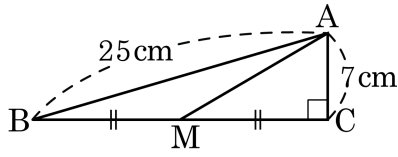


1. 다음 그림에서 $\angle C = 90^\circ$, $\overline{BM} = \overline{CM}$, $\overline{AB} = 25\text{cm}$, $\overline{AC} = 7\text{cm}$ 이다. 이 때, $\overline{AM}$ 의 길이는?



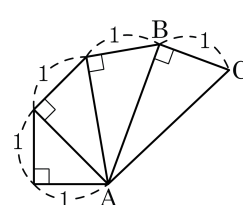
- ① $\sqrt{190}\text{cm}$ ② $\sqrt{191}\text{cm}$ ③ $\sqrt{193}\text{cm}$
 ④ $\sqrt{194}\text{cm}$ ⑤ $\sqrt{199}\text{cm}$

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 25^2 - 7^2 = 576$, $\overline{BC} = 24(\text{cm})$
 $\overline{BC} = \frac{1}{2}\overline{MC}$, $\overline{MC} = 12(\text{cm})$
 $\triangle AMC$ 에서 $\overline{AM}^2 = 7^2 + 12^2 = 193$, $\overline{AM} = \sqrt{193}(\text{cm})$

2. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 의 길이는?

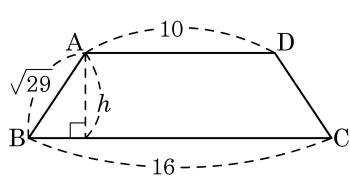
- ① 2 ② $\sqrt{5}$ ③ $\sqrt{6}$
④ $\sqrt{7}$ ⑤ $2\sqrt{2}$



해설

$$\overline{AC} = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{5} \text{이다.}$$

3. 다음과 같은 등변사다리꼴의 높이 h 를 구하면?



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

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라고 할 때, $\overline{BE} = 3$ 이다. ($\square ABCD$ 는 등변사다리꼴)
따라서 피타고라스 정리를 적용하면 $h = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ 이다

4. 세변의 길이가 각각 다음과 같을 때, 직각삼각형이 아닌 것은?

① 3, 5, 4

② $4, 2, 2\sqrt{3}$

③ $\sqrt{3}, 2\sqrt{2}, \sqrt{5}$

④ $\sqrt{15}, 6, \sqrt{21}$

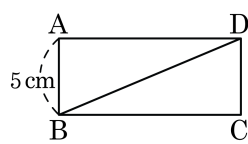
⑤ $4, 5, 2\sqrt{2}$

해설

세 변의 길이가 a, b, c 인 삼각형에서 가장 긴 변의 길이를 c 라고 할 때, $a^2 + b^2 = c^2$ 성립하면 직각삼각형이고, $a^2 + b^2 \neq c^2$ 이면 직각삼각형이 아니다.

⑤ 가장 긴 변은 5이고, $4^2 + (2\sqrt{2})^2 \neq 5^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

5. 다음 그림과 같이 세로의 길이가 5 인 직사각형의 넓이가 60 일 때, 직사각형의 대각선 $\overline{BD}$ 의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

직사각형의 넓이는
 $5 \times \overline{AD} = 60$ 이므로
 $\overline{AD} = 12$
 $\overline{BD} = x$ 라 하면
피타고라스 정리에 따라
 $5^2 + 12^2 = x^2$
 x 는 변의 길이이므로 양수이다.
따라서 $x = 13$ 이다.

6. 넓이가 $25\sqrt{3}\text{cm}^2$ 인 정삼각형의 한 변의 길이는?

