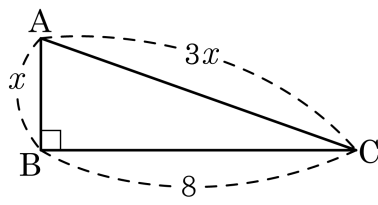


1. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 x 의 값을 구하면?



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

해설

$$(3x)^2 = x^2 + 8^2$$

$$9x^2 - x^2 = 64$$

$$8x^2 = 64$$

$$x^2 = 8$$

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

2. 직각삼각형 $\triangle ABC$ 의 세 변의 길이가 4, 5, x 일 때, 가능한 x 의 값을 모두 구하면? (정답 2개)

① 3

② 4

③ 5

④ $\sqrt{35}$

⑤ $\sqrt{41}$

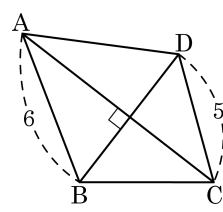
해설

5가 가장 긴 변일 때, $x^2 + 4^2 = 5^2 \quad \therefore x = 3$

x 가 가장 긴 변일 때, $4^2 + 5^2 = x^2 \quad \therefore x = \sqrt{41}$

3. 다음 그림의 □ABCD에서 $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 의 값은?

- ① 11 ② 30 ③ 41
 ④ 56 ⑤ 61

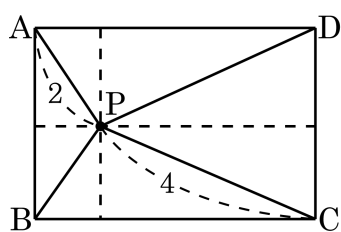


해설

대각선이 직교하는 사각형에서 두 쌍의 대변의 제곱의 합이 서로 같다.

$$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 5^2 + 6^2 = 61$$

4. 정사각형 ABCD 의 내부의 한 점 P 를 잡아 A, B, C, D 와 연결할 때, $\overline{AP} = 2$, $\overline{CP} = 4$ 이면, $\overline{BP}^2 + \overline{DP}^2$ 의 값은?

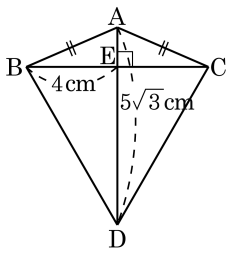


- ① 15 ② 20 ③ 25 ④ 30 ⑤ 35

해설

$$\overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 = 2^2 + 4^2 = 20$$

5. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 $\overline{BC} = 8\text{ cm}$ 인 이등변삼각형 ABC 의 변 BC 를 한 변으로 하는 정삼각형 BCD 를 그렸더니 $\overline{AD} = 5\sqrt{3}\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{19}$ cm

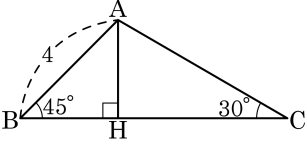
해설

$$\overline{DE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}\text{ cm},$$

$$\overline{AE} = \overline{AD} - \overline{DE} = 5\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = \sqrt{3}\text{ cm}$$

$$\overline{AB} = \sqrt{4^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{19}\text{ cm}$$

6. 다음 그림의 $\overline{AB} = 4$, $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 30^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 꼭짓점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라고 할 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



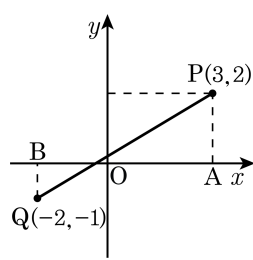
- ① $4\sqrt{2}$ ② $4\sqrt{6}$ ③ $2\sqrt{2} + \frac{2\sqrt{6}}{3}$
 ④ $2\sqrt{2} + 2\sqrt{6}$ ⑤ $8\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} 1 : \sqrt{2} &= \overline{BH} : 4, \overline{BH} = 2\sqrt{2} = \overline{AH} \\ 1 : \sqrt{3} &= 2\sqrt{2} : \overline{CH}, \overline{CH} = 2\sqrt{6} \\ \therefore \overline{BC} &= \overline{BH} + \overline{CH} = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{6} \end{aligned}$$

7. 다음 그림을 보고 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

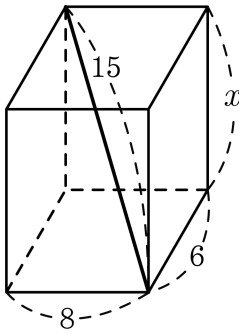
- ① 점 P와 Q는 원점 대칭이다.
② $\overline{OP}$ 의 길이는 $\sqrt{5}$ 이다.
③ $\overline{AB}$ 의 길이는 5이다.
④ $\overline{OQ}$ 의 길이는 $\sqrt{5}$ 이다.
⑤ $\overline{PQ}$ 의 길이는 $\sqrt{10}$ 이다.



