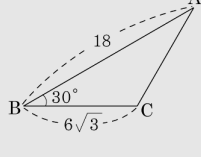


▶ 답 :

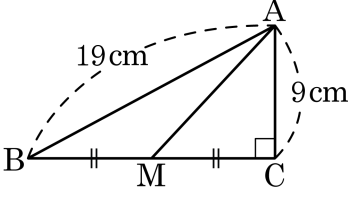
▷ 정답 :  $27\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}(\triangle ABC) &= \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} \times \frac{1}{2} \\ &= 27\sqrt{3}\end{aligned}$$



9. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\angle C = 90^\circ$  이고 점 M 은  $\overline{BC}$  의 중점이다.  
 $\overline{AB} = 19\text{ cm}$  ,  $\overline{AC} = 9\text{ cm}$  일 때, 중선 AM 의 길이를 구하여라.



- ①  $\sqrt{149}$  cm      ②  $\sqrt{150}$  cm      ③  $\sqrt{151}$  cm  
 ④  $\sqrt{152}$  cm      ⑤  $\sqrt{153}$  cm

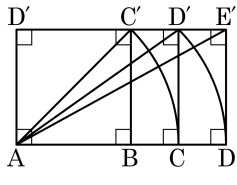
해설

$$\overline{BC} = \sqrt{19^2 - 9^2} = \sqrt{28 \times 10} = 2\sqrt{70}(\text{cm})$$

$$\overline{CM} = \sqrt{70}(\text{cm})$$

$$\overline{AM} = \sqrt{\left(\sqrt{70}\right)^2 + 9^2} = \sqrt{151}(\text{cm})$$

10. 다음 그림에서  $\square ABC'D'$ 은 정사각형이고  $\overline{AD} = 2\sqrt{3}$  일 때,  $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



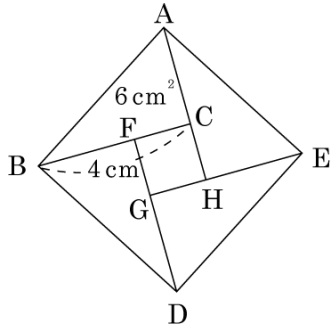
▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$\overline{AB} = x$ 라고 두면  $\overline{AD} = \sqrt{x^2 + x^2 + x^2} = x\sqrt{3} = 2\sqrt{3}, x = 2$ 이다.

11. 다음 그림은 직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형 4개를 맞추어 정사각형 ABDE를 만든 것이다.  $\triangle ABC = 6\text{ cm}^2$ 이고,  $\overline{BC} = 4\text{ cm}$ 일 때, 다음 중  $\overline{AC}$ 의 길이,  $\overline{CH}$ 의 길이,  $\square FGHC$ 의 넓이를 차례대로 나타낸 것은?



- ①  $2\text{ cm}$ ,  $2\text{ cm}$ ,  $1\text{ cm}^2$       ②  $3\text{ cm}$ ,  $1\text{ cm}$ ,  $1\text{ cm}^2$   
 ③  $3\text{ cm}$ ,  $2\text{ cm}$ ,  $1\text{ cm}^2$       ④  $3\text{ cm}$ ,  $3\text{ cm}$ ,  $2\text{ cm}^2$   
 ⑤  $4\text{ cm}$ ,  $3\text{ cm}$ ,  $2\text{ cm}^2$