- ① 10 cm ② 12 cm ③ 13 cm ④ 14 cm ⑤ 15 cm

해설

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 25\sqrt{3}$$

$$\therefore a = 10$$

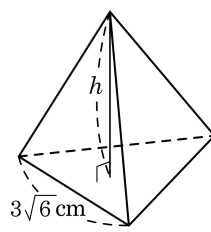
7. 이차함수 $y = x^2 - 4x + 5$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점과 원점 사이의 거리는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

이차함수의 그래프가 y 축과 만나는 점은 x 좌표가 0 일 때이므로 $y = x^2 - 4x + 5$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점은 $(0, 5)$ 이다. 따라서 원점과의 거리는 5 이다.

8. 다음 그림의 정사면체에서 부피 V 를 구하여라.



▶ 답 : cm^3

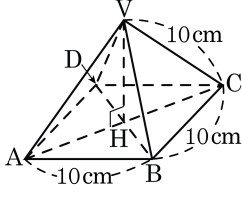
▶ 정답 : $27\sqrt{3}\text{cm}^3$

해설

한 모서리의 길이가 a 인 정사면체의 부피 : $\frac{\sqrt{2}}{12}a^3$

$$V = \frac{\sqrt{2}}{12} \times (3\sqrt{6})^3 = 27\sqrt{3}(\text{cm}^3)$$

9. 다음 그림과 같이 정사각뿔의 꼭짓점 V에서 밑면에 내린 수선의 발을 H라고 할 때, $\overline{VH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

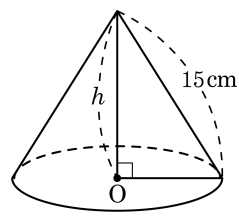
▶ 정답 : $5\sqrt{2}$ cm

해설

$$\overline{CH} = 10\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 5\sqrt{2}$$

$$\overline{VH} = \sqrt{10^2 - (5\sqrt{2})^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

10. 다음 그림과 같이 밑면의 넓이가 $100\pi\text{cm}^2$ 이고 모선의 길이가 15cm 인 원뿔의 높이는?

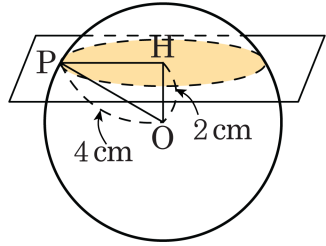


- ① $\sqrt{5}\text{cm}$ ② 5cm
 ③ $5\sqrt{5}\text{cm}$ ④ 10cm
 ⑤ $10\sqrt{5}\text{cm}$

해설

밑면의 넓이가 $\pi r^2 = 100\pi(\text{cm}^2)$ 이므로 밑면의 반지름은 10cm 따라서 원뿔의 높이 $h = \sqrt{15^2 - 10^2} = 5\sqrt{5}(\text{cm})$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 4cm 인 구를 중심 O 에서 2cm 떨어진 평면으로 자를 때 생기는 단면인 원의 넓이는?



- ① $9\pi \text{ cm}^2$ ② $12\pi \text{ cm}^2$ ③ $18\pi \text{ cm}^2$
 ④ $27\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $36\pi \text{ cm}^2$

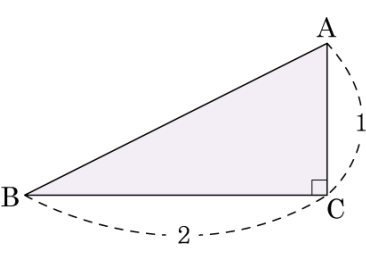
해설

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

$$\therefore (\text{단면의 넓이}) = \pi \times (2\sqrt{3})^2 = 12\pi(\text{cm}^2)$$

12. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} = 1$,
 $\overline{BC} = 2$ 인 직각삼각형 ABC 에
 서 $\sin A \times \sin B$ 의 값은?

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



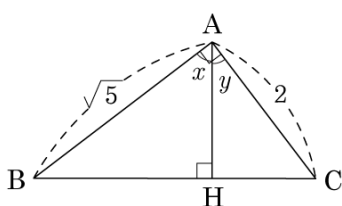
해설

$$\overline{AB} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$$

$$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{2}{\sqrt{5}}, \quad \sin B = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

따라서 $\sin A \times \sin B = \frac{2}{\sqrt{5}} \times \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{2}{5}$ 이다.

13. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각 삼각형의 점 A 에서 빗변에 내린 수선의 발을 H 라 하고, $\overline{AB} = \sqrt{5}\text{cm}$, $\overline{AC} = 2\text{cm}$, $\angle BAH = x$, $\angle CAH = y$ 일 때, $\cos x + \cos y$ 의 값은?

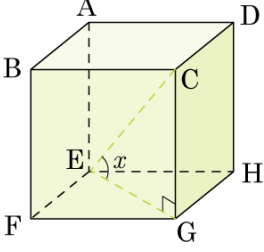


- ① $\frac{\sqrt{5}}{2}$ ② $\frac{3\sqrt{5}}{2}$ ③ $\frac{2+\sqrt{5}}{3}$
 ④ $\frac{2+2\sqrt{5}}{3}$ ⑤ $\frac{2+3\sqrt{5}}{3}$

해설

$\triangle ABC \sim \triangle HBA \sim \triangle HAC$ 이므로
 $\angle ABH = y$, $\angle ACH = x$
 $\overline{BC} = \sqrt{2^2 + (\sqrt{5})^2} = 3$
 $\therefore \cos x + \cos y = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} + \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}}$
 $= \frac{2}{3} + \frac{\sqrt{5}}{3}$
 $= \frac{2+\sqrt{5}}{3}$

14. 다음 그림은 한 변의 길이가 2 인 정육면체이다. $\angle CEG = x$ 일 때, $\sin x + \cos x$ 의 값을 구하면?



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

해설

$$\overline{CE} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{EG} = 2\sqrt{2}$$

$$\overline{CG} = 2 \text{ 이므로}$$

$$\sin x + \cos x = \frac{2}{2\sqrt{3}} + \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{6}}{3} \text{ 이다.}$$

15. 다음의 식의 값을 구하면?

$$2 - 3 \sin 30^\circ \times \tan 45^\circ + 2 \sin 60^\circ \times \cos 60^\circ$$

① $\frac{1 + \sqrt{2}}{2}$

② $\frac{1 + \sqrt{3}}{2}$

③ $\frac{1 + \sqrt{2}}{3}$

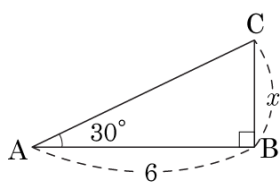
④ $\frac{1 + 2\sqrt{2}}{3}$

⑤ $\frac{1 + \sqrt{3}}{3}$

해설

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

16. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{3}$

해설

$x = \overline{AB} \times \tan 30^\circ$ 이다.

따라서 $x = 6 \times \tan 30^\circ = 6 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$ 이다.

17. 좌표평면 위에 두 점 A(-2, 7), B(5, 12)를 지나는 직선이 x 축의 양의 방향과 이루는 예각의 크기를 y 라고 할 때, $\tan y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{7}$

해설

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

므로

$$\tan y = \frac{12 - 7}{5 - (-2)} = \frac{5}{7} \text{ 이다.}$$

18. $\sin 0^\circ \times \tan 0^\circ - \cos 0^\circ$ 의 값을 A , $\sin 90^\circ \times \cos 90^\circ + \tan 0^\circ$ 의 값을 B 라 할 때, B - A 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

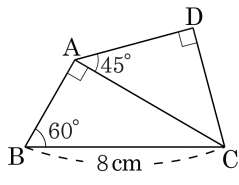
④ 1

⑤ 2

해설

$A = 0 \times 0 - 1 = -1$, $B = 1 \times 0 + 0 = 0$ 이므로 $B - A = 0 - (-1) = 1$

19. 다음 그림의 □ABCD 에서 $\angle BAC = \angle ADC = 90^\circ$ 이고, $\overline{BC} = 8\text{ cm}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{6}$ cm