해설

- ① 점 P와 Q는 원점 대칭이 아니다.
② $\overline{OP}$ 의 길이는 $\sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$ 이다.
③ $\overline{AB}$ 의 길이는 $3 + 2 = 5$ 이다.
⑤ $\overline{PQ}$ 의 길이는 $\sqrt{5^2 + 3^2} = \sqrt{34}$ 이다.

8. 다음 직육면체에서 x 의 값을 구하여라.



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

해설

$15 = \sqrt{6^2 + 8^2 + x^2}$
 $225 = 36 + 64 + x^2, x^2 = 125$
 $x > 0$ 이므로 $x = 5\sqrt{5}$

9. 대각선의 길이가 $9\sqrt{6}$ 인 정육면체의 부피를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $1458\sqrt{2}$

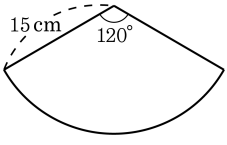
해설

한 모서리의 길이를 a 라고 하면

$$\sqrt{3}a = 9\sqrt{6} \text{ 이므로 } a = 9\sqrt{2}$$

따라서 정육면체의 부피는 $(9\sqrt{2})^3 = 1458\sqrt{2}$

10. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 15 cm인 원에서 중심각의 크기가 120° 인 부채꼴을 오려서 원뿔의 옆면을 만들때, 이 원뿔의 높이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $10\sqrt{2}$ cm

해설

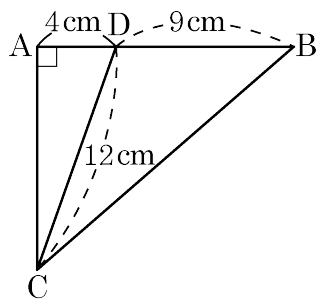
밑면의 반지름의 길이를 y cm라고 하면,

$$2\pi r = 2\pi \times 15 \times \frac{120}{360} = 10\pi$$

$$\therefore r = 5(\text{cm})$$

$$h = \sqrt{15^2 - 5^2} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2}(\text{cm})$$

11. 다음은 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AD} = 4\text{cm}$, $\overline{BD} = 9\text{cm}$, $\overline{CD} = 12\text{cm}$ 인 직각삼각형이다. $\overline{BC}$ 의 길이는?



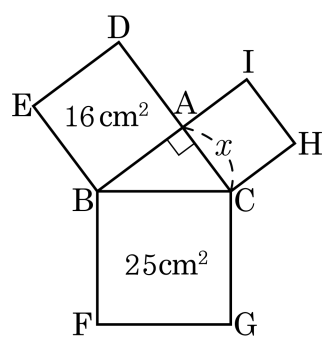
- ① $\sqrt{31}\text{cm}$ ② $2\sqrt{33}\text{cm}$ ③ $3\sqrt{33}\text{cm}$
 ④ $4\sqrt{33}\text{cm}$ ⑤ $5\sqrt{33}\text{cm}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AC} &= \sqrt{12^2 - 4^2} = \sqrt{144 - 16} \\ &= \sqrt{128} = 8\sqrt{2}(\text{cm})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\overline{BC} &= \sqrt{\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2} \\ &= \sqrt{169 + 128} \\ &= \sqrt{297} = 3\sqrt{33}(\text{cm})\end{aligned}$$

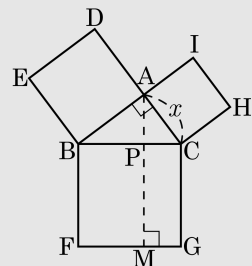
12. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 세변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. x 의 값을 구하여라.