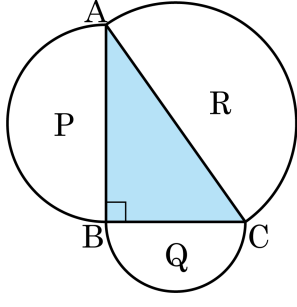
해설

$$6\text{ cm}^2 = \frac{1}{2} \times 4\text{ cm} \times \overline{AC} \Rightarrow \overline{AC} = 3\text{ cm}$$

$$\overline{CH} = \overline{AH} - \overline{AC} = 4\text{ cm} - 3\text{ cm} = 1\text{ cm}$$

$$\square FGHC \text{의 넓이는 } 1\text{ cm} \times 1\text{ cm} = 1(\text{cm}^2)$$

12. 다음 그림과 같이  $\angle B = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 의 각 변을 지름으로 하는 세 변의 넓이를 각각 P , Q , R 이라 하자.  $P = 16\pi\text{cm}^2$  ,  $R = 24\pi\text{cm}^2$  일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 :  $32\sqrt{2} \text{ cm}^2$

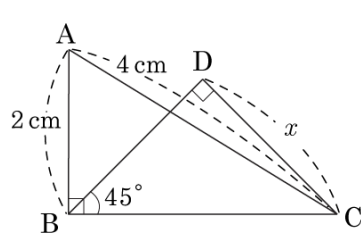
해설

$R = P + Q$  이므로  $Q = 24\pi - 16\pi = 8\pi(\text{cm}^2)$  이다.  
따라서 P 와 Q 의 반지름을 각각  $a, b$  라고 할 때,  $a^2 = 32, b^2 = 16$   
이므로  $2a = 8\sqrt{2}, 2b = 8$  이 성립한다.

따라서  $\triangle ABC$  의 넓이는  $\frac{1}{2} \times (8\sqrt{2}) \times 8 = 32\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

13. 그림에서  $\overline{AB} = 2\text{ cm}$ ,  $\angle DBC = 45^\circ$ ,  $\overline{AC} = 4\text{ cm}$  일 때,  $\overline{CD}$  의 길이는?

- ①  $\sqrt{6}\text{ cm}$       ②  $2\sqrt{2}\text{ cm}$   
 ③  $3\text{ cm}$       ④  $2\sqrt{3}\text{ cm}$   
 ⑤  $\sqrt{15}\text{ cm}$



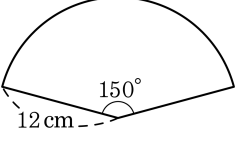
해설

$$\overline{BC} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$1 : \sqrt{2} = x : 2\sqrt{3}$$

$$\therefore x = \sqrt{6} \text{ (cm)}$$

14. 중심각의 크기가  $150^\circ$  이고 반지름의 길이가  $12\text{ cm}$  인, 다음과 같은 부채꼴로 원뿔을 만들었다고 할 때, 원뿔의 부피를 구하면?



- ①  $\frac{22\sqrt{119}}{3}\pi(\text{cm}^3)$       ②  $\frac{25\sqrt{119}}{3}\pi(\text{cm}^3)$   
 ③  $\frac{27\sqrt{119}}{3}\pi(\text{cm}^3)$       ④  $\frac{29\sqrt{119}}{3}\pi(\text{cm}^3)$   
 ⑤  $\frac{31\sqrt{119}}{3}\pi(\text{cm}^3)$

해설

$$12 \times 2 \times \pi \times \frac{150}{360} = 10\pi$$

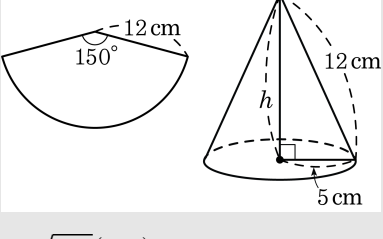
밑면의 반지름의 길이를  $r$ 이라 하면

$$2\pi r = 10\pi \therefore r = 5$$

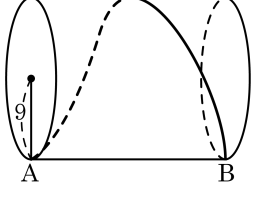
높이를  $h$ , 부피를  $V$ 라 하면

$$h = \sqrt{12^2 - 5^2} = \sqrt{144 - 25} = \sqrt{119}(\text{cm})$$

$$(V) = 5 \times 5 \times \pi \times \sqrt{119} \times \frac{1}{3} = \frac{25\sqrt{119}}{3}\pi(\text{cm}^3)$$