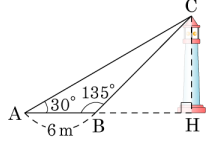
해설

$$\overline{AC} = 8 \cos 30^\circ = 4\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

△ADC 는 직각이등변삼각형이므로

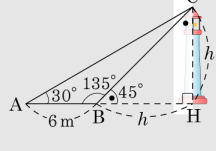
$$\overline{CD} = 4\sqrt{3} \sin 45^\circ = 4\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{6} \text{ (cm)}$$

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



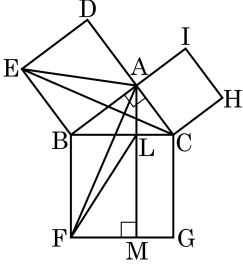
- ① $(3 - \sqrt{3})\text{m}$ ② $(3\sqrt{3} - 3)\text{m}$ ③ $(4\sqrt{3} - 1)\text{m}$
④ $(4\sqrt{3} + 1)\text{m}$ ⑤ $(3\sqrt{3} + 3)\text{m}$

해설



등대의 높이를 h 라 하면
 $\angle CBH = 45^\circ$ 이므로 $BH = h$
 $\angle CAH = 30^\circ$ 이므로
 $6 + h : h = \sqrt{3} : 1$, $\sqrt{3}h = 6 + h$
 $(\sqrt{3} - 1)h = 6$
 $\therefore h = \frac{6}{\sqrt{3} - 1} = 3(\sqrt{3} + 1) = 3\sqrt{3} + 3(\text{m})$

21. 다음 그림은 직각삼각형 ABC의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.



보기

- ㉠ $\triangle ABE = \triangle CBE$
- ㉡ $\triangle ABC = \triangle ABE$
- ㉢ $\triangle CBE \equiv \triangle ABF$ (ASA합동)
- ㉤ $\square ADEB = \square BFML$
- ㉥ $\square ADEB + \square ACHI = \square BFGC$
- ㉦ $\overline{BC}^2 = \overline{AB} + \overline{AC}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

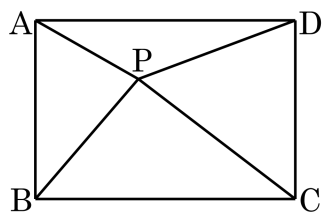
▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉥

해설

- ㉠ $\triangle ABE = \triangle CBE$ ($\overline{BE}$ 가 공통이고 평행선까지의 길이가 같다.) ○
- ㉡ $\triangle ABC = \triangle ABE \times$
- ㉢ $\triangle CBE \equiv \triangle ABF$ (SAS합동) $\times$
- ㉤ $\square ADEB = \square BFML$ ($\triangle ABE = \triangle LBF$) ○
- ㉥ $\square ADEB + \square ACHI = \square BFGC$ ○
- ㉦ $\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 \times$

22. 다음 그림과 같이 점 P 가 직사각형 ABCD 의 내부의 점이다. $\overline{AP} = 3$, $\overline{BP} = 4$, $\overline{CP} = 5$ 일 때, $\overline{DP}$ 의 길이를 구하여라.



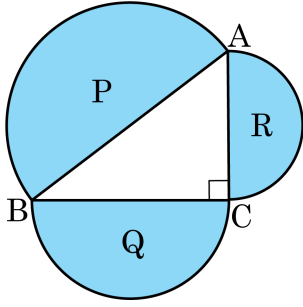
▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 &= \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 \\ 3^2 + 5^2 &= 4^2 + \overline{DP}^2, \quad \overline{DP}^2 = 18 \\ \therefore \overline{DP} &= 3\sqrt{2}\end{aligned}$$

23. 다음 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CA}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P, Q, R 라 할 때, 다음 중 옳은 것은?