▶ 답: cm

▷ 정답 : 3 cm

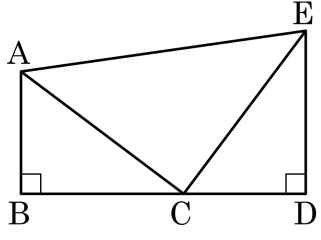
해설

$\overline{BC}$ 와 수직인 $\overline{AM}$ 을 그을 때 $\overline{BC}$ 와의 교점을 P라고 하면,
 $\square BFMP = \square EBAD$, $\square PMGC = \square IACH$ 이다.



$\square\text{PMGC} = 25\text{ cm}^2 - 16\text{ cm}^2 = 9\text{ cm}^2 = \square\text{ACHI}$ 이다. 그러므로 $x = 3\text{ cm}$ 이다.

13. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC 와 CDE 는 합동이고, 세 점 B, C, D 는 일직선 위에 있다. $\angle CAE$ 의 크기는?

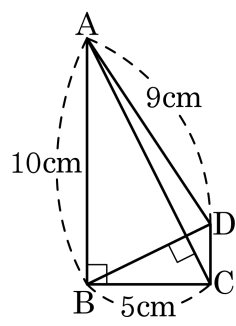


- ① 30° ② 45° ③ 60° ④ 65° ⑤ 35°

해설

$\triangle ABC \cong \triangle CDE$ 이므로 $\angle BAC = \angle ECD$, $\angle ACB = \angle CED$, $\overline{AC} = \overline{CE}$ 이다.
 그리고 $\angle BAC + \angle ACB = 90^\circ$ 이므로
 $\angle ECD + \angle ACB = 90^\circ$ 이다.
 따라서 $\angle ECD + \angle ACE + \angle ACB = 180^\circ$ 이므로 $\angle ACE = 90^\circ$ 이다.
 또, $\overline{AC} = \overline{CE}$ 이므로 $\triangle ACE$ 는 직각이등변삼각형이다.
 따라서 $\angle CAE = \frac{1}{2} \times 90^\circ = 45^\circ$ 이다.

14. 다음 그림을 보고 $\overline{CD}$ 의 길이를 고르면?

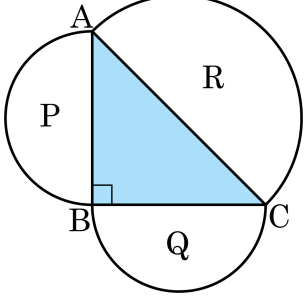


- ① $\sqrt{2}\text{cm}$ ② $\sqrt{3}\text{cm}$ ③ $\sqrt{5}\text{cm}$
 ④ $\sqrt{6}\text{cm}$ ⑤ $\sqrt{7}\text{cm}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 &= \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \\ 100 + \overline{CD}^2 &= 81 + 25 \\ \overline{CD}^2 &= 6 \quad \therefore \overline{CD} = \sqrt{6}(\text{cm}) \end{aligned}$$

15. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 각 변을 지름으로 하는 세 변의 넓이를 각각 P, Q, R이라 하자. $\overline{BC}=8$, $R=16\pi$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



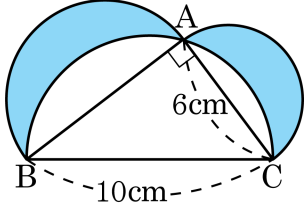
▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

$\overline{BC}=8$ 이므로 $Q=8\pi$ 이고 $R=P+Q$ 이므로 $P=8\pi$
따라서 $\overline{AB}=\overline{BC}=8$ 이 되어 색칠한 부분의 넓이는 $\frac{1}{2}\times 8\times 8=32$

16. 다음 그림에서 각 반원은 직각삼각형의 각 변을 지름으로 한다. $\overline{AC} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 10\text{ cm}$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이는?