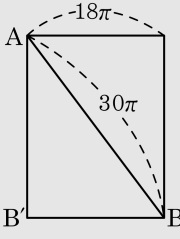
15. 다음 그림은 점 A 를 지나 원기둥의 옆면을 따라 점 B 까지 가는 최단 거리가  $30\pi$  인 원기둥이다. 이 원기둥의 밑면의 반지름의 길이가 9 라고 할 때, 원기둥의 높이  $\overline{AB}$ 의 길이는?



- ①  $21\pi$       ②  $22\pi$       ③  $23\pi$       ④  $24\pi$       ⑤  $25\pi$

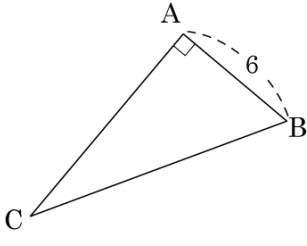
해설

$$\begin{aligned}\overline{AB'} &= \sqrt{(30\pi)^2 - (18\pi)^2} \\ &= \sqrt{900\pi^2 - 324\pi^2} \\ &= \sqrt{576\pi^2} \\ &= 24\pi\end{aligned}$$



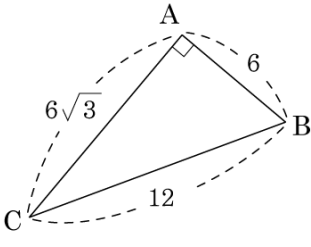
16. 다음과 같은 직각삼각형 ABC 에서  
 $\overline{BC} : \overline{AB} = 2 : 1$  일 때,  $\tan B + \cos B$   
 의 값은?

- ①  $\sqrt{2} + \frac{1}{2}$ 
 ②  $\sqrt{3} + \frac{1}{2}$
- ③  $\sqrt{5} + \frac{1}{2}$ 
 ④  $\sqrt{7} + \frac{1}{2}$
- ⑤  $\sqrt{10} + \frac{1}{2}$

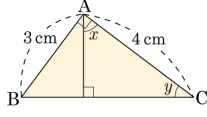


해설

$$\begin{aligned} \overline{BC} : \overline{AB} &= 2 : 1 \\ \overline{BC} : 6 &= 2 : 1 \\ \overline{BC} &= 12 \\ \therefore \overline{AC} &= \sqrt{12^2 - 6^2} = 6\sqrt{3} \\ \therefore \tan B + \cos B &= \frac{6\sqrt{3}}{6} + \frac{6}{12} = \\ &\sqrt{3} + \frac{1}{2} \end{aligned}$$

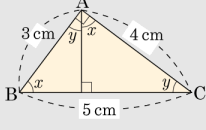


17. 다음 그림에서  $\sin y + \cos x$  의 값은?



- ①  $\frac{3}{5}$       ②  $\frac{4}{5}$       ③ 1      ④  $\frac{6}{5}$       ⑤  $\frac{7}{5}$

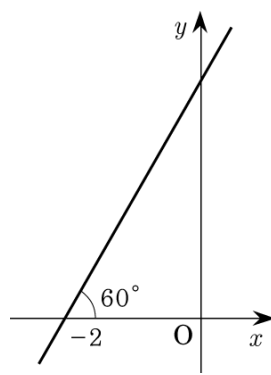
해설



$$\sin y = \frac{3}{5}, \cos x = \frac{3}{5}$$

$$\therefore \sin y + \cos x = \frac{3}{5} + \frac{3}{5} = \frac{6}{5}$$

18. 다음 그림과 같이  $x$  절편이  $-2$  이고  $x$  축의 양의 방향과 이루는 각이  $60^\circ$  인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 구하여라.