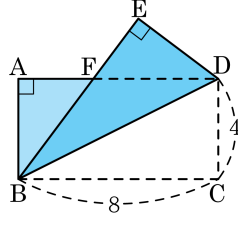


- ① $P = Q + R$
- ② $P = QR$
- ③ $Q^2 + R^2 = P^2$
- ④ $P = 2Q - R$
- ⑤ $P = Q - R$

해설

작은 두 반원의 넓이의 합은 가장 큰 반원의 넓이와 같다.
① $P = Q + R$

24. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 $\overline{BD}$ 를 접는 선으로 하여 접었다. $\triangle ABF$ 의 넓이는?

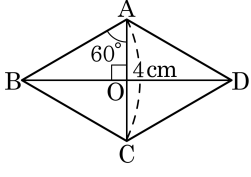


- ① 5 cm^2 ② 6 cm^2 ③ 7 cm^2 ④ 8 cm^2 ⑤ 9 cm^2

해설

$\overline{AF} = x$ 라 하면 $\overline{FB} = \overline{FD} = 8 - x$ ($\because \triangle ABF \equiv \triangle EDF$)
따라서 $\triangle ABF$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $x = 3$
넓이는 $\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6(\text{cm}^2)$ 이다.

25. 다음 마름모 ABCD 에서 $\angle BAO = 60^\circ$ 이고 $AC = 4\text{ cm}$ 일 때, 마름모의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $8\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

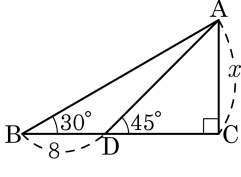
$\triangle ABC$ 가 정삼각형이므로

$\overline{BO} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3}$ (cm) 이다.

따라서 마름모의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 4 \times 2 = 8\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

26. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BD} = 8$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

- ① $2\sqrt{3}$
 ② $4(\sqrt{3}-1)$
- ③ 4
 ④ $4\sqrt{3}$
- ⑤ $4(\sqrt{3}+1)$



해설

$$\begin{aligned} \angle CAD &= 45^\circ \text{ 이므로 } \overline{CD} = x \\ 1 : \sqrt{3} &= x : (x + 8) \\ (\sqrt{3} - 1)x &= 8 \\ \therefore x &= \frac{8}{\sqrt{3} - 1} = 4(\sqrt{3} + 1) \end{aligned}$$

27. 좌표평면 위의 네 점 A (2, 4), B (-2, 1), C (-3, -5), D (1, -2)를 꼭짓점으로 하는 □ABCD 는 어떤 사각형인가?

▶ 답 :

▷ 정답 : 평행사변형

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(-2-2)^2 + (1-4)^2} = \sqrt{25} = 5$$

$$\overline{CD} = \sqrt{(1+3)^2 + (-2+5)^2} = \sqrt{25} = 5$$

$$\overline{AD} = \sqrt{(1-2)^2 + (-2-4)^2} = \sqrt{37}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{(-3+2)^2 + (-5-1)^2} = \sqrt{37}$$

$$\overline{AC} = \sqrt{(-3-2)^2 + (-5-4)^2} = \sqrt{106}$$

$$\overline{BD} = \sqrt{(1+2)^2 + (-2-1)^2} = \sqrt{18}$$

따라서, □ABCD 는 두 쌍의 대변의 길이가 같고, 두 대각선의 길이가 같지 않으므로 평행사변형이다.

28. 한 변의 길이가 10 인 정삼각형의 높이를 한 변의 길이로 하여 정육면체를 만들었다. 이 정육면체의 대각선의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

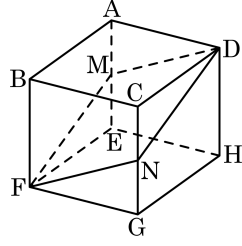
한 변의 길이가 10 인 정삼각형의 높이는

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \times 10 = 5\sqrt{3} \text{ 이다.}$$

또한 한 변의 길이가 $5\sqrt{3}$ 인 정육면체의 대각선의 길이는

$$5\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 15 \text{ 이다.}$$

29. 다음 그림과 같은 한 변의 길이가 $4\sqrt{2}$ 인 정육면체에서 $\overline{AE}$ 의 중점을 M, $\overline{CG}$ 의 중점을 N이라 할 때, $\square MFND$ 의 넓이는 ?