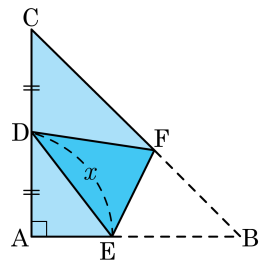


- ① 15 cm^2 ② 18 cm^2 ③ 20 cm^2
 ④ 24 cm^2 ⑤ 32 cm^2

해설

$$\begin{aligned} \triangle ABC \text{ 에서 } \overline{AB}^2 &= \overline{BC}^2 - \overline{AC}^2 = 10^2 - 6^2 = 64 \\ \therefore \overline{AB} &= \sqrt{64} = 8(\text{cm}) \quad (\because \overline{AB} > 0) \\ \text{색칠한 부분의 넓이를 } S \text{ 라고 하면} \\ S &= \frac{\pi \times 4^2}{2} + \frac{\pi \times 3^2}{2} + \frac{6 \times 8}{2} - \frac{\pi \times 5^2}{2} = 24(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

17. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{AC} = 8$ 인 직각이등변 삼각형의 종이를 $\overline{EF}$ 를 접는 선으로 하여 점 B가 $\overline{AC}$ 의 중점 D에 겹치게 접은 것이다. $\overline{ED}$ 의 길이를 구하면?



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

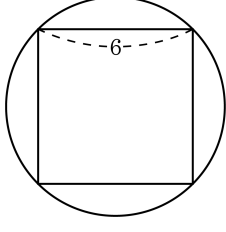
$$1) \overline{ED} = x, \overline{AE} = 8 - x$$

$$2) x^2 = 4^2 + (8 - x)^2$$

$$x = 5$$

$$\therefore \overline{ED} = 5$$

18. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 6 인 정사각형에 외접하는 원의 넓이가 $a\pi$ 일 때, a 의 값을 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 18$

해설

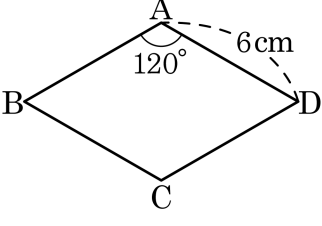
외접하는 원은 정사각형의 대각선을 지름으로 한다.
정사각형의 대각선의 길이는 $6\sqrt{2}$ 이므로

반지름의 길이는 $\frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$ 이다.

따라서 외접하는 원의 넓이는

$\pi r^2 = \pi(3\sqrt{2})^2 = 18\pi$ 이므로 $a = 18$ 이다.

19. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 6 cm 인 마름모의 넓이를 구하여라.



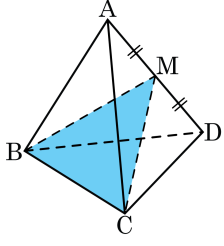
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $18\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABC$ 는 한 변의 길이가 6cm 인 정삼각형이므로 $\frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3}(\text{cm}^2)$
따라서 마름모의 넓이는 $2 \times 9\sqrt{3} = 18\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

20. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6cm인 정사면체에서 $\overline{AD}$ 의 중점을 M이라 할 때, $\triangle BCM$ 의 넓이는?



- ① $6\sqrt{2}\text{cm}^2$ ② $7\sqrt{2}\text{cm}^2$ ③ $8\sqrt{2}\text{cm}^2$
 ④ $9\sqrt{2}\text{cm}^2$ ⑤ $10\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$\overline{BM} = \overline{CM}$ 은 정삼각형의 높이이므로

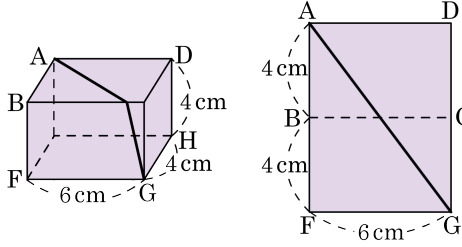
$$\overline{BM} = \overline{CM} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

$\overline{BC}$ 의 중점을 P라 하면,

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

$$\therefore \triangle BCM = \frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{2} = 9\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

21. 다음 그림과 같은 직육면체의 꼭짓점 A에서 겹면을 따라 $\overline{BC}$ 를 지나 점 G에 이르는 최단 거리를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10cm

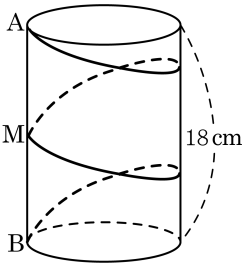
해설

$$\overline{AB} + \overline{BF} = 4 + 4 = 8 \text{ (cm)}, \overline{FG} = 6 \text{ (cm)}$$

$$\overline{AG} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \text{ (cm)}$$

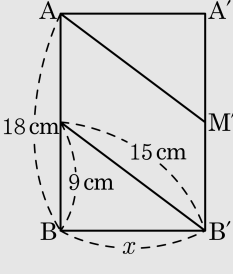
22. 다음 원기둥의 높이는 18 cm 이다. 점 M 은 높이의 중점이며, 그림과 같이 점 A 에서 출발하여 옆면을 따라 중점 M 을 지나 점 B 에 이르는 최단거리가 30 cm 이라 할 때, 밑면의 둘레의 길이를 구하면?