▶ 답 :

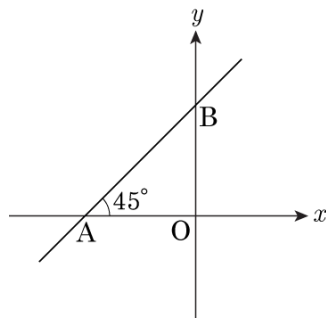
▷ 정답 :  $y = \sqrt{3}x + 2\sqrt{3}$

해설

$\tan 60^\circ = \sqrt{3}$  이므로  $y = \sqrt{3}x + b$  에  $(-2, 0)$  을 대입하면  
 $0 = -2\sqrt{3} + b \quad \therefore b = 2\sqrt{3}$   
따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = \sqrt{3}x + 2\sqrt{3}$  이다.

19. 다음 그림의 그래프와 평행하고 점  $(7, 5)$  를 지나는 직선의 방정식은?

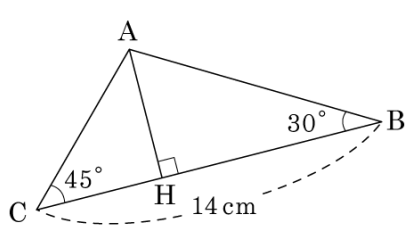
- ①  $y = x - 2$   
②  $y = x + 2$   
③  $y = \sqrt{3}x + 2$   
④  $y = \sqrt{3}x - 2$   
⑤  $y = 3x + 1$



해설

(직선의 기울기) =  $\frac{\overline{OB}}{\overline{AO}} = \tan 45^\circ = 1$  이고, 점  $(7, 5)$  를 지나므로  $y = (x - 7) + 5$ ,  
 $\therefore$  직선의 방정식은  $y = x - 2$  이다.

20. 다음과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AH}$ 의 길이는?



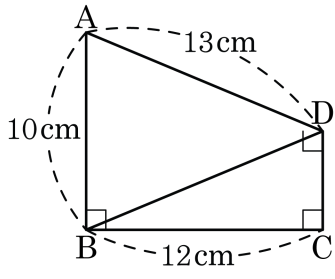
- ①  $4(\sqrt{3}-1)\text{cm}$
- ②  $5(\sqrt{3}-1)\text{cm}$
- ③  $6(\sqrt{3}-1)\text{cm}$
- ④  $7(\sqrt{3}-1)\text{cm}$
- ⑤  $8(\sqrt{3}-1)\text{cm}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= \frac{14}{\tan(90^\circ - 30^\circ) + \tan(90^\circ - 45^\circ)} \\ &= \frac{14}{\tan 60^\circ + \tan 45^\circ} \\ &= \frac{\sqrt{3} + 1}{14} \\ &= \frac{14(\sqrt{3} - 1)}{3 - 1} = 7(\sqrt{3} - 1)(\text{cm})\end{aligned}$$

21. 가로 길이가 12 cm, 세로 길이가 10 cm 인 직사각형의 한 부분을 직선으로 잘라내었더니 다음 그림과 같이 되었다.

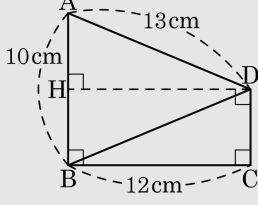
$\overline{BD}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :                      cm

▷ 정답 : 13cm

해설



점 D 에서  $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 내려 H라 하면

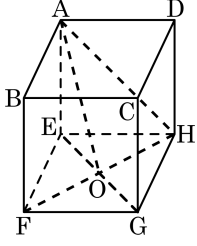
$\overline{DH} = \overline{BC} = 12\text{ cm}$  이므로

$\overline{AH} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5(\text{cm})$

$\overline{BH} = 10 - \overline{AH} = 5(\text{cm})$

$\therefore \triangle AHD \cong \triangle BHD$  이므로  $\overline{BD} = 13\text{ cm}$

22. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 12 cm 인 정육면체의 밑면의 두 대각선의 교점을 O 라 할 때,  $\overline{DO}$  의 길이와  $\overline{DG}$  의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답 :                      cm

▷ 정답 :  $6\sqrt{6} + 12\sqrt{2}$  cm

해설

$$\overline{OH} = 12\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$$

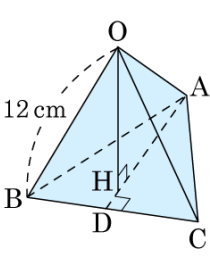
$$\overline{DO} = \sqrt{\overline{DH}^2 + \overline{OH}^2} = \sqrt{12^2 + (6\sqrt{2})^2}$$

$$= \sqrt{144 + 72} = 6\sqrt{6}(\text{cm})$$

$$\overline{DG} = 12\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{DO} + \overline{DG} = 6\sqrt{6} + 12\sqrt{2}(\text{cm})$$

23. 한 모서리의 길이가 12 cm 인 정사면체의 부피를 구하여라.



▶ 답 :           cm<sup>3</sup>

▷ 정답 : 144√2cm<sup>3</sup>

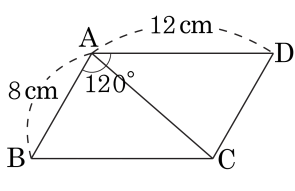
해설

$$\overline{AD} = 12 \times \cos 30^\circ = 6\sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이고, } \overline{AH} = \frac{2}{3} \times \overline{AD} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\overline{OH} = \sqrt{12^2 - \left(4\sqrt{3}\right)^2} = \sqrt{144 - 48} = 4\sqrt{6}(\text{cm})$$

$$\text{따라서 부피는 } \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 12^2 \times 4\sqrt{6} = 144\sqrt{2}(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

24. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = 8\text{ cm}$ ,  $\overline{AD} = 12\text{ cm}$ ,  $\angle A = 120^\circ$ 인 평행사변형 ABCD에서 대각선 AC의 길이를 구하여라.

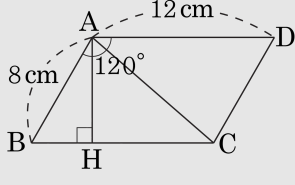


▶ 답 :                      cm

▷ 정답 :  $4\sqrt{7}$  cm

**해설**

점 A에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라하면



$$\overline{AH} = 8 \sin 60^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

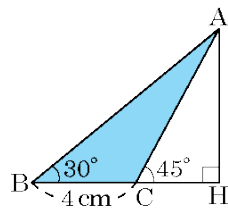
$$\begin{aligned} \overline{CH} &= 12 - \overline{BH} = 12 - 8 \cos 60^\circ \\ &= 12 - 4 = 8 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

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

$$\overline{AC}^2 = (4\sqrt{3})^2 + 8^2 = 112$$

$$\text{따라서 } \overline{AC} = 4\sqrt{7} \text{ (cm)}$$

25. 다음 그림에서  $\overline{BC} = 4\text{cm}$ ,  $\angle B = 30^\circ$ ,  $\angle ACH = 45^\circ$  일 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ①  $5\text{cm}^2$                       ②  $7\text{cm}^2$                       ③  $3(\sqrt{2} + 1)\text{cm}^2$   
 ④  $3(3 - \sqrt{2})\text{cm}^2$             ⑤  $4(\sqrt{3} + 1)\text{cm}^2$

해설

$\overline{AH} = x\text{cm}$  라 하면  $\overline{CH} = x\text{cm}$

$$\triangle ABH \text{에서 } \tan 30^\circ = \frac{x}{4+x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\sqrt{3}x = 4+x, (\sqrt{3}-1)x = 4$$

$$\therefore x = \frac{4}{\sqrt{3}-1} = 2(\sqrt{3}+1)$$

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 2(\sqrt{3}+1) = 4(\sqrt{3}+1)(\text{cm}^2)$$