- ① $16\sqrt{2}$ ② $32\sqrt{2}$ ③ $4\sqrt{6}$ ④ $16\sqrt{6}$ ⑤ 32

해설

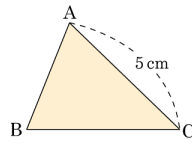
사각형 MFND는 마름모이다. $\overline{MN} = \overline{AC} = 8$ 이고, $\overline{DF}$ 는 정육면체의 대각선의 길이이므로

$$\overline{DF} = \sqrt{3} \times 4\sqrt{2} = 4\sqrt{6}$$

마름모의 넓이 공식에 의해

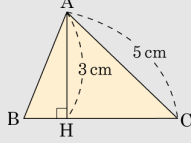
$$\square MFND = 4\sqrt{6} \times 8 \times \frac{1}{2} = 16\sqrt{6} \text{ 이다.}$$

30. 다음 그림에서 $\overline{AC} = 5\text{cm}$ 이고 $\sin B = \frac{4}{5}$, $\sin C = \frac{3}{5}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



- ① $\frac{21}{4}\text{cm}$ ② $\frac{23}{4}\text{cm}$ ③ $\frac{25}{4}\text{cm}$
④ $\frac{27}{4}\text{cm}$ ⑤ $\frac{31}{4}\text{cm}$

해설



$$\sin C = \frac{3}{5} \text{ 에서 } \overline{AH} = 3(\text{cm})$$

$$\sin B = \frac{4}{5} = \frac{3}{\overline{AB}}$$

$$\therefore \overline{AB} = \frac{15}{4}$$

$$\overline{BH}^2 = \left(\frac{15}{4}\right)^2 - 3^2 = \frac{81}{16}$$

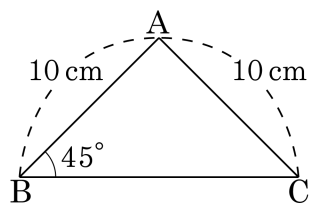
$$\therefore \overline{BH} = \frac{9}{4}(\text{cm})$$

$$\overline{HC}^2 = 5^2 - 3^2 = 4^2$$

$$\therefore \overline{HC} = 4(\text{cm})$$

$$\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC} = \frac{9}{4} + 4 = \frac{25}{4}(\text{cm})$$

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



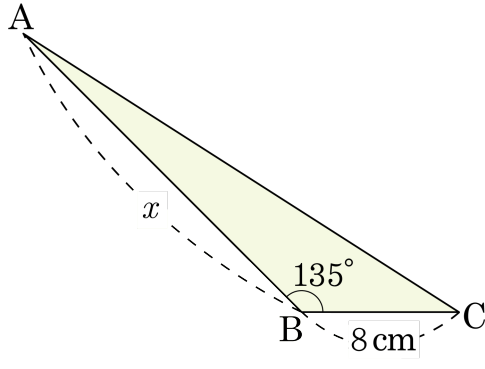
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 50 cm²

해설

$\angle A = 90^\circ$ 이므로
 $\frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \sin 90^\circ = 50 \times 1 = 50(\text{cm}^2)$ 이다.

32. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 135^\circ$, $\overline{BC} = 8\text{ cm}$, $\triangle ABC$ 의 넓이가 $40\sqrt{2}\text{ cm}^2$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 20 cm

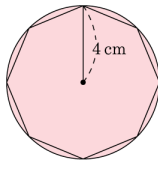
해설

$$\begin{aligned} (\triangle ABC \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times 8 \times x \times \sin(180^\circ - 135^\circ) \\ &= 40\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$2\sqrt{2}x = 40\sqrt{2}$$

$$\therefore x = 20(\text{cm})$$

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