- ① 11 cm
 ② 11.5 cm
- ③ 12 cm
 ④ 12.5 cm
- ⑤ 13 cm

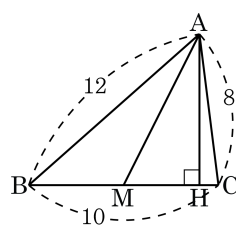


해설

$x = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{144} = 12$
 따라서 밑면의 둘레의 길이는 12(cm)



23. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하고, 점 M 은 $\overline{BC}$ 의 중점일 때, $\overline{MH} + \overline{AH}$ 의 길이는?



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

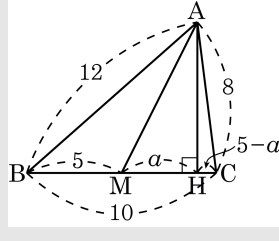
⑤ $5 + \sqrt{7}$

③ $3 + 2\sqrt{7}$

④ $4 + 3\sqrt{7}$

⑤ $5 + \sqrt{7}$

해설



$$\overline{\text{MH}} = a$$

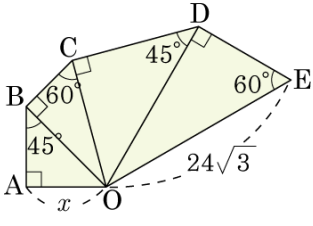
$$12^2 - (5 + a)^2 = 8^2 - (5 - a)^2$$

$$144 - (25 + 10a + a^2) = 64 - (25 - 10a + a^2), \quad 20a = 80, \quad a = 4$$

따라서 $\overline{MH} = a = 4$, $\overline{AH} = \sqrt{8^2 - 1^2} = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}$

따라서 $MH = a = 4$, $AH = 3\sqrt{7}$
 이므로 $\overline{MH} + \overline{AH} = 4 + 3\sqrt{7}$

24. 다음 그림을 보고, x 의 길이는?



- ① $6\sqrt{3}$ ② $7\sqrt{3}$ ③ $8\sqrt{3}$ ④ $9\sqrt{3}$ ⑤ $10\sqrt{3}$

해설

$$\overline{OE} : \overline{OD} = 2 : \sqrt{3} = 24\sqrt{3} : \overline{OD}$$

$$2\overline{OD} = 72 \quad \therefore \overline{OD} = 36$$

$$\overline{OD} : \overline{OC} = \sqrt{2} : 1 = 36 : \overline{OC}$$

$$\sqrt{2}\overline{OC} = 36 \quad \therefore \overline{OC} = \frac{36}{\sqrt{2}} = 18\sqrt{2}$$

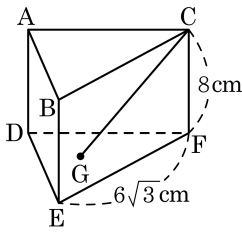
$$\overline{OC} : \overline{OB} = 2 : \sqrt{3} = 18\sqrt{2} : \overline{OB}$$

$$2\overline{OB} = 18\sqrt{6} \quad \therefore \overline{OB} = 9\sqrt{6}$$

$$\overline{OB} : \overline{OA} = \sqrt{2} : 1 = 9\sqrt{6} : \overline{OA}$$

$$\sqrt{2}\overline{OA} = 9\sqrt{6} \quad \therefore \overline{OA} = 9\sqrt{3}$$

25. 다음 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 $6\sqrt{3}\text{ cm}$ 인 정삼각형이고, 높이가 8 cm 인 삼각기둥에서 밑면인 $\triangle DEF$ 의 무게중심을 G 라 할 때, $\overline{CG}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10 cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{FG} &= \frac{2}{3} \times (\triangle DEF \text{의 높이}) \\ &= \frac{2}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6\sqrt{3} \\ &= 6 \text{ (cm)}\end{aligned}$$

$\triangle CGF$ 는 $\angle CFG = 90^\circ$ 인 직각삼각형이므로

$$\overline{CG} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \text{ (cm)}$$